Төсөл

****

**МОНГОЛ УЛСЫН СТАНДАРТ**



өнгө

агуулсан

**Эрчим хүчний хангамжийн автоматжуулалтын мэдээлэл холбооны сүлжээ болон систем – Хэсэг 90-3: Нөхцөл байдлын хяналт, шинжилгээнд IEC 61850 стандартыг хэрэглэх**

**Communication networks and systems for power utility automation –**

**Part 90-3: Using IEC 61850 for condition monitoring diagnosis and analysis**

**MNS TR IEC 61850-90-3:2021**

**Албан хэвлэл**

**СТАНДАРТ, ХЭМЖИЛ ЗҮЙН ГАЗАР**

**Улаанбаатар хот**

**2021 он**

Энэ стандартыг ШУТИС-Эрчим хүчний сургуулийн багш, доктор, дэд профессор Б.Бат-Эрдэнэ орчуулж, Б.Нямбаяр шүүмж, редакц хийв.

Анхны үзлэгийг 2026 онд, дараа нь 5 жил тутамд хийнэ.

**Стандарт, хэмжил зүйн газар (СХЗГ)**

Энхтайваны өргөн чөлөө 46А

Шуудангийн хаяг

Улаанбаатар-13343, Ш/Х - 48

Утас: 976-51-263860 Факс: 976-11-458032

E-mail: [masm@mongol.net](mailto:masm@mongol.net); [standardinform@masm.gov.mn](mailto:standardinform@masm.gov.mn)

[www.estandard.mn](http://www.estandard.mn); [www.masm.gov.mn](http://www.masm.gov.mn)

**© СХЗГ, 2021**

“Стандартчилал, тохирлын үнэлгээний тухай” Монгол Улсын хуулийн дагуу энэхүү стандартыг бүрэн, эсвэл хэсэгчлэн хэвлэх, олшруулах эрх нь гагцхүү СХЗГ (Стандартчиллын төв байгууллага)-т байна.

АГУУЛГА

[ӨМНӨХ ҮГ …………………………………………………………………………………...9](#_bookmark1)

[УДИРТГАЛ …………………………………………………………………………………...11](#_bookmark1)

1. [Хамрах хүрээ 12](#_bookmark2)
2. [Норматив эшлэл 13](#_bookmark3)
3. Нэр томьёо, тодорхойлолт, төлөөлөх тэмдэг ба товчилсон нэр томьёо [13](#_bookmark4)
   1. [Нэр томьёо ба тодорхойлолт 13](#_bookmark5)
   2. [Төлөөлөх тэмдэг ба товчилсон нэр томьёо 14](#_bookmark6)
4. [Ашиглах нөхцөлүүд 32](#_bookmark8)
5. [GIS (Хийн тусгаарлагчтай таслуур) 32](#_bookmark10)
   1. [Хураангуй 32](#_bookmark11)
   2. [GIS-ын тухай 33](#_bookmark12)
   3. [GIS-ын ашиглах нөхцөлийн диаграмм 34](#_bookmark14)
      1. [Хийн битүүмжлэл 34](#_bookmark15)
      2. [Гүйдэл таслагч ба таслуур 38](#_bookmark17)
      3. [Ажиллагааны механизм 42](#_bookmark20)
      4. POW (Хоёр цэгийн коммутацийн контроллэр)-ын хяналтын асуудлууд [49](#_bookmark23)
   4. Урьдчилсан [загварчлалын арга 53](#_bookmark26)
      1. [GIS-ын өгөгдлийн загварчлалын жишээ 53](#_bookmark27)
      2. [GIS-ын хийн загварчлал 53](#_bookmark29)
      3. [Гүйдэл таслагчийн загварчлал 54](#_bookmark31)
      4. [Таслуурын загварчлал 55](#_bookmark33)
      5. UHF аргаар [БЦ-ийг хянах 55](#_bookmark35)
6. [Хүчний трансформатор 56](#_bookmark37)
   1. [Хураангуй 56](#_bookmark38)
   2. [Трансформаторын тухай 56](#_bookmark39)
   3. Трансформаторын CMD хэрэглэх нөхцөлийн диаграмм [57](#_bookmark42)
      1. Тосон доторх хий ба [чийгийн хяналт 57](#_bookmark43)
      2. [Бяцхан цахилалтын (БЦ) хяналт 59](#_bookmark45)
      3. [Температурын хяналт 61](#_bookmark47)
      4. [Хатуу тусгаарлагчийн насжилтын (хуучралтын) хяналт 63](#_bookmark49)
      5. [хөөсрөлтийн температурын хяналт 66](#_bookmark51)
      6. [Оруулгын хяналт 67](#_bookmark53)
      7. Хөргөлтийн хяналт [69](#_bookmark55)
      8. Нэмэлт([туслах) мэдрэгчүүдийн хяналт 72](#_bookmark57)
   4. [Загварчлалын урьдчилсан аргачлал 74](#_bookmark59)
      1. [Тосон доторх хий ба чийгийн хяналт 74](#_bookmark60)
      2. [Бяцхан цахилалтын (БЦ) хяналт 75](#_bookmark61)
      3. Трансформаторын хяналт [75](#_bookmark62)
      4. [Хатуу тусгаарлагчийн насжилтын (хуучралтын) хяналт 75](#_bookmark63)
      5. [Хөөсрөлтийн температурын хяналт(SIML ашиглах) 75](#_bookmark64)
      6. Оруулгын [хяналт 76](#_bookmark65)
      7. [Хөргөлтийн хяналт 76](#_bookmark66)
      8. [Нэмэлт (туслах) мэдрэгчүүдийн хяналт 76](#_bookmark67)
7. [Ачааллын хүчдэл тохируулагч (РПН)(LTC) 76](#_bookmark68)
   1. [Хураангуй............ 76](#_bookmark69)
   2. [РПН-ын тухай 77](#_bookmark70)
   3. [Хязгаарлалт/таамаглал/загварчлалын асуудал 77](#_bookmark72)
   4. [Өгөгдлийн урсгал 79](#_bookmark74)
   5. [Ашиглах диаграмм 80](#_bookmark78)
      1. РПН[-ын ажиллагааны шинж чанарт хяналт тавих 81](#_bookmark79)
      2. [РПН-ын ажилласан тоонд хяналт тавих 83](#_bookmark81)
      3. [Контактын элэгдэлтэд хяналт тавих 84](#_bookmark83)
      4. [РПН-ий тосны температур ба урсцад хяналт тавих 86](#_bookmark85)
      5. Тосны шүүрийн хэсгийн ажиллагаанд хяналт тавих  [88](#_bookmark87)
   6. [Өгөгдлийн тайлбар хүснэгт 89](#_bookmark89)
      1. [Ажиллагааны шинж чанарт хяналт тавих 89](#_bookmark90)
      2. [Ажилласан тоолуурт хяналт тавих 91](#_bookmark91)
      3. [Контактын элэгдэлтэд хяналт тавих 92](#_bookmark92)
      4. [РПН-ий тосны температур ба урсцад хяналт тавих 92](#_bookmark93)
      5. [Тосны шүүрийн хэсгийн ажиллагаанд хяналт тавих 93](#_bookmark94)
8. [Газар доогуурх кабель(UGC) 94](#_bookmark95)
   1. [Хураангуй 94](#_bookmark96)
   2. Газар доогуурх кабелийн тухай [94](#_bookmark98)
      1. [Ерөнхий зүйл 94](#_bookmark99)
      2. [XLPE (хөндлөн холбоост полиэтилен тусгаарлагчтай)кабель 94](#_bookmark100)
      3. [OF (тосон дүүргэлттэй) кабель 95](#_bookmark103)
   3. [Хязгаарлалт/таамаглал/загварчлалын асуудал 95](#_bookmark104)
   4. [Өгөгдлийн урсгал 95](#_bookmark105)
   5. [Ашиглах диаграмм 97](#_bookmark108)
      1. [Ерөнхий зүйл 97](#_bookmark109)
      2. [Дулааны хуучралтын (дулаан даах чадвар) хяналт 97](#_bookmark110)
      3. [Кабелийн хэсгүүдийн хагарал (задрал)-ын хяналт 98](#_bookmark112)
      4. [Тусгаарлагчийн хуучралтын (насжилтын) хяналт 101](#_bookmark115)
      5. Ус нэвчилтийн хяналт [102](#_bookmark117)
      6. Таслуураар таслаагүй үеийн газардлагын хяналт [104](#_bookmark119)
      7. [Тосны хуучралтын хяналт 106](#_bookmark121)
      8. [Тосны нэвчилтийн хяналт 107](#_bookmark123)
   6. [Өгөгдлийн тайлбар хүснэгт 109](#_bookmark125)
      1. Одоо байгаа ЛЗ-д байрлуулсан мэдрэгч элементүүд [109](#_bookmark126)
      2. [Шинэ ЛЗ-д шаардлагатай мэдрэгч элементүүд 109](#_bookmark127)
      3. [Одоо байгаа ЛЗ -д байрлуулсан хяналтын элементүүд 110](#_bookmark128)
      4. Одоо байгаа [ЛЗ -д байдаг шинэ DO-д шаардлагатай хяналтын элементүүд 110](#_bookmark129)
      5. [Шинэ ЛЗ -д шаардлагатай хяналтын элементүүд 110](#_bookmark130)
9. [Дамжуулах шугам(TL) 110](#_bookmark131)
   1. [Хураангуй 110](#_bookmark132)
   2. Дамжуулах шугамын тухай [111](#_bookmark133)
      1. Агаарын дамжуулах шугам [(OHTL) 111](#_bookmark134)
      2. [Шугамын мэдрэгч элементүүд 112](#_bookmark136)
   3. Дамжуулах шугамын НБО-ны(CMD) [диаграмм 113](#_bookmark138)
      1. [Шугамын төлөв байдлын хяналт 113](#_bookmark139)
      2. [Тулгуурын төлөв байдлын хяналт 114](#_bookmark141)
      3. [Тусгаарлагчийн төлөв байдлын хяналт 116](#_bookmark143)
      4. Хүрээлэн буй орчны хяналт [118](#_bookmark145)
   4. [Өгөгдлийн тайлбар хүснэгт 121](#_bookmark147)
10. [Нэмэлт (хоёрдогч) цахилгаан систем 121](#_bookmark148)
    1. [Хураангуй 121](#_bookmark149)
    2. [Нэмэлт цахилгаан систем тухай 122](#_bookmark150)
       1. [Ерөнхий зүйл 122](#_bookmark151)
       2. Схемийн ([диаграммын) тэмдэглэгээ 122](#_bookmark152)
       3. Хувьсах гүйдлийн тэжээлийн оролтоос хамгаалагдсан тогтмол гүйдлийн систем  [122](#_bookmark154)
       4. Тогтмол гүйдлийн оролтоос хамгаалагдсан хувьсах гүйдлийн нөөцтэй хувьсах гүйдлийн систем  [123](#_bookmark156)
       5. Хувьсах гүйдлийн оролтоос хамгаалагдсан хувьсах гүйдлийн нөөцтэй хувьсах гүйдлийн систем  [123](#_bookmark158)
    3. [Өгөгдлийн урсгал 124](#_bookmark160)
    4. [Ашиглах диаграмм 124](#_bookmark162)
    5. [Өгөгдлийн загварчлал 126](#_bookmark164)
       1. [Функциональ задаргаа 126](#_bookmark165)
11. [Мэдээлэл холбоонд тавигдах шаардлага 128](#_bookmark169)
    1. [Ерөнхий асуудал 128](#_bookmark170)
    2. [Хариу үйлчлэлд тавигдах шаардлага (IEC61850-5:2013-ын 6.4) 129](#_bookmark172)
    3. [Мэдээллийн бүрэн бүтэн байдалд тавигдах шаардлага (IEC61850-5:2013-ын 14-р бүлэг) 129](#_bookmark173)
    4. WAN-аар холбогдоход тавигдах шаардлага [129](#_bookmark174)
    5. [Гүйцэтгэлийн асуудлууд 130](#_bookmark175)
    6. [Залгагч ба ажилд оруулах 130](#_bookmark176)
12. Хөрөнгийн менежмент  [130](#_bookmark177)
    1. [Тодорхойлолт 130](#_bookmark178)
    2. [Хөрөнгийн менежментийг бусад системтэй харьцуулах 130](#_bookmark179)
    3. Хөрөнгийн менежментийн [IEC 61850 үйлчилгээ 131](#_bookmark180)
       1. [Ерөнхий зүйл 131](#_bookmark181)
       2. [Өгөгдлийн багц 132](#_bookmark183)
       3. [Бүртгэл 132](#_bookmark184)
       4. [Тайлан 132](#_bookmark185)
       5. [Санал асуулга 133](#_bookmark186)
       6. [SCSM 133](#_bookmark187)
    4. [CMD 133](#_bookmark188)
    5. [Дүгнэлт 133](#_bookmark189)
    6. [Засвар үйлчилгээ 133](#_bookmark190)
    7. [ERP шинэчлэх 136](#_bookmark192)
13. [Логик зангилааны ангиуд 139](#_bookmark194)
    1. [Ерөнхий зүйл 139](#_bookmark195)
    2. [Хийсвэр логик зангилаа (AbstractLNs\_90\_3) 140](#_bookmark197)
       1. [Ерөнхий зүйл 140](#_bookmark198)
       2. [<<abstract>>ЛЗ: Батарей цэнэглэгч Нэр:BatteryChargerLN 141](#_bookmark200)
    3. [Нөөцийн савны логик зангилаа (LNGroupK) 143](#_bookmark202)
       1. [Ерөнхий зүйл 143](#_bookmark203)
       2. [ЛЗ: Нөөцийн сав Нэр:KTNKExt 145](#_bookmark205)
       3. [ЛЗ: Тулгуур Нэр:KTOW 146](#_bookmark207)
    4. Хэмжилтийн ба хэмжсэн утгуудын логик зангилаанууд [(LNGroupM) 147](#_bookmark209)
       1. [Ерөнхий зүйл 147](#_bookmark210)
       2. [ЛЗ: Цаг уурын мэдээлэл Нэр:MMETExt 148](#_bookmark212)
    5. Хяналт, шинжилгээний логик зангилаанууд[(LNGroupS) 150](#_bookmark214)
       1. [Ерөнхий зүйл 150](#_bookmark215)
       2. ЛЗ:Батарейны Нэр: SBAT 153
       3. [ЛЗ: Таслуурын хяналт Нэр:SCBRExt 155](#_bookmark220)
       4. [ЛЗ: Хөргөлтийн хэсгийн хяналт Нэр:SCGR 156](#_bookmark222)
       5. [ЛЗ: Тоног төхөөрөмжийн насжилтын загвар Нэр:SEAM 158](#_bookmark224)
       6. [ЛЗ: Галын хяналтын Нэр:SFIR 159](#_bookmark226)
       7. [ЛЗ: Тусгаарлагчийн орчны хяналт (шингэн) Нэр:SIMLExt 160](#_bookmark228)
       8. [ЛЗ: Тусгаарлагчийн чийгийн хяналт (хатуу)Нэр:SIMS 165](#_bookmark230)
       9. [ЛЗ: Байрлал өөрчлөгчийн (РПН-ий) хяналт Нэр:SLTCExt 167](#_bookmark232)
       10. [ЛЗ: Хүчний трансформаторын хяналтын Нэр:SPTRExt 169](#_bookmark234)
       11. [ЛЗ: Ханалтын температурын хяналтын Нэр:SSTP 171](#_bookmark236)
    6. Хэмжүүрийн трансформатор ба мэдрэгчийн логик зангилаа [(LNGroupT) 172](#_bookmark238)
       1. [Ерөнхий зүйл 172](#_bookmark239)
       2. [ЛЗ: Нягт мэдрэгчийн Нэр:TDEN 173](#_bookmark241)
       3. [ЛЗ: Эргэлтийн момент Нэр:TTRQ 174](#_bookmark243)
       4. [ЛЗ: Хэт өндөр давтамжийн (UHF) мэдрэгч Нэр:TUHF 175](#_bookmark245)
    7. [Хүчний трансформаторын логик зангилаа(LNGroupY) 176](#_bookmark247)
       1. [Ерөнхий зүйл 176](#_bookmark248)
       2. [ЛЗ: Хүчний трансформаторын хяналт Нэр:YPTRExt 177](#_bookmark250)
    8. Цахилгаан системийн туслах тоног төхөөрөмжийн логик зангилаа [(LNGroupZ) 179](#_bookmark252)
       1. [Ерөнхий зүйл 179](#_bookmark253)
       2. [ЛЗ: Туслах сүлжээ Нэр:ZAXNExt 182](#_bookmark256)
       3. [ЛЗ: Батарей Нэр:ZBATExt 183](#_bookmark258)
       4. [ЛЗ: Оруулга Нэр:ZBSHExt 185](#_bookmark260)
       5. [ЛЗ: Батарей цэнэглэгч Нэр:ZBTC 186](#_bookmark262)
       6. [ЛЗ: Хүчний кабель Нэр:ZCABExt 187](#_bookmark264)
       7. [ЛЗ: Хувиргуурын Нэр:ZCONExt 189](#_bookmark266)
       8. [ЛЗ: Генератор Нэр:ZGENExt 190](#_bookmark268)
       9. [ЛЗ: Өндөр хүчдэлийн агаарын шугам Нэр:ZLINExt 192](#_bookmark270)
       10. [LN: UPS (Тасралтгүй цахилгаан хангамж) Нэр: ZUPA 194](#_bookmark272)
14. Өгөгдлийн объектын нэрийн утга ба жагсаалт [196](#_bookmark274)
    1. [Өгөгдлийн утга (тэмдэглэгээ) 196](#_bookmark275)
    2. [Бүртгэгдсэн өгөгдлийн атрибутын төрлүүд 204](#_bookmark277)
       1. [Ерөнхий зүйл 204](#_bookmark278)
       2. [BatteryChargerType90\_3Kind жагсаалт 204](#_bookmark280)
       3. [BatteryTestResult90-3Kind жагсаалт 205](#_bookmark283)
       4. BatteryType90\_3Kind жагсаалт
       5. [ChargerOperationKind жагсаалт 205](#_bookmark287)
       6. [ExternalDeviceModeKind жагсаалт 206](#_bookmark289)
       7. [OperationFailureModeKind жагсаалт 206](#_bookmark291)
       8. [SystemOperationModeKind жагсаалт 206](#_bookmark293)
15. [SCL жагсаалт (DOEnums\_90\_3-аас) 207](#_bookmark295)

А [Хавсралт (мэдээллийн) CMD хэрэглээний “Т” ба “S”логик зангилаануудын хэрэглээ](#_bookmark296)..............................................................................................................[209](#_bookmark296)

[Ном зүй ...............................................................................................................210](#_bookmark298)

[1-р зураг – CMD загварчлалын зарчим 32](#_bookmark9)

[2-р зураг – GIS CMD-ын тухай 34](#_bookmark13)

[3-р зураг – GIS-ын ашиглалтын диаграмм 35](#_bookmark16)

[4-р зураг – Элэгдэлтийн хяналт 39](#_bookmark18)

[5-р зураг – Сэлгэн залгагчийн хяналт 41](#_bookmark18)

[6-р зураг – Үйлдлийн механизмын мониторинг 43](#_bookmark21)

[7-р зураг – Засвар үйлчилгээний төлөвлөлт хийх 48](#_bookmark22)

[8-р зураг – Таслуурын ашиглалтын хугацаанд мониторинг хийх 50](#_bookmark25)

[9-р зураг – GIS-ын дотоод бүтэц 53](#_bookmark28)

[10-р зураг – З фазыг тус бүрд нь загварчлах жишээ 54](#_bookmark30)

[11-р зураг – З фазын таслуурын загварчлалын жишээ 54](#_bookmark32)

[12-р зураг – З фазын салгуурын загварчлалын жишээ 55](#_bookmark34)

[13-р зураг – Хэсэгчилсэн цэнэг алдалтад хяналт тавих загварчлалын жишээ 55](#_bookmark36)

[14-р зураг –Трансформаторын ажиллагааны зарчим 56](#_bookmark40)

[15-р зураг – Энгийн хүчний трансформатор 57](#_bookmark41)

[16-р зураг – Тосны хяналт 58](#_bookmark44)

[17-р зураг – Бяцхан цахилалтын (БЦ) хяналт 60](#_bookmark46)

[18-р зураг – Температурын хяналт 62](#_bookmark48)

[19-р зураг – Хатуу тусгаарлагчийн хуучралтын хяналт 64](#_bookmark50)

[20-р зураг – Хийн бөмбөлгийн температурын хяналт 66](#_bookmark52)

[21-р зураг – Оруулгын хяналт 68](#_bookmark54)

[22-р зураг – Хөргөлтийн хяналт 70](#_bookmark56)

[23-р зураг – Нэмэлт мэдрэгчүүдийн хяналт 73](#_bookmark58)

[24-р зураг – РПН-ий бүтэц 77](#_bookmark71)

[25-р зураг – РПН-ний CMD системийн тохиргоо 78](#_bookmark73)

[26-р зураг – РПН-ий CMD-ын өгөгдлийн урсгал (1-р хэсэг) 79](#_bookmark75)

[27-р зураг – РПН-ий CMD-ын өгөгдлийн урсгал (2-р хэсэг) 80](#_bookmark76)

[28-р зураг – РПН-ын CMD-ын өгөгдлийн урсгал (3-р хэсэг) 80](#_bookmark77)

[29-р зураг – РПН-ий ажиллагааны шинж чанарын мониторинг 81](#_bookmark80)

[30-р зураг – РПН-ын ажилласан тоонд мониторинг хийх 83](#_bookmark82)

[31-р зураг – Контактын элэгдэлтэд мониторинг хийх 84](#_bookmark84)

[32-р зураг – РПН-ий тосны температур ба урсгалын мониторинг 86](#_bookmark86)

[33-р зураг –Тосны шүүлтүүрийн ажиллагааны мониторинг 88](#_bookmark88)

[34-р зураг – OF (Тосоор дүүргэсэн) кабелийн төлөвийн мониторингийн онлайн систем.. 94](#_bookmark97)

[35-р зураг – Кабелийн хөндлөн огтлол 95](#_bookmark102)

[36-р зураг – UGC-ийн хяналт ба өгөгдлийн урсгал 96](#_bookmark106)

[37-р зураг – OF -ийн хяналт ба өгөгдлийн урсгал 97](#_bookmark107)

[38-р зураг – Дулаан (насжилт) тэсвэрлэлтийн хяналт 97](#_bookmark111)

[39-р зураг – Гурван хэмжээстэд кабелийн байрлалыг илрүүлэх мэдрэгч 99](#_bookmark113)

[40-р зураг – Кабелийн хэсгүүдийн хагарлын хяналт 99](#_bookmark114)

[41-р зураг – Тусгаарлагчийн хуучралтын (насжилтын) хяналт 101](#_bookmark116)

[42-р зураг – Усны нэвчилтийн хяналт 102](#_bookmark118)

[43-р зураг – Таслуураар таслаагүй үеийн газарлагын хяналт 104](#_bookmark120)

[44-р зураг – Тосны хуучралтын хяналт 106](#_bookmark122)

[45-р зураг – Тосны нэвчилтийн хяналт 107](#_bookmark124)

[46-р зураг – OHTL-ын тулгуурын хэсгийн тохируулгын жишээ 112](#_bookmark135)

[47-р зураг – Шугамын мэдрэгч хэсгүүд 112](#_bookmark137)

[48-р зураг – Шугамын төлөв байдлыг хянагч 113](#_bookmark140)

[49-р зураг – Тулгуурын төлөв байдлын хяналт 115](#_bookmark142)

[50-р зураг – Тусгаарлагчийн төлөв байдлын хяналт 117](#_bookmark144)

[51-р зураг – Хүрээлэн буй орчны хяналт 119](#_bookmark146)

[52-р зураг – Схемийн (диаграммын) тэмдэглэгээ 122](#_bookmark153)

[53-р зураг – Хувьсах гүйдлийн тэжээлийн оролтоос хамгаалагдсан DC систем 123](#_bookmark155)

[54-р зураг – Тогтмол гүйдлийн оролтоос хамгаалагдсан хувьсах гүйлийн нөөцтэй хувьсах гүйдлийн систем 123](#_bookmark157)

[55-р зураг – Хувьсах гүйдлийн оролтоос хамгаалагдсан хувьсах гүйдлийн нөөцтэй хувьсах гүйдлийн систем 124](#_bookmark159)

[56-р зураг – Нэмэлт цахилгаан системийн өгөгдлийн үндсэн урсгал 124](#_bookmark161)

[57-р зураг – Нэмэлт цахилгаан систем 125](#_bookmark163)

[58-р зураг – Хувьсах гүйдлийн тэжээлийн оролтоос хамгаалагдсан тогтмол гүйдлийн систем 127](#_bookmark166)

[59-р зураг – Тогтмол гүйдлийн оролтоос хамгаалагдсан хувьсах гүйдлийн нөөцтэй хувьсах гүйдлийн систем 127](#_bookmark167)

[60-р зураг – Хувьсах гүйдлийн оролтоос хамгаалагдсан хувьсах гүйдлийн нөөцтэй хувьсах гүйдлийн систем 128](#_bookmark168)

[61-р зураг – CMD-ын мэдээлэл холбооны архитектур 129](#_bookmark171)

[62-р зураг – IEC 61850-7-1 стандартын дагуу бүртгэх ба тайлагнах загвар (үзэл баримтлал) 132](#_bookmark182)

[63-р зураг – Засвар үйлчилгээ 134](#_bookmark191)

[64-р зураг – ERP шинэчлэх 137](#_bookmark193)

[65-р зураг – LogicalNodes\_90\_3: ангийн диаграмм: LogicalNodes\_90\_3 140](#_bookmark196)

[66-р зураг – LogicalNodes\_90\_3 : ангийн диаграмм: LogicalNodes\_90\_3 141](#_bookmark199)

[67-р зураг – LNGroupK: ангийн диаграмм:LNGroupK 144](#_bookmark204)

[68-р зураг – LNGroupM: ангийн диаграмм :LNGroupM 148](#_bookmark211)

[69-р зураг – LNGroupS: ангийн диаграмм :LNGroupS1 151](#_bookmark216)

[70-р зураг – LNGroupS: ангийн диаграмм :LNGroupS2 152](#_bookmark217)

[71-р зураг – LNGroupT: ангийн диаграмм :LNGroupT 173](#_bookmark240)

[72-р зураг – LNGroupY ангийн диаграмм:LNGroupY 177](#_bookmark249)

[73-р зураг – LNGroupZ: ангийн диаграмм :LNGroupZ1 180](#_bookmark254)

[74-р зураг – LNGroupZ: ангийн диаграмм :LNGroupZ1 181](#_bookmark255)

[75-р зураг – DOEnums\_90\_3: ангийн диаграмм :DOEnums\_90\_3 204](#_bookmark279)

[А.1-р зураг – Өөр өөр түвшний харилцан үйлчлэлийн LN функцүүдийн задрал: Теле удирдлагын интерфейс, хамгаалалтын функц, хэмжих/хэмжилтийн функц бүхий нийтлэг функцийн жишээнүүд (IEC 61850-5: 2003-ээс) 20](#_bookmark279)9

[1-р хүснэгт – Өгөгдлийн объектын нэрийн товчлол 14](#_bookmark279)

[2-р хүснэгт – BatteryChargerLN-ийн өгөгдлийн объектууд 14](#_bookmark279)2

[3-р хүснэгт – KTNKExt-ийн өгөгдлийн объектууд 14](#_bookmark279)5

[4-р хүснэгт – KTOW-ийн өгөгдлийн объектууд 14](#_bookmark279)6

[5-р хүснэгт – MMETExt-ийн өгөгдлийн объектууд 14](#_bookmark279)9

[6-р хүснэгт – SBAT-ийн өгөгдлийн объектууд 154](#_bookmark279)

[7-р хүснэгт – SCBRExt-ийн өгөгдлийн объектууд 155](#_bookmark279)

[8-р хүснэгт – SCGR-ийн өгөгдлийн объектууд 157](#_bookmark279)

[9-р хүснэгт – SEAM-ийн өгөгдлийн объектууд 158](#_bookmark279)

[10-р хүснэгт – SEAM-ийн өгөгдлийн объектууд 160](#_bookmark279)

[11-р хүснэгт – SIMLExt-ийн өгөгдлийн объектууд 161](#_bookmark279)

[12-р хүснэгт – SIMS-ийн өгөгдлийн объектууд 166](#_bookmark279)

[13-р хүснэгт – SLTCExt-ийн өгөгдлийн объектууд 167](#_bookmark279)

[14-р хүснэгт – SPTRExt-ийн өгөгдлийн объектууд 170](#_bookmark279)

[15-р хүснэгт – SSTP-ийн өгөгдлийн объектууд 171](#_bookmark279)

[16-р хүснэгт – TDEN-ийн өгөгдлийн объектууд 174](#_bookmark279)

[17-р хүснэгт – TDEN-ийн өгөгдлийн объектууд 175](#_bookmark279)

[18-р хүснэгт – TUHF-ийн өгөгдлийн объектууд 176](#_bookmark279)

[19-р хүснэгт – YPTRExt-ийн өгөгдлийн объектууд 178](#_bookmark279)

[20-р хүснэгт – ZAXNExt-ийн өгөгдлийн объектууд 182](#_bookmark279)

[21-р хүснэгт – ZBATExt-ийн өгөгдлийн объектууд 183](#_bookmark279)

[22-р хүснэгт – ZBSHExt-ийн өгөгдлийн объектууд 185](#_bookmark279)

[23-р хүснэгт – ZBTC-ийн өгөгдлийн объектууд 186](#_bookmark279)

[24-р хүснэгт – ZCABExt-ийн өгөгдлийн объектууд 188](#_bookmark279)

[25-р хүснэгт – ZCONExt-ийн өгөгдлийн объектууд 190](#_bookmark279)

[26-р хүснэгт – ZCONExt-ийн өгөгдлийн объектууд 191](#_bookmark279)

[27-р хүснэгт – ZLINExt-ийн өгөгдлийн объектууд 193](#_bookmark279)

[28-р хүснэгт – ZUPS-ийн өгөгдлийн объектууд 195](#_bookmark279)

[29-р хүснэгт – LogicalNodes\_90\_3 багцын ангиудад тодорхойлогдсон шинж чанарууд 196](#_bookmark279)

[30-р хүснэгт – BatteryChargerType90\_3Kind-ын тогтмолууд 204](#_bookmark279)

[31-р хүснэгт – BatteryTestResult90-3Kind-ын тогтмолууд 205](#_bookmark279)

[32-р хүснэгт – BatteryType90\_3Kind-ын тогтмолууд 205](#_bookmark279)

[33-р хүснэгт – ChargerOperationKind-ын тогтмолууд 206](#_bookmark279)

[34-р хүснэгт – ExternalDeviceModeKind-ын тогтмолууд 206](#_bookmark279)

[35-р хүснэгт – OperationFailureModeKind-ын тогтмолууд 206](#_bookmark279)

[36-р хүснэгт – SystemOperationModeKind-ын тогтмолууд 207](#_bookmark279)

CONTENTS

[FOREWORD …………………………………………………………………………………...9](#_bookmark1)

[INTRODUCTION …………………………………………………………………………...11](#_bookmark1)

1. [Scope 12](#_bookmark2)
2. [Normative references 13](#_bookmark3)
3. Terms, definitions, abbreviations, acronyms and conventions  [13](#_bookmark4)
   1. [Terms and definitions 13](#_bookmark5)
   2. [Abbreviations, acronyms and conventions 14](#_bookmark6)
4. [Use cases 32](#_bookmark8)
5. [GIS (Gas Insulated Switchgear) 32](#_bookmark10)
   1. [Summary 32](#_bookmark11)
   2. [GIS overview 33](#_bookmark12)
   3. [GIS use case diagrams 34](#_bookmark14)
      1. [Gas compartments 34](#_bookmark15)
      2. [Circuit breaker and switches 38](#_bookmark17)
      3. [Operating mechanism 42](#_bookmark20)
      4. Monitoring issues for POW (Point-on-wave switching controller) [49](#_bookmark23)
   4. [Preliminary modelling approach 53](#_bookmark26)
      1. [GIS data modelling example 53](#_bookmark27)
      2. [GIS gas modelling 53](#_bookmark29)
      3. [Circuit breaker modelling 54](#_bookmark31)
      4. [Switches modelling 55](#_bookmark33)
      5. [PD monitoring by UHF method 55](#_bookmark35)
6. [Power transformer 56](#_bookmark37)
   1. [Summary 56](#_bookmark38)
   2. [Transformer overview 56](#_bookmark39)
   3. Transformer CMD use case diagram  [57](#_bookmark42)
      1. [Dissolved gas and moisture in oil supervision 57](#_bookmark43)
      2. [Partial discharge (PD) supervision 59](#_bookmark45)
      3. [Temperature supervision 61](#_bookmark47)
      4. [Solid insulation aging supervision 63](#_bookmark49)
      5. [Bubbling temperature supervision 66](#_bookmark51)
      6. [Bushing supervision 67](#_bookmark53)
      7. Cooling supervision  [69](#_bookmark55)
      8. Ancillary sensors supervision  [72](#_bookmark57)
   4. [Preliminary modelling approach 74](#_bookmark59)
      1. [Dissolved gas and moisture in oil supervision 74](#_bookmark60)
      2. [Partial discharge (PD) supervision 75](#_bookmark61)
      3. Transformer supervision  [75](#_bookmark62)
      4. [Solid insulation aging supervision 75](#_bookmark63)
      5. [Bubbling temperature supervision (use SIML) 75](#_bookmark64)
      6. Bushing supervision  [76](#_bookmark65)
      7. [Cooling supervision 76](#_bookmark66)
      8. [Ancillary sensors supervision 76](#_bookmark67)
7. [Load tap changer (LTC) 76](#_bookmark68)
   1. [Summary........... 76](#_bookmark69)
   2. [Load tap changer overview 77](#_bookmark70)
   3. [Constraints/assumptions/design considerations 77](#_bookmark72)
   4. [Data flow 79](#_bookmark74)
   5. [Use case diagram 80](#_bookmark78)
      1. [Monitoring LTC operation properties 81](#_bookmark79)
      2. [Monitoring LTC operation counts 83](#_bookmark81)
      3. [Monitoring contact abrasion 84](#_bookmark83)
      4. [Monitoring LTC oil temperature and flow 86](#_bookmark85)
      5. Monitoring operation of oil filter unit  [88](#_bookmark87)
   6. [Data description table 89](#_bookmark89)
      1. [Monitoring operation property 89](#_bookmark90)
      2. [Monitoring operation counts 91](#_bookmark91)
      3. [Monitoring contact abrasion 92](#_bookmark92)
      4. [Monitoring LTC oil temperature and flow 92](#_bookmark93)
      5. [Monitoring operation of oil filter unit 93](#_bookmark94)
8. [Underground cable (UGC) 94](#_bookmark95)
   1. [Summary 94](#_bookmark96)
   2. Underground cable overview  [94](#_bookmark98)
      1. [General 94](#_bookmark99)
      2. [XLPE (cross-linked polyethylene insulated) cable 94](#_bookmark100)
      3. [OF (Oil Filled) cable 95](#_bookmark103)
   3. [Constraints/assumptions/design considerations 95](#_bookmark104)
   4. [Data flow 95](#_bookmark105)
   5. [Use case diagram 97](#_bookmark108)
      1. [General 97](#_bookmark109)
      2. [Thermal aging supervision 97](#_bookmark110)
      3. [Supervision of cable parts cracking 98](#_bookmark112)
      4. [Insulation aging supervision 101](#_bookmark115)
      5. Water-tree supervision  [102](#_bookmark117)
      6. Supervision of earth fault without circuit breaker trip  [104](#_bookmark119)
      7. [Oil aging supervision 106](#_bookmark121)
      8. [Oil leak supervision 107](#_bookmark123)
   6. [Data description table 109](#_bookmark125)
      1. Sensor items held in existing LNs  [109](#_bookmark126)
      2. [Sensor items requiring a new LN 109](#_bookmark127)
      3. [Supervising items held in existing LNs 110](#_bookmark128)
      4. Supervising items requiring new DO’s in an existing LN  [110](#_bookmark129)
      5. [Supervising items requiring a new LN 110](#_bookmark130)
9. [Transmission line (TL) 110](#_bookmark131)
   1. [Summary 110](#_bookmark132)
   2. Transmission line overview  [111](#_bookmark133)
      1. [Overhead transmission line (OHTL) 111](#_bookmark134)
      2. [Line sensor unit 112](#_bookmark136)
   3. TL CMD use case diagram  [113](#_bookmark138)
      1. [Line condition supervisor 113](#_bookmark139)
      2. [Tower condition supervisor 114](#_bookmark141)
      3. [Insulator condition supervisor 116](#_bookmark143)
      4. Surrounding area supervisor  [118](#_bookmark145)
   4. [Data description table 121](#_bookmark147)
10. [Auxiliary power system 121](#_bookmark148)
    1. [Summary 121](#_bookmark149)
    2. [Auxiliary power system overview 122](#_bookmark150)
       1. [General 122](#_bookmark151)
       2. Legend of diagrams  [122](#_bookmark152)
       3. Secured DC system from AC input power  [122](#_bookmark154)
       4. Secured AC system from DC input with AC backup  [123](#_bookmark156)
       5. Secured AC system from AC input with AC backup  [123](#_bookmark158)
    3. [Data flow 124](#_bookmark160)
    4. [Use case diagram 124](#_bookmark162)
    5. [Data modelling 126](#_bookmark164)
       1. [Functional breakdown 126](#_bookmark165)
11. [Communication Requirements 128](#_bookmark169)
    1. [General issues 128](#_bookmark170)
    2. [Response behaviour requirements (6.4 of IEC 61850-5:2013) 129](#_bookmark172)
    3. [Requirements for data integrity (Clause 14 of IEC 61850-5:2013) 129](#_bookmark173)
    4. Communication requirements for the WAN  [129](#_bookmark174)
    5. [Performance issue 130](#_bookmark175)
    6. [Plug and Play 130](#_bookmark176)
12. Asset Management  [130](#_bookmark177)
    1. [Definition 130](#_bookmark178)
    2. [Comparison of asset management to other systems 130](#_bookmark179)
    3. IEC 61850 services for Asset Management  [131](#_bookmark180)
       1. [General 131](#_bookmark181)
       2. [Data set 132](#_bookmark183)
       3. [Log 132](#_bookmark184)
       4. [Report 132](#_bookmark185)
       5. [Polling 133](#_bookmark186)
       6. [SCSM 133](#_bookmark187)
    4. [CMD 133](#_bookmark188)
    5. [Conclusion 133](#_bookmark189)
    6. [Maintenance 133](#_bookmark190)
    7. [ERP Update 136](#_bookmark192)
13. [Logical node classes 139](#_bookmark194)
    1. [General 139](#_bookmark195)
    2. [Abstract Logical Nodes (AbstractLNs\_90\_3) 140](#_bookmark197)
       1. [Ерөнхий зүйл 140](#_bookmark198)
       2. [<<abstract>> LN: Battery Charger Name: BatteryChargerLN 141](#_bookmark200)
    3. [Нөөцийн савны логик зангилаа (LNGroupK) 143](#_bookmark202)
       1. [General 143](#_bookmark203)
       2. [LN: Tank Name: KTNKExt 145](#_bookmark205)
       3. [LN: Tower Name: KTOW 146](#_bookmark207)
    4. [Logical nodes for metering and measurement (LNGroupM) 147](#_bookmark209)
       1. [General 147](#_bookmark210)
       2. [LN: Meteorological information Name: MMETExt 148](#_bookmark212)
    5. Logical nodes for supervision and monitoring (LNGroupS)  [150](#_bookmark214)
       1. [General 150](#_bookmark215)
       2. LN: Battery Name: SBAT 153
       3. [LN: Circuit breaker supervision Name: SCBRExt 155](#_bookmark220)
       4. [LN: Cooling Group Supervision Name: SCGR 156](#_bookmark222)
       5. [LN: Equipment Ageing Model Name: SEAM 158](#_bookmark224)
       6. [LN: Fire Supervision Name: SFIR 159](#_bookmark226)
       7. [LN: Insulation medium supervision (liquid) Name: SIMLExt 160](#_bookmark228)
       8. [LN: Insulation moisture supervision (solid) Name: SIMS 165](#_bookmark230)
       9. [LN: Tap changer supervision Name: SLTCExt 167](#_bookmark232)
       10. [LN: Power Transformer supervision Name: SPTRExt 169](#_bookmark234)
       11. [LN: Saturation temperature supervision Name: SSTP 171](#_bookmark236)
    6. [Logical nodes for instrument transformers and sensors (LNGroupT) 172](#_bookmark238)
       1. [General 172](#_bookmark239)
       2. [LN: Density Sensor Name: TDEN 173](#_bookmark241)
       3. [LN: Torque Name: TTRQ 174](#_bookmark243)
       4. [4 LN: UHF Sensor Name: TUHF 175](#_bookmark245)
    7. [Logical nodes for power transformers (LNGroupY) 176](#_bookmark247)
       1. [General 176](#_bookmark248)
       2. [LN: Power Transformer Supervision Name: YPTRExt 177](#_bookmark250)
    8. [Logical nodes for further power system equipment (LNGroupZ) 179](#_bookmark252)
       1. [General 179](#_bookmark253)
       2. [LN: Auxiliary network Name: ZAXNExt 182](#_bookmark256)
       3. [LN: Battery Name: ZBATExt 183](#_bookmark258)
       4. [LN: Bushing Name: ZBSHExt 185](#_bookmark260)
       5. [LN: Battery Charger Name: ZBTC 186](#_bookmark262)
       6. [LN: Power cable Name: ZCABExt 187](#_bookmark264)
       7. [LN: Converter Name: ZCONExt 189](#_bookmark266)
       8. [LN: Generator Name: ZGENExt 190](#_bookmark268)
       9. [LN: Power overhead line Name: ZLINExt 192](#_bookmark270)
       10. [LN: UPS (Uninterruptable Power Supply) Name: ZUPS 194](#_bookmark272)
14. Data object name semantics and enumerations  [196](#_bookmark274)
    1. [Data semantics 196](#_bookmark275)
    2. [Enumerated data attribute types 204](#_bookmark277)
       1. [General 204](#_bookmark278)
       2. [BatteryChargerType90\_3Kind enumeration 204](#_bookmark280)
       3. [BatteryTestResult90-3Kind enumeration 205](#_bookmark283)
       4. BatteryType90\_3Kind enumeration ………………………………….205
       5. [ChargerOperationKind enumeration 205](#_bookmark287)
       6. [ExternalDeviceModeKind enumeration 206](#_bookmark289)
       7. [OperationFailureModeKind enumeration 206](#_bookmark291)
       8. [SystemOperationModeKind enumeration 206](#_bookmark293)
15. [SCL enumerations (from DOEnums\_90\_3) 207](#_bookmark295)

[Annex A (informative) Usage of “T” logical node and “S” logical node in CMD](#_bookmark296)

[application](#_bookmark296)...........................................................................................................[209](#_bookmark296)

[Bibliography .................................................................................................210](#_bookmark298)

[Figure 1 – CMD Modelling Concept 32](#_bookmark9)

[Figure 2 – GIS CMD Overview 34](#_bookmark13)

[Figure 3 – GIS use case diagram 35](#_bookmark16)

[Figure 4 – Abrasion monitoring use case 39](#_bookmark18)

[Figure 5 – Switch monitoring use case 41](#_bookmark18)

[Figure 6 – Operating mechanism monitoring use case 43](#_bookmark21)

[Figure 7 – Maintenance planning use case 48](#_bookmark22)

[Figure 8 – CB operating time monitoring use case 50](#_bookmark25)

[Figure 9 – GIS internal structure 53](#_bookmark28)

[Figure 10 – Example of 3 phases compartment modelling 54](#_bookmark30)

[Figure 11 – Example of 3 phases CB modelling 54](#_bookmark32)

[Figure 12 – Example of 3 phases switch modelling 55](#_bookmark34)

[Figure 13 – Example of PD monitoring modelling 55](#_bookmark36)

[Figure 14 – Transformer principle 56](#_bookmark40)

[Figure 15 – Typical power transformer 57](#_bookmark41)

[Figure 16 – Use case for oil supervision 58](#_bookmark44)

[Figure 17 – Partial discharge (PD) use case 60](#_bookmark46)

[Figure 18 – Use case for temperature supervision 62](#_bookmark48)

[Figure 19 – Use case for solid insulation aging supervision 64](#_bookmark50)

[Figure 20 – Use case for bubbling temperature supervision 66](#_bookmark52)

[Figure 21 – Use case for bushing supervision 68](#_bookmark54)

[Figure 22 – Use case for cooling supervision 70](#_bookmark56)

[Figure 23 – Use case for ancillary sensors supervision 73](#_bookmark58)

[Figure 24 – Structure of load tap changer 77](#_bookmark71)

[Figure 25 – Configuration of LTC CMD system 78](#_bookmark73)

[Figure 26 – Data flows for LTC CMD (part 1) 79](#_bookmark75)

[Figure 27 – Data flows for LTC CMD (part 2) 80](#_bookmark76)

[Figure 28 – Data flows for LTC CMD (part 3) 80](#_bookmark77)

[Figure 29 – Use case for monitoring LTC operation properties 81](#_bookmark80)

[Figure 30 – Use case for monitoring LTC operation counts 83](#_bookmark82)

[Figure 31 – Use case for monitoring contact abrasion 84](#_bookmark84)

[Figure 32 – Use case for monitoring LTC oil temperature and flow 86](#_bookmark86)

[Figure 33 – Use case for monitoring operation of oil filter unit 88](#_bookmark88)

[Figure 34 – An online system monitoring OF (Oil Filled) cable conditions 94](#_bookmark97)

[Figure 35 – Cable cross-section drawing 95](#_bookmark102)

[Figure 36 – Supervisions of UGC and their data flows 96](#_bookmark106)

[Figure 37 – Supervisions of OF cables and their data flows 97](#_bookmark107)

[Figure 38 – Use case for thermal aging supervision 97](#_bookmark111)

[Figure 39 – Use case for thermal aging supervision 99](#_bookmark113)

[Figure 40 – Use case for supervision of cable parts cracking 99](#_bookmark114)

[Figure 41 – Use case for insulation aging supervision 101](#_bookmark116)

[Figure 42 – Use case for water-tree supervision 102](#_bookmark118)

[Figure 43 – Use case for supervision of earth fault without circuit breaker trip 104](#_bookmark120)

[Figure 44 – Use case for oil aging supervision 106](#_bookmark122)

[Figure 45 – Use case for oil leak supervision 107](#_bookmark124)

[Figure 46 – Example configuration of OHTL tower cluster 112](#_bookmark135)

[Figure 47 – Line sensor unit 112](#_bookmark137)

[Figure 48 – Use case for line condition supervisor 113](#_bookmark140)

[Figure 49 – Use case for tower condition supervisor 115](#_bookmark142)

[Figure 50 – Use case for insulator condition supervisor 117](#_bookmark144)

[Figure 51 – Use case for surrounding area supervisor 119](#_bookmark146)

[Figure 52 – Legend of diagrams 122](#_bookmark153)

[Figure 53 – Secured DC system from AC input power 123](#_bookmark155)

[Figure 54 – Secured AC system from DC input with AC backup 123](#_bookmark157)

[Figure 55 – Secured AC system from AC input with AC backup 124](#_bookmark159)

[Figure 56 – Data flow of auxiliary power system 124](#_bookmark161)

[Figure 57 – Use case for auxiliary power system 125](#_bookmark163)

[Figure 58 – Secured DC system from AC input power 127](#_bookmark166)

[Figure 59 – Secured AC system from DC input with AC backup 127](#_bookmark167)

[Figure 60 – Secured AC system from AC input with AC backup 128](#_bookmark168)

[Figure 61 – Communication architecture for CMD 129](#_bookmark171)

[Figure 62 – Reporting and logging model (conceptual) from IEC 61850-7-1 132](#_bookmark182)

[Figure 63 – Use case for maintenance 134](#_bookmark191)

[Figure 64 – Use case for ERP update 137](#_bookmark193)

[Figure 65 – Class diagram LogicalNodes\_90\_3::LogicalNodes\_90\_3 140](#_bookmark196)

[Figure 66 – Class diagram AbstractLNs\_90\_3::AbstractLNs\_90\_3 141](#_bookmark199)

[Figure 67 – Class diagram LNGroupK::LNGroupK 144](#_bookmark204)

[Figure 68 – Class diagram LNGroupM::LNGroupM 148](#_bookmark211)

[Figure 69 – Class diagram LNGroupS::LNGroupS1 151](#_bookmark216)

[Figure 70 – Class diagram LNGroupS::LNGroupS2 152](#_bookmark217)

[Figure 71 – Class diagram LNGroupT::LNGroupT 173](#_bookmark240)

[Figure 72 – Class diagram LNGroupY::LNGroupY 177](#_bookmark249)

[Figure 73 – Class diagram LNGroupZ::LNGroupZ1 180](#_bookmark254)

[Figure 74 – Class diagram LNGroupZ::LNGroupZ2 181](#_bookmark255)

[Figure 75 – Class diagram DOEnums\_90\_3::DOEnums\_90\_3 204](#_bookmark279)

[Figure A.1 – Decomposition of functions into interacting LN on different levels:](#_bookmark279)

[Examples for generic function with tele control interface, protection function and](#_bookmark279)

[measuring/metering function (from IEC 61850-5:2003) 20](#_bookmark279)9

[Table 1 – Normative abbreviations for data object names 14](#_bookmark279)

[Table 2 – Data objects of BatteryChargerLN 14](#_bookmark279)2

[Table 3 – Data objects of KTNKExt 14](#_bookmark279)5

[Table 4 – Data objects of KTOW 14](#_bookmark279)6

[Table 5 – Data objects of MMETExt 14](#_bookmark279)9

[Table 6 – Data objects of SBAT 154](#_bookmark279)

[Table 7 – Data objects of SCBRExt 155](#_bookmark279)

[Table 8 – Data objects of SCGR 157](#_bookmark279)

[Table 9 – Data objects of SEAM 158](#_bookmark279)

[Table 10 – Data objects of SFIR 160](#_bookmark279)

[Table 11 – Data objects of SIMLExt 161](#_bookmark279)

[Table 12 – Data objects of SIMS 166](#_bookmark279)

[Table 13 – Data objects of SLTCExt 167](#_bookmark279)

[Table 14 – Data objects of SPTRExt 170](#_bookmark279)

[Table 15 – Data objects of SSTP 171](#_bookmark279)

[Table 16 – Data objects of TDEN 174](#_bookmark279)

[Table 17 – Data objects of TTRQ 175](#_bookmark279)

[Table 18 – Data objects of TUHF 176](#_bookmark279)

[Table 19 – Data objects of YPTRExt 178](#_bookmark279)

[Table 20 – Data objects of ZAXNExt 182](#_bookmark279)

[Table 21 – Data objects of ZBATExt 183](#_bookmark279)

[Table 22 – Data objects of ZBSHExt 185](#_bookmark279)

[Table 23 – Data objects of ZBTC 186](#_bookmark279)

[Table 24 – Data objects of ZCABExt 188](#_bookmark279)

[Table 25 – Data objects of ZCONExt 190](#_bookmark279)

[Table 26 – Data objects of ZGENExt 191](#_bookmark279)

[Table 27 – Data objects of ZLINExt 193](#_bookmark279)

[Table 28 – Data objects of ZUPS 195](#_bookmark279)

[Table 29 – Attributes defined on classes of LogicalNodes\_90\_3 package 196](#_bookmark279)

[Table 30 – Literals of BatteryChargerType90\_3Kind 204](#_bookmark279)

[Table 31 – Literals of BatteryTestResult90-3Kind 205](#_bookmark279)

[Table 32 – Literals of BatteryType90\_3Kind 205](#_bookmark279)

[Table 33 – Literals of ChargerOperationKind 206](#_bookmark279)

[Table 34 – Literals of ExternalDeviceModeKind 206](#_bookmark279)

[Table 35 – Literals of OperationFailureModeKind 206](#_bookmark279)

[Table 36 – Literals of SystemOperationModeKind 207](#_bookmark279)

ОЛОН УЛСЫН ЦАХИЛГААН ТЕХНИКИЙН КОМИСС

––––––––––––

**ЭРЧИМ ХҮЧНИЙ ХАНГАМЖИЙН АВТОМАТЖУУЛАЛТЫН МЭДЭЭЛЭЛ ХОЛБООНЫ СҮЛЖЭЭ БОЛОН СИСТЕМ - Хэсэг 90-3: Нөхцөл байдлын хяналт, шинжилгээнд IEC 61850 стандартыг хэрэглэх**

ӨМНӨХ ҮГ

1. Олон Улсын Цахилгаан Техникийн Комисс (ОУЦТК) нь бүх үндэстний Цахилгаан техникийн хороог (ОУЦТК-ын Үндэсний хороод) нэгтгэсэн дэлхий нийтийн стандартчиллын байгууллага юм. ОУЦТК-ын зорилго нь цахилгаан болон электроникийн салбарт стандартчиллын бүх асуудлаар олон улсын хамтын ажиллагааг дэмжих явдал байдаг. ОУЦТК нь энэ зорилгын хүрээнд хийх ажлууд, бусад үйл ажиллагаанаас гадна Олон Улсын Стандартуудыг бэлтгэн нийтэлдэг. Стандартууд бэлтгэх ажлыг техникийн хороодод үүрэг болгох бөгөөд ОУЦТК-ын аливаа Үндэсний Хороо сонирхсон асуудлынхаа бэлтгэл ажилд оролцох боломжтой. Мөн ОУЦТК-той холбоотой ажилладаг олон улсын, төрийн, төрийн бус байгууллагууд энэ бэлтгэл ажилд оролцоно. ОУЦТК нь хоёр байгууллага хоорондын гэрээгээр тодорхойлсон нөхцөлийн дагуу Олон Улсын Стандартчиллын Байгууллагатай (ОУСБ) нягт хамтран ажилладаг.
2. Техникийн хороо бүрт тухайн асуудлыг сонирхсон Үндэсний бүх хорооны төлөөлөл байдаг тул ОУЦТК-оос техникийн асуудлаар гаргасан албан ёсны шийдвэр эсвэл хэлцэл нь хамааралтай сэдвүүдээр ирүүлсэн олон улсын саналын зөвшилцлийг аль болох нэгдмэл саналтайгаар илэрхийлнэ.
3. Бэлтгэсэн бичиг баримтууд олон улсын хэрэглээнд зориулсан зөвлөмж хэлбэртэй байх бөгөөд стандарт, техникийн тодорхойлолт, техникийн илтгэл эсвэл зааварчилгаа хэлбэрээр нийтэлдэг. Үндэсний хороод бичиг баримтуудыг энэ агуулгаар ойлгож, хүлээн авна.
4. Олон улсын хэмжээний нийтлэг байдлыг дэмжихийн тулд Үндэсний хороод ОУЦТК-ын Олон Улсын Стандартуудыг үндэсний болон бүс нутгийн стандартуудад боломжит хамгийн их хэмжээнд тодорхой тусгах үүрэг хүлээдэг. ОУЦТК-ын Стандарт болон тухайн Стандартад нийцэх үндэсний эсвэл бүс нутгийн стандартын хоорондын аливаа зөрүүг үндэсний буюу бүс нутгийн стандартад тодорхой тайлбарлавал зохино.
5. ОУЦТК нь баталгаа гаргах тэмдэг хэрэглэдэггүй бөгөөд аль нэг стандартад нь нийцсэн гэж мэдэгдсэн аливаа тоног төхөөрөмжийн талаар хариуцлага хүлээхгүй болно.
6. Олон улсын энэхүү стандартын бүрэлдэхүүн хэсгүүдийн зарим нь зохиогчийн эрхийн дагуу хамгаалагдсан байж болохыг анхаарах хэрэгтэй. ОУЦТК нь зохиогчийн эрхийн аль нэг ийм асуудал эсвэл бүх асуудлыг тодруулан заах үүрэг хүлээхгүй болно.
7. ОУЦТК буюу комиссын удирдлагууд, ажилтан, албан хаагчид эсвэл, бие даасан шинжээчид, техникийн хороодын болон ОУЦТК-ын Үндэсний хороодын гишүүдийг хамарсан төлөөлөгч нь аливаа ОУЦТК-ын бичиг баримтыг ашигласнаас үүдэлтэй аливаа хувь хүний гэмтэл бэртэл, эд хөрөнгийн хохирол, эсвэл бусад төрлийн шууд буюу шууд бусаар учирсан гэмтлийн зардал (хуулиар тогтоогдсон хураамж г.м), мөн гарсан ямар нэг төлбөрийн хариуцлага хүлээхгүй болно.
8. Энэ нийтлэлд иш татсан норматив ишлэлд анхаарал хандуулах хэрэгтэй. Лавлагаа өгөх нийтлэлийг хэрэглэхэд зайлшгүй анхаарах зүйл нь тухайн нийтлэлийг зөв ашиглах явдал юм.
9. ОУЦТК-ын энэ Нийтлэлийн зарим бүрэлдэхүүн хэсгүүд зохиогчийн эрхийн дагуу хамгаалагдсан байж болохыг анхаарах хэрэгтэй. ОУЦТК нь аливаа эсвэл ийм төрлийн зохиогчийн эрхийн аль нэгийг буюу бүгдийг тодорхойлон заах хариуцлага хүлээхгүй болно.

Техникийн тайлан болох IEC TR 61850-90-3-ийг ОУЦТК-ийн техникийн хороо 57: Эрчим хүчний системийн менежмент болон холбогдох мэдээлэл солилцох ажлыг бэлтгэсэн болно.

Энэхүү стандартын бичвэрийг дараах баримт бичигт үндэслэсэн болно.

|  |  |
| --- | --- |
| FDIS | Санал өгөх тайлан |
| 36В/180/FDIS | 36В/184/RVD |

Энэ стандартыг батламжлах санал хураалтын бүх мэдээллийг дээрх хүснэгтэд заасан санал хураалтын тайлангаас үзэх боломжтой.

Энэ хэвлэл нь ОУСБ/ОУЦТК-ын удирдамжийн 2 дугаар хэсгийн заалтад нийцүүлэн боловсруулсан төсөл юм.

Олон Улсын Цахилгаан Техникийн Тайлбар Толийн энэ бүлэгт нэр томьёо болон тодорхойлолтыг франц, англи хэлээр, нэр томьёонуудыг нэмэлтээр араб (ar), герман (de), япон (ja), польш (pl), португал (pt) болон хятад (zh) хэлээр өгсөн.

Тус хорооноос энэ нийтлэлийн агуулгыг тодорхой нийтлэлд хамаарах мэдээллийг ОУЦТК-ын “http://webstore.iec.ch” вебсайтад заасан засварын үр дүнгийн хугацаа хүртэл өөрчлөхгүй үлдээхээр шийдвэрлэсэн. Товлосон хугацаанд хэвлэгдэх нийтлэл

* дахин баталгаажуулсан.
* хэрэглэхээ больсон.
* хянасан нийтлэлээр сольсон эсхүл
* нэмэлт өөрчлөлт оруулсан байх болно.

Энэхүү нийтлэлийн өөр хэл дээрх хувилбарыг дараа нь гаргах боломжтой.

|  |
| --- |
| **ЧУХАЛ тэмдэглэл - Энэхүү нийтлэлийн нүүр хуудсанд байрлах 'colour inside' лого нь түүний агуулгыг зөв ойлгоход хэрэгтэй гэж үзсэн өнгө агуулж байгааг харуулж байна. Тиймээс хэрэглэгчид энэ баримт бичгийг өнгөт принтер ашиглан хэвлэх хэрэгтэй.** |

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

––––––––––––

**COMMUNICATION NETWORKS AND SYSTEMS FOR POWER UTILITY AUTOMATION – Part 90-3: Using IEC 61850 for condition monitoring diagnosis and analysis**

FOREWORD

1. The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, the IEC publishes International Standards. Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. The IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.

2) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested National Committees.

3) The documents produced have the form of recommendations for international use and are published in the form of standards, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.

4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.

5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.

6) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this International Standard may be the subject of patent rights. The IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.

8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.

9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 60433 has been prepared by subcommittee 36B: Insulators for overhead lines, of IEC technical committee 36: Insulators.

This third edition cancels and replaces the second edition published in 1980 and constitutes a technical revision.

The text of this standard is based on the following documents:

The text of this standard is based on the following documents:

|  |  |
| --- | --- |
| FDIS | Report on voting |
| 36B/180/FDIS | 36B/184/RVD |

Full information on the voting for the approval of this standard can be found in the report on voting indicated in the above table.

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

In this part of IEV, the terms and definitions are written in French and English; in addition the terms are given in Arabic (ar), German (de), Japanese (ja), Polish (pl), Portuguese (pt) and Chinese (zh).

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the maintenance result date indicated on the IEC web site under "http://webstore.iec.ch" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

• reconfirmed,

• withdrawn,

• replaced by a revised edition, or

• amended.

|  |
| --- |
| **IMPORTANT – The 'colour inside' logo on the cover page of this publication indicates that it contains colours which are considered to be useful for the correct understanding of its contents. Users should therefore print this document using a colour printer.** |

УДИРТГАЛ

Цахилгаан сүлжээний нөхцөл байдлын оношилгоог хийдэг CMD (Нөхцөл Байдлын Оношилгоо) нь эрчим хүчний системийн найдвартай байдлыг сайжруулах, болзошгүй эвдрэлээс урьдчилан сэргийлэх зэрэг гол асуудлыг шийддэг. CMD-ийн мэдээллийн загварчлал, мэдээлэл солилцох, тохируулах техникийг одоогоор олон үйлдвэрлэгч янз бүрийн хэлбэрээр ашиглаж байгаа тул тэдгээрт ОУЦТК-ийн хүрээнд стандартчилал хийх шаардлагатай.

IEC 61850 нь нөхцөл байдлыг хянах тоног төхөөрөмжтэй харилцахад зориулагдсан. Мэдрэгчийн сүлжээтэй тасралтгүй холбоо тогтоох нь зүйтэй.

INTRODUCTION

The CMD (Condition Monitoring Diagnosis) which diagnoses power grid health status has

been one of the major issues to improve the reliability of the power system by preventing a potential failure in advance. Since too many different information modelling, information

exchange, and configuration techniques for CMD in various forms from many vendors are

currently used, they need to be standardized within the IEC.

IEC 61850 is intended to be used to communicate with the condition monitoring equipment. A seamless communication with the sensor network is also desirable.

МОНГОЛ УЛСЫН СТАНДАРТ

Ангилалтын код

|  |  |
| --- | --- |
| **Харилцаа холбооны сүлжээ ба цахилгаан хангамжийн автоматжуулалтын системүүд**  **Хэсэг 90-3: Нөхцөл байдлын хяналт, шинжилгээнд IEC 61850-ыг ашиглах** | MNS IEC 61850-90-3:2021 |
| **Communication networks and systems for power utility automation –**  **Part 90-3: Using IEC 61850 for condition monitoring diagnosis and analysis** | IEC 61850-90-3:2016  Edition 1.0, 2016-02 |

Стандарт хэмжил зүйн газрын даргын 2021 оны … дугаар сарын ... -ны өдрийн ... дугаар тогтоолоор батлав.

Энэ стандартыг 2021 оны ... дүгээр сарын ...-ний өдрөөс эхлэн дагаж мөрдөнө.

|  |  |
| --- | --- |
| **1 Хамрах хүрээ**  Энэхүү ажлын үр дүн нь IEC 61850-ийн хэд хэдэн хэсэгт хамаарах тул эхний ээлжид энэхүү техникийн тайланг IEC 61850-ийн хамаарч буй бүх хэсгүүдийн бодит хэрэглээг авч үзэж бэлтгэсэн болно. Үүнийг дэд станцуудын хоорондын харилцаа холбоонд зориулсан IEC 61850-90-1-тэй адил гүйцэтгэсэн болно. Энэхүү техникийн тайланг баталсны дараа стандартын тодорхой хэсгүүдэд тайлангийн үр дүнгээр өөрчлөлт оруулж болно.  Ажлын гол хэсэг нь нөхцөл байдлын хяналтын талаарх мэдээллийг агуулсан шинэ логик зангилааг тодорхойлоход оршино. Одоо байгаа стандартуудын өнөөгийн байгаа мэдээлэлд дүн шинжилгээ хийх нь хамгийн чухал юм. Эдгээр логик зангилааны мэдээлэл нь хөрөнгийн удирдлагын системд ашиг тустай байж болно.  Өөр нэг чухал зүйл бол ижил төстэй хамрах хүрээ бүхий бусад домэйнүүдэд ашиглах нэгэн төрлийн загварчлалын арга юм. Тиймээс энэхүү техникийн тайланд ашигласан загварчлалын үндсэн хандлагыг тайлбарласан бүлгийг оруулсан болно.  Энэхүү техникийн тайланд IEEE PC37.239 ашиглах боломжтой тодорхой мэдрэгч сүлжээнүүдтэй холбогдох мэдээлэл дамжуулах асуудлууд, мөн эд хөрөнгийн менежментийн системүүдийн талаар мэдээлэл солилцох зэрэг асуудлыг авч үзсэн ба харин энэ нь нөхцөл байдалд суурилсан хяналт-шинжилгээнд зориулагдаагүй.  НБО-ний хэрэглээний зохицсон (нэгдсэн) загварыг бий болгохын тулд ОУЦТК-ийн хэд хэдэн техникийн хороо хамтран ажилладаг. Энэхүү техникийн тайланд тусгагдсан мэдээлэлд оролцсон ОУЦТК-ийн ажлын бусад чиглэлүүд: Цахилгаан дамжуулах агаарын шугам; хүчний трансформаторууд; хуваарилах байгууламж болон удирдлагын тоноглол; цахилгааны кабель; хэмжүүрийн трансформаторууд мөн салхин турбинууд.  Энэ шинэ нэршлийг тодорхойлж буй параметрүүд нь:   * Namespace хувилбар:2015 * Namespace засвар:A * Энэхүү нэршил хувилбарыг тусгасан UML загвар файл:wg10uml02v18a-wg18uml02v11b- wg17uml02v17c-jwg25uml02v04c.eap, UML загварын хувилбарWG10UML02v18 * Namespace гарсан огноо:2015-10-05 * Namespace нэр:“(Tr)IEC61850-90-3:A”   Загваруудыг IEC 61850-7-4xx Олон улсын стандартын (IS) дараагийн хэвлэлд оруулахаар төлөвлөж байгаа тул "(Tr) IEC61850-90-3: A" нэрийг "шилжилтийн" гэж үзнэ. Хэрэв/хэзээ нэгэн цагт загварууд нь Олон улсын стандарт статус руу шилжвэл зарим өргөтгөлүүд/өөрчлөлтүүд гарч болзошгүй. Зөвхөн шинэ өгөгдлийн объект болон CDC нь одоо байгаа LN-ээс өөр нэрийн тэмдэгтээр тэмдэглэгдэж болох ба бусад хэсэг нь үндсэн нэрээрээ тэмдэглэгдэнэ.  13-15-р бүлэг, тэдгээрийн дэд бүлгүүдэд, XML тоон үзүүлэлтүүд нь UML загвараас автоматаар үүсгэгддэг.  **2 Норматив эшлэл**  Эшлэл болгосон дараах баримт бичиг нь энэ баримт бичгийг хэрэглэхэд зайлшгүй шаардлагатай. Огноо товлосон эшлэлийн хувьд дурдсан нийтлэлийг ашиглана. Огноо товлоогүй ишлэлд иш татсан баримт бичгийн (аливаа нэмэлт өөрчлөлтийг оруулсан) хамгийн сүүлийн нийтлэлийг хэрэглэнэ.  IEC TS 61850-2, *Дэд станцын мэдээлэл холбооны сүлжээ ба систем – Хэсэг 2: Тайлбар толь*  IEC 61850-5:2013, *Эрчим хүчний хангамжийн автоматжуулалтын мэдээлэл холбооны сүлжээ болон систем- Хэсэг 5: Тоног төхөөрөмжийн загвар үүрэг функцэд нийцсэн холболтын шаардлага*  IEC 61850-7-2:2010, *Эрчим хүчний хангамжийн автоматжуулалтын мэдээлэл холбооны сүлжээ ба систем- Хэсэг 7-2: Суурь мэдээлэл ба мэдээлэл холбооны бүтэц – Мэдээлэл холбооны үйлчилгээний зохиомол гаралт /ACSI/*  IEC 61850-7-4:2010, *Эрчим хүчний хангамжийн автоматжуулалтын мэдээлэл холбооны сүлжээ болон систем- Хэсэг 7-4: Суурь холболтын бүтэц – Логик зангилаануудын нийцлийн ангилал ба өгөгдлийн объектуудын ангилал*  IEC 62271-203:2011, *Өндөр хүчдэлийн хуваарилах байгууламж болон удирдлагын тоноглол – Хэсэг 203: 52 кВ-оос дээш хүчдэлийн хийн тусгаарлагчтай металл гадаргуутай салгуур.*  **3 Нэр томьёо, тодорхойлолт, төлөөлөх тэмдэг ба товчилсон нэр томьёо**  **3.1 Нэр томьёо, тодорхойлолт**  Энэхүү баримт бичигт IEC TS 61850-2 стандартад орсон болон дараах нэр томьёо, тодорхойлолтыг ашиглана.  **3.1.1 мэдрэгч**  физик хэмжигдэхүүнийг хэмжиж түүнийг тоног төхөөрөмжүүд уншиж болох тоон дохио болгон хувиргадаг төхөөрөмж.  **3.1.2 эксперт систем**  тодорхой сэдвээр нэг буюу хэд хэдэн ​​мэргэжилтний мэдлэг, дүн шинжилгээ хийх чадварыг агуулсан компьютер  **3.1.3 усан мөчир**  кабелийн бүрээс рүү ус эсвэл гаднын материал нэвтрэн орсноор тусгаарлагч муудах, эвдрэлд хүргэж болох үзэгдэл  **3.1.4 шугамын мэдрэгчийн төхөөрөмж**  өндөр хүчдэлийн агаарын шугамыг хянах зориулалттай гүйдэл, температур, салхины хүч гэх мэт параметрүүдийг хянах мэдрэгчийн төхөөрөмж  **3.1.5 кабель**  цахилгаан гүйдэл дамжуулах зориулалттай тусгаарлагдсан дамжуулагч утаснуудын багц. Кабель нь хий, тос, хатуу төлөв, г.м тусгаарлагчтай байна.  **3.1.6 цахилгаан дамжуулах агаарын шугам**  цахилгаан гүйдэл дамжуулах зориулалттай дамжуулагч утас  **3.1.7 утас**  цахилгаан дамжуулах зориулалттай металл утаснуудыг мушгин сүлжсэн тодорхой диаметртэй, урттай ихэвчлэн урт, диаметртэй, цахилгаан тусгаарлагчтай, туузан болон саваа хэлбэрийн металл утас  **3.1.8 ERP**  компанийг харилцагч, борлуулагчтай нэгэн зэрэг холбохын зэрэгцээ хүний ​​нөөц, бараа материал, санхүүгийн зэрэг олон төрлийн чиг үүргийг илүү нягт уялдуулах зорилготой компанийн мэдээллийн системийн нэгтгэл болон нөөцийн төлөвлөлт хийх.  **3.1.9 хөрөнгийн менежмент (активын удирдлага)**  Үйл ажиллагаа явуулж буй компани хөрөнгийн болон хүний ​​нөөцийн аль алийг нь тооцсон үйл ажиллагааны явц; хамгийн бага зардал, хөрөнгө оруулалтаар хамгийн их үр дүнд хүрэх хамтын зорилго  **3.2** **Төлөөлөх тэмдэг ба товчилсон нэр томьёо**  Дараах нэр томьёог нэгтгэсэн мэдээллийн объектын нэрийг бий болгоход ашигладаг. Жишээлбэл, ChNum нь “Ch” буюу "Channel", “Num”буюу "Number" гэсэн утгатай хоёр нэр томьёог ашигласан болно. Тиймээс нэгтгэсэн нэр нь "сувгийн дугаар" -ыг илэрхийлнэ.  1-р хүснэгтэд мэдээллийн объектын нэрийн товчлол, нэгтгэсэн норматив нэр томьёонуудыг үзүүлэв. | **1 Scope**  Since the outcome of this work will affect several parts of IEC 61850, in a first step, this technical report has been prepared to address the topic from an application specific viewpoint across all affected parts of IEC 61850. This approach is similar to what is done as an example with IEC 61850-90-1 for the communication between substations. Once this technical report has been approved, the affected parts of the standard will be amended with the results from the report.  The major part of the work will consist in defining new logical nodes that contain the  information for condition monitoring. It is important that the existing standards are analyzed with regard to information that is already available today. The information available in these logical nodes can as well be useful for asset management systems.  Another important aspect is a homogenous modelling approach that is to be used as well by other domains with a similar scope. Therefore, this technical report will include a chapter that describes the basic modelling approach that was used.  This technical report will address communication aspects related to specific sensor networks that are widely used as well as information exchange towards asset management systems where the IEEE PC37.239 is applicable, but it is not specific for the Condition Based Monitoring.  Several IEC technical committees cooperate to achieve harmonized (unified) models for CMD applications. Other areas of IEC work affected by the information contained in this technical report are: Overhead lines; Power transformers; Switchgear and controlgear; Electrical cables; Instrument transformers; and Wind turbines.  The parameters which are identifying this new namespace are:   * Namespace Version: 2015 * Namespace Revision: A * UML model file which reflects this namespace edition: wg10uml02v18a-wg18uml02v11bwg17uml02v17c-   jwg25uml02v04c.eap, UML model version WG10UML02v18   * Namespace release date: 2015-10-05 * Namespace name: “(Tr)IEC61850-90-3:A”   The namespace “(Tr)IEC61850-90-3:A" is considered as "transitional" since the models are expected to be included in next editions of IEC 61850-7-4xx International Standards (IS). Potential extensions/modifications may happen if/when the models are moved to the International Standard status. Only the new data objects and CDCs which are not said to be inherited from existing LNs will be tagged with this namespace name. The others should still refer to the namespace where they are primarily defined."  Clauses 13 through 15 and their subclauses including XML enumerations are automatically  generated from the UML model.  **2 Normative references**  The following referenced documents are indispensable for the application of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.  IEC TS 61850-2, *Communication networks and systems in substations – Part 2: Glossary*  IEC 61850-5:2013, *Communication networks and systems for power utility automation – Part 5: Communication requirements for functions and devices models 3*  IEC 61850-7-2:2010, *Communication networks and systems for power utility automation – Part 7-2: Basic communication structure – Abstract communication service interface (ACSI)*  IEC 61850-7-4:2010, *Communication networks and systems for power utility automation – Part 7-4: Basic communication structure – Compatible logical node classes and data object classes*  IEC 62271-203:2011, *High-voltage switchgear and controlgear – Part 203: Gas-insulated metal-enclosed switchgear for rated voltages above 52 kV*  **3 Terms, definitions, abbreviations, acronyms and conventions**  **3.1 Terms and definitions**  For the purposes of this document, the terms and definitions provided in IEC TS 61850-2 and the following apply.  **3.1.1 sensor**  device that measures a physical quantity and converts it into a (digital) signal which can be read by an observer or by an instrument.  **3.1.2 expert system**  computer that contains the knowledge and analytical skills of one or more human experts, related to a specific subject  **3.1.3 water tree**  phenomenon that could lead to insulation degradation or breakdown by penetration of water or foreign materials into cable jacket  **3.1.4 line sensor unit**  sensor unit composed of current, temperature, and wind, etc. to supervise the overhead line  **3.1.5 cable**  a bundle of insulated wires through which an electric current can be passed. Cable types are gas, oil, solid state, etc.  **3.1.6 overhead line**  wire through which an electric current can be passed  **3.1.7 wire**  usually pliable metallic strand or rod made in many lengths and diameters, sometimes clad and often electrically insulated, used chiefly to conduct electricity.  **3.1.8 ERP**  Enterprise Resource Planning amalgamation of a company's information systems designed to bind more closely a variety of company functions including human resources, inventories and financials while simultaneously linking the company to customers and vendors  **3.1.9 asset management**  process that involves various things in the company both in the form of asset or human resources who work there; a collective investment whose objective is to provide maximum results at minimum investment or low cost  **3.2 Abbreviations, acronyms and conventions**  The following terms are used to build concatenated data object names. For example, ChNum is constructed by using two terms "Ch" which stands for "Channel" and "Num" which stands for "Number". Thus the concatenated name represents a "channel number".  Table 1 shows normative terms that are combined to create data object names. |
| **1-р хүснэгт – Өгөгдлийн объектын нэрийн товчлол**   |  |  | | --- | --- | | **Товчлол** | **Тайлбар** | | A | Гүйдэл; фаз A (L1) | | AC | хувьсах гүйдэл | | AWatt | Ваттметрийн хувьсах гүйдлийн байгуулагч | | Abr | Үрэлт (элэгдэл) | | Abs | Абсолют | | Absb | Шингээх чадвар | | Acc | Нарийвчлал; хурдатгал | | Accm | Хуримтлагдсан | | Ack | Батлах, хүлээн зөвшөөрөх | | Acs | Хандалт | | Act | Үйлдэл, үйл ажиллагаа, идэвхтэй, идэвхжүүлэх | | Actr | Дамжуурга | | Acu | Акустик | | Adj | Тохируулга хийх | | Adp | Адаптер (тохируулагч), дасан зохицох | | Aff | Нөлөөлөлд өртсөн | | Age | Хуучралт (хөгшрөлт) | | Ahr | Ампер цаг | | Air | Агаар | | Alg | Алгоритм | | Alm | Дохиолол | | Als | Дохиоллын багц | | Alt | Өндөр (альтитуд) | | Amnt | Хэмжээ | | Amp | Ампер, тогтмол гүйдэл, эсвэл фаз нэрлээгүй хувьсах гүйдэл | | An | Аналог | | Anc | Нэмэлт (туслах) | | Ane | Анемометр | | Ang | Өнцөг | | Ap | Хандалтын цэг | | Apc | Хяналтын аналог цэг | | App | Үзэгдэхүйц, (ойлгомжтой) | | Ar | реактивампер (реактив гүйдэл) | | Arc | Нум | | Area | Талбай | | Arr | Олонлог | | At | (-ээс) үед | | Asyn | Асинхрон | | Auth | Зөвшөөрөл | | Auto | Автомат | | Aux | Нэмэлт (туслах) | | Av | Дундаж | | Avl | Хүртээмжтэй (зөвшөөрөгдөх) | | Ax | тэнхлэг | | Azi | Азимут | | B | Оруулга; фаз B (L2) | | BG | Өсөлтийн өмнө | | Bac | Аналог утгыг 2-тын тооллоор удирдах | | Bar | Саад | | Base | Суурь (үндэс) | | Bat | Батарей | | Bck | Нөөцлөх | | Bec | Маяк (гэрэлт дохиолол) | | Beh | Төлөвшил | | Ber | Битийн алдааны хэмжээ | | Bias | Налуу | | Bl | Далбан (хүрзэм) | | Blb | Сав (булцуу) | | Blk | Хориг, хориглогдсон | | Blow | Үлээлгэх | | Bnd | Зурвас, дамжуулах чадвар | | Boil | Бойлер | | Bot | Доод тал, суурь | | Brcb | Буферлэгдсэн тайланг хянах блок | | Brg | Холхивч | | Brk | Таслах, зогсоох | | Bsc | 2-тын статусын хяналт | | Bst | Хүчитгэх | | Bt | Зүрхний цохилт | | Bub | Хөөсөрсөн | | Bus | Шин | | Byp | Тойруу | | C | Карбон; фаз C (L3) | | C2H2 | Ацетилин | | C2H4 | Этилин | | C2H6 | Этан | | CB | Гүйдэл таслагч | | CE | Хөргөх төхөөрөмж (Cl-г хар) | | CG | Үндсэн газардуулга | | CH4 | Метан | | CHP | Цахилгаан дулаан хосолсон | | CO | Карбон монооксид | | CO2 | Карбон диоксид | | Cab | Кабиль | | Cal | Калори, илчлэг | | Cam | Нударга, жишээ нь эргэлдэгч дугуй биш диск | | Cap | Чадвар, хүчин чадал | | Capac | Багтаамж, чадал | | Car | Карьер, тээвэрлэгч | | Cbr | Тохируулагч | | Ccw | Цагийн зүүний эсрэг | | Ccy | Валют, үргэлжлэлд | | Cds | Конденсац | | Ceil | Тааз, адар | | Cel | Үүр, ячейк | | Cf | Оргил ачааллын коэффициент | | Cff | Коэффициент | | Cfg | Конфигурац, хэлбэршил, тохируулга | | Cg | Шатсан хий | | Ch | Суваг | | Cha | Цэнэглэгч | | Chg | Өөрчлөлт | | Chk | Шалгах | | Chr | Характеристик, үзүүлэлт | | Circ | Эргэлт, хэлхээ | | Cl | Хөргөх, хөргөлттэй, хөргөлтийн систем (CE-г хар) | | Clc | Тооцоолох, тооцоологдсон | | Cloud | Үүл | | Clr | Арилгах, цэвэрлэх | | Cls | Хаалттай, хаагдсан | | Cm | Сантиметр | | Cmbu | Шатамхай, шаталт | | Cmd | Команд | | Cmpl | Дууссан, дуусах, бүрэн дууссан | | Cmut | Коммутатор | | Cndct | Дамжуулах чадвар | | Cnt | Тоолуур, тооллого | | Cntt | Гэрээний дагуу | | Cnv | Конвертор | | Col | Ороомог | | Comm | Харилцаа холбоо | | Comp | Компенсац | | ConfRev | Тохируулгын хувилбар (IEC 61850-7-2-ын confRev) | | Conn | Холбогдсон, холболтууд | | Cons | Тогтмол (ерөнхий) | | Cor | Залруулга | | Core | Гол, цөм | | Cost | Үнэ | | Crank | Тахир гол | | Crd | Координат, зохицуулалт | | Crit | Критик, эгзэгтэй | | Crl | Корреляци | | Crp | Гулсамтгай, удаан хөдөлгөөн | | Crv | Муруй | | Csmp | Хэрэглээ, хэрэглэсэн | | Ctl | Хяналт | | Ctr | Төв | | Cum | Цаг уур | | Cur | Гүйдэл, одоогийн | | Cut | Таслах, тасалж гаргах, тасалж оруулах | | Cvr | Бүрээс, бүрхүүл, гадаргуугийн түвшин | | Cw | Цагийн зүүний дагуу | | Cwb | Царил | | Cyc | Дугуй | | D | Үржвэр, уламжлал | | DC | DC, тогтмол гүйдэл | | DER | Эрчим хүчний тархмал нөөц | | DExt | Өдөөлт | | DPCSO | Хоёр цэгийн хяналт | | DQ0 | Шууд, квадрат ба тэг тэнхлэгийн хэмжигдэхүүн | | DS | Төхөөрөмжийн байдал | | DT | Зуны цаг | | Dam | Далан | | Damp | Демпферование, зөөллөлт | | Date | Огноо, үйлдлийн огноо ба цаг | | Day | Өдөр | | Db | Метрвая зона, мэдрэхгүй муж | | Dcl | DC-линк | | Dct | Шууд | | De | Хоёрлосон, дахин (дахин засах) | | Dea | Мертвый, мэдрэхгүй | | Dec | Буурах | | Deg | Градус | | Dehum | Чийгшүүлэгч | | Del | Дельта | | Den | Нягт | | Dep | Хамааралтай | | Det | Мэдрэгдсэн, илрүүлсэн | | Detun | Хориглох | | Dev | Төхөөрөмж | | Dew | Шүүдэр | | Dff | Диффузи | | Dfl | Дефлектор (Пелтон турбинд ашиглагддаг) | | Dia | Диафрагм | | Diag | Диагностик, оношилгоо | | Dif | Дифференциал, өөр, ялгаатай | | Dig | Дижитал, тоон | | Dip | Уналт | | Dir | Чиглэл | | Dis | Зай | | Dist | Түгээх, тараах | | Dith | Ялгаа | | Dl | Хойшлуулах | | Dlt | Устгах | | Dlv | Зөөгч, зөөх | | Dmd | Шаардах | | Dn | Доошоо, доошоо урсгал | | Dpc | Хоёр цэгийн хяналт | | Dpt | Салбар, хэлтэс | | Drag | Бариул | | Dropout | Хөөгдөх | | Drp | Унжуулах | | Drt | Чадлын бууралт | | Drtb | Сорох хоолой | | Drv | Жолоодох, чиглүүлэх | | Dsc | Тохирохгүй, зөрүүтэй | | Dsch | Цахилалт | | Dscon | Холболт салсан | | Dsp | Шилжүүлэх | | Dtc | Илрүүлэх | | Dur | Үргэлжлэх | | Dust | Тоос | | Dv | Хазайлт | | Dyn | Динамик | | Dw | Дельта Омега | | ECP | Цахилгаан холболтын цэг (үзүүр) | | EE | Гадны төхөөрөмж | | EF | Газардлага | | EFN | Газардлагын саармагжуулагч (Петерсоны ороомог) | | EV | Цахилгаан машин | | EVSE | Цахилгаан машины цахилгаан хангамжийн төхөөрөмж | | Echo | Цуурай, давтац | | Efc | Үр ашиг | | El | Өндөрлөг (өргөрөг) | | Ela | Мэдрэмж | | Em | Ялгаруулалт | | Emg | Яаралтай тусламж | | En | Эрчим хүч | | Ena | Идэвхтэй, идэвхжүүлсэн, үйл ажиллагааг зөвшөөрөх | | Enc | Тоолсон хяналт | | Encl | Бүрхүүл | | End | Төгсгөл | | Eng | Хөдөлгүүр | | Env | Хүрээлэх орчин | | Eq | Тэнцүүлэх, тэнцүү, эквивалент | | Err | Алдаа | | Est | Тооцоолсон | | Ev | Үнэлгээ | | Evn | Түүнээс гадна | | Evt | Үйл явдал | | Ex | Гадна | | ExIm | Экспорт/импорт | | Exc | Ихэссэн | | Excl | Үл хамааруулах | | Exp | Хугацаа дууссан | | Exps | Өргөтгөх | | Expt | Экспорт | | Ext | Доголдох, өдөөгдөх | | F | Хөвөгч | | FA | Алдааны нум | | FPM | Түлш боловсруулах загвар (блок) | | Fa | "Бүгдийг галлах" (“бүгдийг ажиллуулах) дараалал (тристор руу) | | Fact | Хүчин зүйл, коэффициент | | Fail | Амжилтгүй, алдаа | | Fan | Салхилуур | | Fbc | Талбарын таслагчийн тохиргоо | | Fer | Хүрээ (багц)-ийн алдааны хэмжээ | | Fil | Шүүлтүүр, фильтерийн систем | | Fire | Гал | | Fish | Загас | | Fix | Засагдсан | | Fld | Талбар | | Fll | Уналт | | Flm | Галын дөл | | Flood | Үер | | Flsh | Гэрэл анивчих, асаж унтрах | | Flt | Алдаа | | Flush | Урсгал | | Flw | Поток, урсах | | Fol | Дагагч, дараах | | Forc | Албадах | | Fu | Хайламтгай хамгаалагч | | Fuel | Түлш | | Full | Дүүрэн | | Fwd | Дамжуулах | | Gain | Ашиг | | Gas | Хий | | Gbx | Хурдны хайрцаг | | Gdv | Гарын авлага | | Gen | Ерөнхий | | Gn | Генератор | | Gnd | Газар | | GoCBRef | GOOSE хяналтын блокийн лавлагаа | | Gocb | GOOSE хяналтын блок | | Gr | Групп | | Gra | Градиент | | Grd | Хамгаалалт | | Gri | Сүлжээ | | Gross | Нийт | | Gs | Тослог | | Gte | Хаалга (нэвтрэх хаалга) | | Gust | Тасалдал | | H | Гармоник (фазтай холбоотой) | | H2 | Устөрөгч | | H2O | Ус (химийн ойлголт: шингэн, урсамтгай, г.м.) | | HP | Халуун цэг (идэвхтэй цэг) | | HPh | Гармоник фаз | | Ha | Гармоник (Хувьсах гүйдлийн фазад хамаарахгүй) | | Hd | Толгой, дээд хэсэг | | Hdr | Гидрологи, ус | | Health | Эрүүл мэнд | | Heat | Халаагч, халаах, дулаан (Ht-г хар) | | Hi | Өндөр, хамгийн өндөр | | Hlf | Тал | | Hold | Хүлээх | | Hor | Горизонтал | | Horn | Эвэр | | Ht | Халаах, халаалтын систем (Heat-г хар) | | Htex | Дулаан солилцуур | | Hub | Hub – цуглуулагч, салхин турбины дээд хэсэг | | Hum | Чийгшил | | Hy | Гидравлик, гидравлик систем | | Hyd | Гидрологи, ус | | Hys | Гистерезис | | Hz | Давтамж | | Hz1 | 1-р талын давтамж | | Hz2 | 2-р талын давтамж | | I | Интеграл, нэгтгэх | | ISCSO | Бүхэл тоон статусын хяналтай статус гаралт | | Ia | Мэдээлэл авах боломжтой | | Iafm | Давагдашгүй хүчин зүйлийн мэдээлэл | | Iano | Үйл ажиллагааны бус мэдээлэл | | Ianofo | Албадан гаргах үйл ажиллагааны бус мэдээлэл | | Ianopca | Үйл ажиллагааны бус төлөвлөсөн арга хэмжээний мэдээлэл | | Ianos | Үйл ажиллагааны бус түр хаагдсан мэдээлэл | | Ianosm | Үйл ажиллагааны бус засварын хуваарийн мэдээлэл | | Iao | Үйл ажиллагааны мэдээлэл (шуурхай мэдээлэл) | | Iaog | Шуурхай ажиллагааны мэдээлэл | | Iaogfp | Бүх гүйцэтгэлийг агуулсан шуурхай ажиллагааны мэдээлэл | | Iaogpp | Хэсэгчилсэн гүйцэтгэлтэй шуурхай ажиллагааны мэдээлэл | | Iaong | Өөрөө бий болох боломжгүй мэдээлэл | | Iaongel | Цахилгааны онцлогоос тусдаа бий болох боломжгүй мэдээлэл | | Iaongen | Хүрээлэн буй орчны онцлогоос тусдаа бий болох боломжгүй мэдээлэл | | Iaongrs | Ажил дуусахад тусдаа бий болох боломжгүй мэдээлэл | | Iaongts | Техникийн бэлэн байдалд тусдаа бий болох боломжгүй мэдээлэл | | Ice | Мөс | | Id | Адилтгал, индентификатор (танигч) | | Imb | Тогтворгүй | | Imp | Хувьсах гүйдлийн фазтай холбоогүй саад | | Impact | Нөлөөлөл | | Impt | Импорт | | In | Гаралт | | Ina | Идэвхгүй байдал | | Inc | Бүхэл тоон хяналт | | Incl | Хазайлт, налуу | | Incr | Өсөх, өсгөх | | Ind | Индикатор, үзүүлэлт | | Indp | Бие даасан, хамааралгүй | | Iner | Инерц | | Inh | Хориглох | | Inl | Хамт, (үйлдвэрээс хамт хийгдсэн) | | Inlet | Интел | | Inn | Дотоод, доторх | | Ins | Тусгаарлагч | | Insol | Нэвтрэлт (инсоляц) | | Inst | Эгшин зуурын | | Int | Бүхэл тоо | | Intn | Дотоод | | Intr | тасалдал, тасалдах | | Intv | Интервал, завсар | | Inv | Инвертер, инверслэх, (хувиргах) | | Isc | Бүхэл тоон статусын хяналт | | Isld | Тусгаарлагдсан | | Iso | Изоляц | | Iu | Мэдээлэл боломжгүй | | Ix | Индекс | | Jmp | Үсрэх, шилжих | | Jnt | Хамтарсан | | K | Тогтмол (тохируулах, зохицуулах) | | K0Fact | Тэг дарааллын (үлдэгдэл) компенсац хийх коэффициент | | KFact | К коэффициент (гарманик) | | Kck | Цохигч | | Key | Түлхүүр, төхөөрөмжийн физик хяналт | | L | Доод, бага (үйлдэл) | | LDC | Шугамын уналтын (унжилтын) компенсац | | LDCR | Шугамын унжилтын бодит эсэргүүцлийн компенсац | | LDCX | Шугамын унжилтын хуурмаг эсэргүүцлийн компенсац | | LDCZ | Шугамын унжилтын комплекс эсэргүүцлийн компенсац | | LED | Гэрэлт диод | | LTC | Ачаалал дор хүчдэл тохируулагч (РПН) | | Last | Сүүлийн | | Ld | Удирдлага | | Len | Урт | | Let | Хүлээж авах | | Le | Түвшин, зэрэглэл | | Lft | Өргөх, лифт | | Lg | Хоцролт | | Life | Насжилт | | Lim | Хязгаар | | Lin | Шугам | | Liv | Амьд, амьдрал | | Lkd | Түгжигдсэн | | Lkg | Нэвчилт | | Ll | Урт үргэлжлэх, сүүлийн урт (интервал) | | Lo | Бага (төлөв байдал эсвэл утга) | | Loc | Орон нутаг, дотоод | | Locb | Бүртгэлийн удирдлагын блок | | Lod | Дуудах, бүртгэх | | Log | Бүртгэл | | Lok | (Lkd-тэй адил)Түгжигдсэн | | Loop | Гогцоо (битүү хүрээ) | | Los | Алдагдал | | Ls | Богино үргэлжлэх, сүүлийн богино (интервал) | | Lst | Хуудас, жагсаалт | | Lu | Тосолгоо | | Lub | Тосолгоо | | Lum | Гэрэлтэх байдал (яркость) | | M | Минут | | Made | Хийсэн, үйлдвэрлэсэн | | Mag | Соронзон, хэмжээ, модуль утга | | Maint | Үйлчилгээ | | Man | Гараар удирдах | | Mat | Материал | | Max | Хамгийн их | | Mbr | Мембран | | Md | Цахилгаан дамжлаг, жолооны хөдөлгүүр | | Mdul | Модуль | | Mech | Механик | | Media | Дуу авиа | | Mem | Санах ой, санах төхөөрөмж | | Min | Хамгийн бага | | Mlt | Олон тооны Multicast samplec values control block | | Mns | Үндсэн | | Mod | Хэлбэр, мод | | Mot | Хөдөлгүүр | | Mrk | Зах зээл | | Mrg | Хязгаарын хэмжээ | | Mst | Чийгшил | | Msvcb | Олон хаягийн сонголттой утгаар удирдах блок | | Mth | Арга | | Mult | Үржүүлэгч | | Mvm | Хөдөлгөөн, шилжсэн | | Mx | Хамгийн их | | N2 | Нитроген | | NOx | Нитроген оксид | | NQS | Бяцхан цахилалтын дундаж гүйдэл | | Nam | Нэр | | Name | Нэр (зөвхөн EENameбаLNNameөгөгдлийн блокуудад ашиглагдана) | | Ndl | Зүү (Пелтон турбинд ашиглагдана) | | NdsCom | Ашиглалтад оруулах шаардлагатай | | Neut | Саармаг | | Ng | Сөрөг | | Nhd | Ашигтай напор | | Night | Шөнө | | No | Үгүй, биш | | Nom | Хэвийн, нэрлэсэн, тогтворжсон | | Num | Дугаар, тоо | | Nxt | Дараагийн | | O2 | Хүчилтөрөгч | | O3 | Озон, триоксид | | Obl | Үүрэг, заавал гүйцэтгэх | | Oc | Задгай хэлхээ | | Odd | Хачирхалтай | | Of | Тасархай, холбоогүй | | Off | Унтарсан, төхөөрөмж салсан, ажиллахгүй байна | | Ofs | Унтарсан, сүлжээнээс салсан | | Oil | Тос | | On | Ассан, төхөөрөмж залгагдсан, ажиллаж байна | | Oo | Ашиглахгүй болсон, гарсан | | Op | Үйлдэл, үйл ажиллагаа явуулах, үйлдэх | | Operate | Дурын төхөөрөмжтэй ажиллах дараалал | | Opn | Нээлттэй, нээгдсэн | | Out | Гаралт | | Ov | Илүү, хэтрүүлэх, давуулах, халих | | Ovl | Хэт ачаалал | | Ox | Оксидант | | P | Пропорциональ | | PF | Чадлын коэффициент | | PH | Хүчиллэг байдал, pH-ын утга | | PNV | Фаз-газрын хоорондын хүчдэл | | POW | Долгион шилжүүлэх цэг, (сэлгэн залгах цэг) | | PP | Фаз-фазын хооронд, фаз хоорондын хүчдэл | | PPV | фаз хоорондын хүчдэл: | | PT1 | Хугацааны экспоненциаль хурдны нам давтамжийн фильтр | | Pa | Хэсэгчилсэн | | Pair | Хослуулсан, хосолсон | | Pap | Цаас, (хэвлүүлсэн илтгэл өгүүлэл) | | Par | Параллель | | Pas | Идэвхгүй | | Pcb | Цахилгаан энергийн чанарыг ангилагч | | Pct | Процент, хувь | | Pdm | Энергийн чанарын демодуляци | | Pe | Цахилгаан эрчим хүч | | Per | Үечлэл, үе | | Ph | Эшлэсэн фаз, санал болгож буй фаз | | Phs | Фаз | | Phy | Физик | | Pi | Эгшин зуурын бодит чадал (тухайн үеийн) | | Pin | Гаргалга | | Pipe | Хоолой, дамжуулах хоолой | | Pk | Оргил, орой | | Pl | Ургамал, станц (завод) | | Plg | Таглаас, шигтгүүр | | Pls | Лугшилт, пульс | | Plt | Хавтгай; чангалагчийн урт үргэлжлэх байдал | | Pmp | Сорох (насос) | | Po | Туйлын (туйлширсан, зэрэгт функц) | | Pol | Туйлширсан | | Polytr | Политрофик | | Pos | Байрлал | | Pot | Потенциометр | | Prc | Үнэ, үнэлэх | | Pre | Өмнөх- | | Prec | Урьдчилсан байдал, анхны нөхцөл | | Pres | Даралт | | Prg | Үргэлжлэх явц, явцад | | Prm | Зөвшөөрөгдсөн | | Prs | Орших | | Pro | хамгаалалт | | Proc | Үйл явц | | Proxy | Бүрэн эрх | | Prt | Хэсэг, эд анги | | Ps | Эерэг | | Psk | хоолой | | Pss | PSS, эрчим хүчний системийг тогтворжуулагч функц | | Pst | Шуудан (шуурхай мэдээлэл) огцом цочролын хялбар нэршил | | Pt | Цэг | | Pth | Давирхай, өндөр(Y тэнхлэгээр эргэх) | | Pwr | Чадал, эрчим хүч | | Qty | Тоо хэмжээ | | Qu | Дараалал | | Qud | Дөрвөн – (талт, туйлт, хэмжээс г.м) | | R | Өргөх, өсөх | | Rad | Радиац | | Ral | Төмөр зам | | Ramp | Налуу зам | | Rat | Харьцаа | | Rb | Гүйгч далбан (хөдөлгөөнт далбан, хүрзэм) | | Rcd | Бичлэг, бичлэг хийх | | Rch | Гараа | | Rcl | Засварлах, сэргээх | | Rct | Реакци, хариу үйлдэл | | Rdy | Бэлэн | | Re | Дахин давтах | | React | Хуурмаг эсэргүүцэл, реактив | | Rec | Ойрхон, дахин давтах | | Rec1 | Нэг фазын гэмтлийн дараа дахин давтах (залгах) | | Rec13 | Гэмтлийн дараа дахин залгах | | Rec3 | Гурван фазын гэмтлийн дараа дахин залгах | | Recha | Дахин цэнэглэх, дахин цэнэглэгдсэн | | Rect | Шулуутгагч | | Red | Илүү их; (хуучирсан утга) бууралт | | Ref | Ашигласан материал, эшлэл, зөвлөмж | | Reg | Тохируулга, зохицуулах | | Rel | Чөлөөлөх | | Req | Шаардлагатай | | Res | Үлдэгдэл | | Reso | Резонанс | | Rf | Сэргээх | | Ridth | Залах, чиглүүлэх | | Ris | Эсэргүүцэл | | Rl | Харилцаа, хамаарал | | Rm | Харилцан эсэргүүцэл | | Rmp | Зам, налуу зам | | Rms | Дундаж квадрат утга | | Rn | Бороо | | Rnbk | Конденсаци | | Rng | Диапазон | | Rod | Иш, шилбэ | | Root | Дээвэр | | Rot | Эргэлдэх, ротор | | Rpt | Давтах, давталт | | Rs | Дахин эхлүүлэх, дахин эхлэх боломжтой | | Rsl | Үр дүн | | Rst | Баригч, хязгаарлагч | | Rsv | Нөөц | | Rte | Түвшин, хэмжээ, үнэлгээ | | Rtg | Үнэлгээ өгөх, рейтинг | | Run | Гүйх, ажиллуулах | | Rv | Хөрвүүлэх, урвуу утгыг олох | | Rvrt | Буцах | | Rwy | Гүйх, тэр чигээр нь ажиллуулах, жишээ нь: гүйлтийн хурд, ажиллагааны хурд | | Rx | Хүлээн авах, хүлээн авсан | | S10 | Коэффициент S1.0 | | S12 | Коэффициент S1.2 | | SM | Серво, серво-мотог | | SNL | Ачаалалгүй хурд, холбогдсон боловч үйлдвэрлэхгүй (генерац хийхгүй) | | SOx | Сульфат оксид | | SPCSO | Нэг цэгийн гаралттай статус хяналт (нэг гаралттай төлөвийн хяналт) | | SPl | Нэг туйл/фаз | | ST | Стандарт цаг (хугацаа) | | Saf | Аюулгүй | | Sag | Шороо | | Sar | Цэнэг шавхагч | | Sat | Ханасан байдал | | Sc | Богино залгаа | | Scale | Шкал, нарийвчлал | | Schd | Хуваарь, дараалал | | Sco | Хангамжийн өөрчлөлт | | Sec | Аюулгүй байдал | | Sel | Сонголт | | Self | Өөрөө | | Seq | Дараалал | | Ser | Цуваа, цуваа (холболт, дараалал г.м) | | Set | Тохиргоо хийх | | Sq | Талбай | | Sgcb | Хяналтын блокийн тохируулгын групп | | Sh | Шунт | | Shar | Хуваалцах, нийтэд зориулах | | Shft | Босоо ам (уурхай) | | Sig | Дохио | | Sign | Бүртгүүлэх, тэмдэглэх, гарын үсэг | | Sim | Загварчлал, загварчилсан | | Sld | Хатуу байдал, хатуулаг | | Slnt | Давслаг, давсны уусмалын агууламж | | Slp | Унтах, (түр амраах); гулсах, (зөрөх) | | Smok | Утаа | | Smp | Дээж авах, жишээ авах | | Snd | Дууны даралт | | Snpt | Тухайн эгшний зураг авалт | | Snr | Дохиог шум (шуугиан)-д харьцуулсан харьцаа | | Snw | Цас | | Soc | Цэнэгийн байдал | | Sof | Гэмтлийн үеийн сэлгэн залгалт | | Spc | Хяналтын нэг цэг | | Spcf | Тусгай (онцлог) | | Spd | Хурд | | Spec | Спектр | | Spir | Спираль | | Spt | Залгах, холбох цэг, өгөгдсөн утга | | Src | Эх сурвалж | | Srfc | Гадаргуу | | St | Төлөв, байдал | | Sta | Станц, үйлдвэрлэлийн түвшний функц | | Stab | Тогтворжуулаг | | Stat | Статистик | | Stc | Өрөх, овоолох, давхарлах | | Std | Стандарт | | Stdby | Хөдөлгөөнгүй байлгах, бэлэн байдалд байлгах | | Step | Алхам | | Stk | Цохилт | | Stl | Одоог хүртэл, хөдөлгөөнгүй байна | | Stnd | Босох, зогсох, зогсож байна | | Sto | Хадгалалт, жишээ нь: өгөгдлийг хадгалах ажиллагаа | | Stop | Зогсоох | | Storm | Шуурга | | Stow | Эвхэлт, хураалт | | Str | Эхлэх | | Strg | Утас, уяа | | Stt | Статор | | Stuck | Гацалт, хөдөлж чадахгүй байна. | | Sub | Дэд | | Sum | Нийлбэр | | Sup | Хангамж | | Sv | Сонгосон утга | | SvCBRef | SV Хяналтын блокийн эшлэл | | Svc | Үйлчилгээ | | Sw | Залгах/салгах контакт (унтраалга), залгасан/салгасан | | Swg | Савлах, хэлбэлзэх | | Swl | Эрчим хүчний чанарын түвшин хэтэрсэн | | Syn | Синхрончлол, синхронизм, синхрон байдлыг шалгах, (цаг хугацааны хувьд нэгэн зэрэг) | | Sys | Систем | | TP | Гурван туйл/фаз | | Ta | Якорын хугацааны тогтмол | | Tag | Хаяг (тэмдэглэгээ, таних тэмдэг) (жишээ нь: засварын ажил явагдаж байна) | | Tan | Тангенс | | Tap | Таглаа, лент | | Task | Даалгавар, ажил | | Td | Трансформаторын татварын бууралт | | Td0p | Td0' | | Td0s | Td0'' | | Tdd | Нийт эрэлтийн гажилт | | Tdf | Трансформаторын татварын бууралтын коэффициент | | Tdp | Td' | | Tds | Td'' | | Tech | Технологи | | Term | Цуцлалт, дуусгалт | | Test | Тест | | Tgt | Зорилтот | | Thd | Нийт гармоник гажилт | | Thm | Дулаан | | Ti | Телефоны нөлөөлөл | | Tilt | Налуу, хазайлгах | | Tm | Цаг, хугацаа | | Tm1 | Хугацааны тогтмол 1 | | Tm2 | Хугацааны тогтмол 2 | | Tm3 | Хугацааны тогтмол 3 | | Tmh | Хугацааг цагаар (h) | | Tmm | Хугацааг минутаар (min) | | Tmms | Хугацааг мс-ээр (ms) | | Tmp | Температур (°C) | | Tms | Хугацааг секундээр (s) | | Tnk | Танк (сав) | | Tns | Хүчлэг (стресс) | | Torq | Эргэлдэх момент | | Tot | Нийлбэр | | Tow | Цамхаг, тулгуур | | Tp | Тестийн цэг, тест авах төлөв байдал | | Tpc | Теле хамгаалалт | | Tq0p | Tq0' | | Tq0s | Tq0'' | | Tqp | Tq' | | Tqs | Tq'' | | Tr | Таслалт (реле (цахилгаан) хамгаалалтын функцийн хувьд) | | Trb | Турбин | | Trf | Трансформатор | | Trg | Триггер | | Trip | Таслалт (цахилгаан бус функц) | | Trk | Зам, чиглэл, дагах, мөрдөх | | Trs | Шилжилтийн процесс | | Ts | Нийт бүртгэгдсэн (тэмдэглэгдсэн) | | Tu | Нийт бүртгэгдээгүй (тэмдэглэгдээгүй) | | Tun | Тохируулга | | Tur | Турбин | | Tx | Дамжуулах, дамжуулсан | | Typ | Төрөл | | Ups | Тасралтгүй цахилгаан хангамж (тэжээл) | | Uhf | Хэт өндөр давтамж | | Un | -гүй-; дор | | Unav | Боломжгүй, зөвшөөрөгдөөгүй | | Unb | Тэнцвэргүй | | Unld | Ачаалалгүй | | Unt | Нэгж (төхөөрөмж), үйлдвэрлэлийн нэгж (үйлдвэрлэлийн төхөөрөмж) | | Up | Дээш, дээшээ урсгал | | Ups | Тасралтгүй цахилгаан хангамж (тэжээл)(Тэжээл баригч) | | Urcb | Хяналтын блокийн нээлттэй (буферлээгүй) тайлан | | Use | Ашиглах | | Used | Ашигласан | | Usvcb | Нэг хаягаар дамжуулсан түүврийн утгаар удирдах блок | | Util | Ашигтай байдал | | V | Вольт, хүчдэл | | V1 | 1-р талын хүчдэл 1 | | V2 | 2-р талын хүчдэл | | VA | Бүрэн чадал (вольт-ампер) | | VAh | Бүрэн энерги | | VAr | Хуурмаг (реактив чадал) (реактив вольт-ампер) | | VArh | Реактивэнерги | | Va | Хувьсах, хувилбар, вариант | | Vac | Вакум | | Val | Утга | | Vbr | Вибрац, чичиргээ | | Ver | Вертикал, босоо | | Viol | Зөрчил, зөрчих | | Vis | Харагдах (харагдах байдал) | | Visc | Зуурамтгай чанар | | Vlm | Эзлэхүүн, боть | | Vlv | Клапан, хавхлаг | | Vol | Тогтмол хүчдэл, эсвэл (фаз дурдаагүй) хувьсах хүчдэл | | VolAmpr | Хувьсах гүйдлийн (фаз дурдаагүй) реактив чадал | | W | Бодит чадал | | W200 | Дээд тал нь 200 Вт/м2 | | Wac | Хяналтын комисс (хяналтын түвшин) | | Wash | Хаягдал, бохир | | Watt | Хувьсах гүйдлийн (фаз дурдаагүй) бодит чадал | | Wav | Долгион, долгионы хэлбэр | | Wd | Салхи | | Week | Долоо хоног | | Wei | Төгсгөлийн сул тал (дамжуулалт) | | Wet | Нойтон | | Wgt | Жин | | Wh | Ватт\*цаг | | Wid | Өргөн | | Win | Цонх | | Wnd | Салхилах | | Wkup | Босох, сэрээх | | Wld | Гагнах | | Wrm | Дулаан, бүлээн (халуун) | | Wrn | Анхаар, анхааруулга | | Wrs | Анхааруулга өгсөн (оруулсан) | | Wtr | Ус (физик ойлголт: голын ус, хөргөлтийн ус г.м.) | | Wup | Дуусах, салхи босох | | X | Хуурмаг (нөлөөмжийн)(реактив) эсэргүүцэл (комплекс тооны хуурмаг хэсэг) | | X0 | Тэг дарааллын хуурмаг эсэргүүцэл | | X1 | Шууд дарааллын хуурмаг эсэргүүцэл | | X2 | Урвуу дарааллын хуурмаг эсэргүүцэл | | Xd | Синхрон хуурмаг эсэргүүцэл Xd | | Xdir | X-чиглэл(X тэнхлэгийн дагуу) | | Xdp | Шилжилтийн (синхрон хуурмаг) эсэргүүцэлXd' | | Xds | Хэт шилжилтийн эсэргүүцэлXd'' | | Xm | Харилцан нөлөөмжийн эсэргүүцэл | | Xq | Синхрон хуурмаг эсэргүүцэл e Xq | | Xqp | Шилжилтийн эсэргүүцэл Xq' | | Xqs | Хэт шилжилтийн эсэргүүцэл Xq'' | | Xsec | Хөндлөн огтлол | | Ydir | Y-чиглэл (Y тэнхлэгийн дагуу) | | Yw | Хазайх (Z тэнхлэгээр эргэх) | | Z | Бүрэн эсэргүүцэл | | Zer | Тэг | | Zero | ('Zer'-тэй адил) Тэг | | Zm | Харилцан нөлөөллийн бүрэн эсэргүүцэл | | Zn | Бүсчлэл | | Zro | Тэг дараалал | | km | километр | | ppm | Сая тутам дахь хэсэг | | **Table 1 – Normative abbreviations for data object names**   |  |  | | --- | --- | | **Term Description** | **Term Description** | | A | A Current; phase A (L1) | | AC | AC, alternating current | | AWatt | AWatt Wattmetric component of current | | Abr | Abr Abrasion | | Abs | Abs Absolute | | Absb | Absb Absorbing | | Acc | Acc Accuracy; acceleration | | Accm | Accm Accumulated | | Ack | Ack Acknowledgement, acknowledge | | Acs | Acs Access | | Act | Act Action, activity, active, activate | | Actr | Actr Actuator | | Acu | Acu Acoustic | | Adj | Adj Adjustment | | Adp | Adp Adapter, adaptation | | Aff | Aff Affected | | Age | Age Ageing | | Ahr | Ahr Ampere hours | | Air | Air Air | | Alg | Alg Algorithm | | Alm | Alarm | | Als | Alarm set | | Alt | Altitude | | Amnt | Amnt Amount | | Amp | Amp Ampere, current DC or non-phase-related AC | | An | An Analogue | | Anc | Anc Ancillary | | Ane | Ane Anemometer | | Ang | Ang Angle | | Ap | Ap Access point | | Apc | Apc Analogue point control | | App | App Apparent | | Ar | Ar Amperes reactive (reactive current) | | Arc | Arc Arc | | Area | Area Area | | Arr | Arr Array | | At | At At | | Asyn | Asyn Asynchronous | | Auth | Authorisation | | Auto | Automatic | | Aux | Auxiliary | | Av | Average | | Avl | Availability | | Ax | Axial | | Azi | Azimuth | | B | Bushing; phase B (L2) | | BG | Before Gain | | Bac | Binary-controlled analogue value | | Bar | Barrier | | Base | Base | | Bat | Battery | | Bck | Backup | | Bec | Beacon | | Beh | Behaviour | | Ber | Bit error rate | | Bias | Bias | | Bl | Blade | | Blb | Bulb | | Blk | Block, blocked | | Blow | Blowby | | Bnd | Band, bandwidth | | Boil | Boiler | | Bot | Bottom | | Brcb | Buffered report control block | | Brg | Bearing | | Brk | Brake | | Bsc | Binary status control | | Bst | Boost | | Bt | Heartbeat | | Bub | Bubbling | | Bus | Bus | | Byp | Bypass | | C | Carbon; phase C (L3) | | C2H2 | Acetylene | | C2H4 | Ethylene | | C2H6 | Ethane | | CB | Circuit breaker | | CE | Cooling equipment (see also Cl) | | CG | Core ground | | CH4 | Methane | | CHP | Combined heat and power | | CO | Carbon monoxide | | CO2 | Carbon dioxide | | Cab | Cable | | Cal | Calorie, caloric | | Cam | Cam, e.g. rotating non-circular disk | | Cap | Capability, capacity | | Capac | Capacitance | | Car | Carrier | | Cbr | Calibration | | Ccw | Counter clockwise | | Ccy | Currency | | Cds | Condensation | | Ceil | Ceiling | | Cel | Cell | | Cf | Crest factor | | Cff | Coefficient | | Cfg | Configuration | | Cg | Combusted Gas | | Ch | Channel | | Cha | Charger | | Chg | Change | | Chk | Check | | Chr | Characteristic | | Circ | Circulating, circuit | | Cl | Cooling, coolant, cooling system (see also CE) | | Clc | Calculate, calculated | | Cloud | Cloud | | Clr | Clear | | Cls | Close, closed | | Cm | Cantimetres | | Cmbu | Combustible, combustion | | Cmd | Command | | Cmpl | Completed, completion, complete | | Cmut | Commute, commutator | | Cndct | Conductivity | | Cnt | Counter | | Cntt | Contractual | | Cnv | Converter | | Col | Coil | | Comm | Communication | | Comp | Compensation | | ConfRev | Configuration revision (confRev from IEC 61850-7-2) | | Conn | Connected, connections | | Cons | Constant (general) | | Cor | Correction | | Core | Core | | Cost | Cost | | Crank | Crank | | Crd | Coordination | | Crit | Critical | | Crl | Correlation | | Crp | Creeping, slow movement | | Crv | Curve | | Csmp | Consumption, consumed | | Ctl | Control | | Ctr | Center | | Cum | Cumulative | | Cur | Current | | Cut | Cut, cut-out, cut-in | | Cvr | Cover, cover level | | Cw | Clockwise | | Cwb | Crowbar | | Cyc | Cycle | | D | Derivate | | DC | DC, direct current | | DER | Distributed energy resource | | DExt | De-excitation | | DPCSO | Double point controllable status output | | DQ0 | Direct, quadrature, and zero axis quantities | | DS | Device state | | DT | Daylight saving time | | Dam | Dam | | Damp | Damping | | Date | Date, date and time of action | | Day | Day | | Db | Deadband | | Dcl | DC-link | | Dct | Direct | | De | De (prefix) | | Dea | Dead | | Dec | Decrease | | Deg | Degree | | Dehum | De-humidifier | | Del | Delta | | Den | Density | | Dep | Dependent | | Det | Detected | | Detun | Detuning | | Dev | Device | | Dew | Dew | | Dff | Diffuse | | Dfl | Deflector (used in Pelton turbines) | | Dia | Diaphragm | | Diag | Diagnostics | | Dif | Differential, difference | | Dig | Digital | | Dip | Dip | | Dir | Direction | | Dis | Distance | | Dist | Distribution | | Dith | Dither | | Dl | Delay | | Dlt | Delete | | Dlv | Delivery | | Dmd | Demand | | Dn | Down, downstream | | Dpc | Double point control | | Dpt | Departure | | Drag | Drag hand | | Dropout | Dropout | | Drp | Droop | | Drt | Derate | | Drtb | Draft tube | | Drv | Drive | | Dsc | Discrepancy | | Dsch | Discharge | | Dscon | Disconnected | | Dsp | Displacement | | Dtc | Detection | | Dur | Duration | | Dust | Dust | | Dv | Deviation | | Dyn | Dynamic | | Dw | Delta Omega | | ECP | Electrical connection point | | EE | External equipment | | EF | Earth fault | | EFN | Earth-fault neutrilizer (Petersen coil) | | EV | Electrical Vehicle | | EVSE | EV Supply Equipment | | Echo | Echo | | Efc | Efficiency | | El | Elevation | | Ela | Elasticity | | Em | Emission | | Emg | Emergency | | En | Energy | | Ena | Enabled, enable, allow operation | | Enc | Enumerated control | | Encl | Enclosure | | End | End | | Eng | Engine | | Env | Environment | | Eq | Equalization, equal, equivalent | | Err | Error | | Est | Estimated | | Ev | Evaluation | | Evn | Even | | Evt | Event | | Ex | External | | ExIm | Export/import | | Exc | Exceeded | | Excl | Exclusion | | Exp | Expired | | Exps | Expansion | | Expt | Export | | Ext | Excitation | | F | Float | | FA | Fault arc | | FPM | Fuel processing module | | Fa | “Fire all” sequence (to thyristors) | | Fact | Factor | | Fail | Failure | | Fan | Fan | | Fbc | Field breaker configuration | | Fer | Frame error rate | | Fil | Filter, filtration system | | Fire | Fire | | Fish | Fish | | Fix | Fixed | | Fld | Field | | Fll | Fall | | Flm | Flame | | Flood | Flood | | Flsh | Flash, flashing | | Flt | Fault | | Flush | Flush | | Flw | Flow, flowing | | Fol | Follower, following | | Forc | Forced | | Fu | Fuse | | Fuel | Fuel | | Full | Full | | Fwd | Forward | | Gain | Gain | | Gas | Gas | | Gbx | Gearbox | | Gdv | Guide vane | | Gen | General | | Gn | Generator | | Gnd | Ground | | GoCBRef | GOOSE control block reference | | Gocb | GOOSE control block | | Gr | Group | | Gra | Gradient | | Grd | Guard | | Gri | Grid | | Gross | Gross | | Gs | Grease | | Gte | Gate | | Gust | Gust | | H | Harmonics (phase-related) | | H2 | Hydrogen | | H2O | Water (chemical aspect: liquid, steam, etc.) | | HP | Hot point | | HPh | Harmonics phase | | Ha | Harmonics (non-phase-related AC) | | Hd | Head | | Hdr | Hydrological, hydro, water | | Health | Health | | Heat | Heater, heating, heat (see also Ht) | | Hi | High, highest | | Hlf | Half | | Hold | Hold | | Hor | Horizontal | | Horn | Horn | | Ht | Heating, heating system (see also Heat) | | Htex | Heat-exchanger | | Hub | Hub | | Hum | Humidity | | Hy | Hydraulic, hydraulic system | | Hyd | Hydrological, hydro, water | | Hys | Hysteresis | | Hz | Frequency | | Hz1 | Frequency at side 1 | | Hz2 | Frequency at side 2 | | I | Integral, integration | | ISCSO | Integer status controllable status output | | Ia | Information available | | Iafm | Information available force majeure | | Iano | Information available non-operative | | Ianofo | Information available non-operative forced outage | | Ianopca | Information available non-operative planned corrective action | | Ianos | Information available non-operative suspended | | Ianosm | Information available non-operative scheduled maintenance | | Iao | Information available operative | | Iaog | Information available operative generating | | Iaogfp | Information available operative generating with full performance | | Iaogpp | Information available operative generating with partial performance | | Iaong | Information available operative non-generating | | Iaongel | Information available operative non-generating out of electrical specification | | Iaongen | Information available operative non-generating out of environment specification | | Iaongrs | Information available operative non-generating requested shutdown | | Iaongts | Information available operative non-generating technical standby | | Ice | Ice | | Id | Identity, identifier | | Imb | Imbalance | | Imp | Impedance non-phase-related AC | | Impact | Impact | | Impt | Import | | In | Input | | Ina | Inactivity | | Inc | Integer control | | Incl | Inclination | | Incr | Increment, increase | | Ind | Indication | | Indp | Independent | | Iner | Inertia | | Inh | Inhibit | | Inl | Inline | | Inlet | Inlet | | Inn | Inner | | Ins | Insulation | | Insol | Insolation | | Inst | Instantaneous | | Int | Integer | | Intn | Internal | | Intr | Interrupt, interruption | | Intv | Interval | | Inv | Inverter, inverted, inverse | | Isc | Integer status control | | Isld | Islanded | | Iso | Isolation | | Iu | Information unavailable | | Ix | Index | | Jmp | Jump | | Jnt | Joint | | K | Constant (regulation) | | K0Fact | Zero-sequence (residual) compensation factor | | KFact | K factor (harmonics) | | Kck | Kicker | | Key | Key, physical control device | | L | Lower (action) | | LDC | Line drop compensation | | LDCR | Line drop compensation resistance | | LDCX | Line drop compensation reactance | | LDCZ | Line drop compensation impedance | | LED | Light-emitting diode | | LTC | Load tap changer | | Last | Last | | Ld | Lead | | Len | Length | | Let | Let-thru | | Lev | Level | | Lft | Lifting, lift | | Lg | Lag | | Life | Lifetime | | Lim | Limit | | Lin | Line | | Liv | Live | | Lkd | Locked | | Lkg | Leakage | | Ll | Last long (interval) | | Lo | Low (state or value) | | Loc | Local | | Locb | Log control block | | Lod | Load, loading | | Log | Log | | Lok | (use Lkd instead) Locked | | Loop | Loop | | Los | Loss | | Ls | Last short (interval) | | Lst | List | | Lu | Lubrication | | Lub | Lubrication | | Lum | Luminosity | | M | Minutes | | Made | Made | | Mag | Magnetic, magnitude | | Maint | Maintenance | | Man | Manual | | Mat | Material | | Max | Maximum | | Mbr | Membrane | | Md | Motor drive | | Mdul | Module | | Mech | Mechanical | | Media | Media | | Mem | Memory | | Min | Minimum | | Mlt | Multiple | | Mns | Mains | | Mod | Mode | | Mot | Motor | | Mrk | Market | | Mrg | Margin | | Mst | Moisture | | Msvcb | Multicast sampled values control block | | Mth | Method | | Mult | Multiplier | | Mvm | Movement, moving | | Mx | Maximum | | N2 | Nitrogen | | NOx | Nitrogen oxide | | NQS | Average partial discharge current | | Nam | Name | | Name | Name (reserved for use in data objects EEName and LNName only) | | Ndl | Needle (used in Pelton turbines) | | NdsCom | Needs commissioning | | Neut | Neutral | | Ng | Negative | | Nhd | Net head | | Night | Night | | No | No, not | | Nom | Nominal, normalising | | Num | Number | | Nxt | Next | | O2 | Oxygen | | O3 | Ozon, trioxygen | | Obl | Obligation | | Oc | Open circuit | | Odd | Odd | | Of | Offline | | Off | Off, device disengaged, not running | | Ofs | Offset | | Oil | Oil | | On | On, device applied, running | | Oo | Out of | | Op | Operate, operating, operation | | Operate | Operate order to any device | | Opn | Open, opened | | Out | Output | | Ov | Over, override, overflow | | Ovl | Overload | | Ox | Oxidant | | P | Proportional | | PF | Power factor | | PH | Acidity, value of pH | | PNV | Phase-to-neutral voltage | | POW | Point on wave switching | | PP | Phase to phase | | PPV | Phase to phase voltage | | PT1 | Low-pass exponential time rate filter | | Pa | Partial | | Pair | Pair, paired | | Pap | Paper | | Par | Parallel | | Pas | Passive | | Pcb | Power quality qualifier bin | | Pct | Percent, percentage | | Pdm | Power quality demodulation | | Pe | Electric Power | | Per | Periodic, period | | Ph | Phase to reference | | Phs | Phase | | Phy | Physical | | Pi | Instantaneous real power | | Pin | Pin | | Pipe | Pipe | | Pk | Peak | | Pl | Plant | | Plg | Plug | | Pls | Pulse | | Plt | Plate; long-term flicker severity | | Pmp | Pump | | Po | Polar | | Pol | Polarizing | | Polytr | Polytrophic | | Pos | Position | | Pot | Potentiometer | | Prc | Price, pricing | | Pre | Pre- | | Prec | Precondition, initial status | | Pres | Pressure | | Prg | Progress, in progress | | Prm | Permissive | | Prs | Presence | | Pro | Protection | | Proc | Process | | Proxy | Proxy | | Prt | Parts, part | | Ps | Positive | | Psk | Penstock | | Pss | PSS, power system stabiliser function | | Pst | Post, short-term flicker severity | | Pt | Point | | Pth | Pitch | | Pwr | Power | | Qty | Quantity | | Qu | Queue | | Qud | Quad | | R | Raise, increase | | Rad | Radiation | | Ral | Rail | | Ramp | Ramp | | Rat | Ratio | | Rb | Runner blade | | Rcd | Record, recording | | Rch | Reach | | Rcl | Reclaim | | Rct | Reaction | | Rdy | Ready | | Re | Retry | | React | Reactance, reactive | | Rec | Reclose | | Rec1 | Reclose after single phase fault | | Rec13 | Reclose after evolving fault | | Rec3 | Reclose after three phase fault | | Recha | Recharge, recharging | | Rect | Rectifier | | Red | Redundant; (deprecated meaning) reduction | | Ref | Reference | | Reg | Regulation | | Rel | Release | | Req | Requested | | Res | Residual | | Reso | Resonance | | Rf | Refreshment | | Ridth | Ride-through | | Ris | Resistance | | Rl | Relation, relative | | Rm | Mutual resistance | | Rmp | Ramping, ramp | | Rms | Root mean square | | Rn | Rain | | Rnbk | Runback | | Rng | Range | | Rod | Rod | | Root | Root | | Rot | Rotation rotor | | Rpt | Repeat, repetition | | Rs | Reset, resettable | | Rsl | Result | | Rst | Restraint, restriction | | Rsv | Reserve | | Rte | Rate | | Rtg | Rating | | Run | Run | | Rv | Reverse | | Rvrt | Revert | | Rwy | Runaway, e.g. in runaway speed | | Rx | Receive, received | | S10 | Coefficient S1.0 | | S12 | Coefficient S1.2 | | SM | Servo, servo-motor | | SNL | Speed-no-load, connected but not generating | | SOx | Sulphur oxide | | SPCSO | Single point controllable status output | | SPl | Single pole/phase | | ST | Standard time | | Saf | Safety | | Sag | Sag | | Sar | Surge arrestor | | Sat | Saturation | | Sc | Short circuit | | Scale | Scale | | Schd | Schedule | | Sco | Supply change over | | Sec | Security | | Sel | Select | | Self | Self | | Seq | Sequence | | Ser | Series, serial | | Set | Setting | | Sq | Square | | Sgcb | Setting group control block | | Sh | Shunt | | Shar | Shared | | Shft | Shaft | | Sig | Signal | | Sign | Sign | | Sim | Simulation, simulated | | Sld | Solidity | | Slnt | Salinity saline content | | Slp | Sleep; slip | | Smok | Smoke | | Smp | Sampling | | Snd | Sound pressure | | Snpt | Snapshot | | Snr | Signal to noise ratio | | Snw | Snow | | Soc | State of charge | | Sof | Switch on to fault | | Spc | Single point control | | Spcf | Specific | | Spd | Speed | | Spec | Spectra | | Spir | Spiral | | Spt | Setpoint | | Src | Source | | Srfc | Surface | | St | Status, state | | Sta | Station, function at plant level | | Stab | Stabilizer | | Stat | Statistics | | Stc | Stack | | Std | Standard | | Stdby | Standby | | Step | Step | | Stk | Stroke | | Stl | Still, not moving | | Stnd | Stand, standing | | Sto | Storage, e.g. activity of storing data | | Stop | Stop | | Storm | Storm | | Stow | Stow | | Str | Start | | Strg | String | | Stt | Stator | | Stuck | Stuck, cannot move | | Sub | Sub | | Sum | Sum | | Sup | Supply | | Sv | Sampled value | | SvCBRef | SV control block reference | | Svc | Service | | Sw | Switch, switched | | Swg | Swing | | Swl | Power quality event swell | | Syn | Synchronisation, synchronous, synchronism, synchrocheck | | Sys | System | | TP | Three pole/phase | | Ta | Armature time constant | | Tag | Tag (maintenance work in progress) | | Tan | Tangent | | Tap | Tap | | Task | Task | | Td | Transformer derating | | Td0p | Td0' | | Td0s | Td0'' | | Tdd | Total demand distortion | | Tdf | Transformer derating factor | | Tdp | Td' | | Tds | Td'' | | Tech | Technology | | Term | Termination | | Test | Test | | Tgt | Target | | Thd | Total harmonic distortion | | Thm | Thermal | | Ti | Telephone influence | | Tilt | Tilt | | Tm | Time | | Tm1 | Time constant 1 | | Tm2 | Time constant 2 | | Tm3 | Time constant 3 | | Tmh | Time in h | | Tmm | Time in min | | Tmms | Time in ms | | Tmp | Temperature (°C) | | Tms | Time in s | | Tnk | Tank | | Tns | Tension (stress) | | Torq | Torque | | Tot | Total | | Tow | Tower | | Tp | Test Point | | Tpc | Teleprotection | | Tq0p | Tq0' | | Tq0s | Tq0'' | | Tqp | Tq' | | Tqs | Tq'' | | Tr | Trip (electrical protection function) | | Trb | Turbine | | Trf | Transformer | | Trg | Trigger | | Trip | Trip (non-electrical function) | | Trk | Track, tracking | | Trs | Transient | | Ts | Total signed | | Tu | Total unsigned | | Tun | Tuning | | Tur | Turbine | | Tx | Transmit, transmitted | | Typ | Type | | Ups | Uninterruptible power supply | | Uhf | Ultra-high-frequency | | Un | Un-; under | | Unav | Unavailable | | Unb | Unbalanced | | Unld | Unload | | Unt | Unit, production unit | | Up | Up, upstream | | Ups | Uninterruptible Power Supply | | Urcb | Unbuffered report control block | | Use | Use | | Used | Used | | Usvcb | Unicast sampled values control block | | Util | Utility | | V | Voltage | | V1 | Voltage at side 1 | | V2 | Voltage at side 2 | | VA | Apparent power (volt amperes) | | VAh | Apparent energy | | VAr | Reactive power (volt amperes reactive) | | VArh | Reactive energy | | Va | Variation | | Vac | Vacuum | | Val | Value | | Vbr | Vibration | | Ver | Vertical | | Viol | Violation | | Vis | Visibility | | Visc | Viscosity | | Vlm | Volume | | Vlv | Valve | | Vol | Voltage DC or non-phase-related AC | | VolAmpr | Non-phase-related AC reactive power | | W | Active power | | W200 | Watts peak at 200 W/m2 | | Wac | Watchdog | | Wash | Washout | | Watt | Active power non-phase-related AC | | Wav | Wave, waveform | | Wd | Wind | | Week | Week | | Wei | Weak end infeed | | Wet | Wet | | Wgt | Weight | | Wh | Watt hours | | Wid | Width | | Win | Window | | Wnd | Winding | | Wkup | Wake up | | Wld | Welding | | Wrm | Warm | | Wrn | Warning | | Wrs | Warning set | | Wtr | Water (physical aspect: river, cooling, etc.) | | Wup | Windup | | X | Reactance (imaginary part of impedance) | | X0 | Zero sequence reactance | | X1 | Positive sequence reactance | | X2 | Negative sequence reactance X2 | | Xd | Synchronous reactance Xd | | Xdir | X-direction | | Xdp | Transient synchronous reactance Xd' | | Xds | Subtransient reactance Xd'' | | Xm | Mutual reactance | | Xq | Synchronous reactance Xq | | Xqp | Transient synchronous reactance Xq' | | Xqs | Subtransient reactance Xq'' | | Xsec | Cross-section | | Ydir | Y-direction | | Yw | Yaw | | Z | Impedance | | Zer | Zero | | Zero | (use 'Zer' instead) Zero | | Zm | Mutual impedance | | Zn | Zone | | Zro | Zero sequence | | km | Kilometre | | ppm | Parts per million | |
| **4 Ашиглах нөхцөлүүд**  IEC 61850 дээр суурилсан CMD загварчлалын зарчмыг 1-р зурагд харуулав. Энэ нь доод түвшний мэдрэгч төхөөрөмжөөс эхлэн дээд түвшний менежментийн шийдвэрийн түвшин хүртэл загварчлал нь шаталсан байдлаар хийгдсэн. CMD-д хэрэглэх аливаа тохиолдол нь мэдрэгчийн түвшинд анхны аваарын дохиоллын (анхааруулах) цэгүүдийг илрүүлэхийн тулд мэдрэгчээр дамжуулан нөхцөл байдлыг хянахаас эхлээд загварын ижил төстэй зарчмаар явагддаг. Зарим тохиолдолд CMD нь өөр аваарын дохиоллын (анхааруулах) цэгийг тодорхойлохын тулд тэдгээр мэдрэгчээс авсан өгөгдлийг статистик байдлаар боловсруулах шаардлагатай байдаг. Энэ боловсруулалт нь өгөгдлийг өөр түвшинд боловсруулалтыг тасалдуулж болзошгүй юм. Үүнээс гадна бүтэц зохион байгуулалттай CMD мэдээллийг RCC ба / эсвэл NCC дахь хөрөнгийн менежментэд өгөх ёстой. | **4 Use cases**  The IEC 61850 based CMD modelling concept is shown in Figure 1, in which the modelling is done hierarchically from the bottom, the sensor device level to the upper level, the management decision level. Any use case in CMD shares the same designing concept which starts from condition monitoring through sensors to detect initial alarm (warning) points at the sensor level. In some cases, the CMD engine needs to process those sensed data statistically to decide another alarm (warning) point. The processing may involve another level of data crunching. In addition, the structured CMD information shall be provided for the asset management in RCC and/or NCC. |
|  | |
| **1-р зураг – CMD загварчлалын зарчим**  **5 GIS (Хийн тусгаарлагчтай таслуур)**  **5.1 Хураангуй**  Энэ бүлэгт хийн таслуурын (GIS) төлөв байдал (нөхцөл)-ийг хянах, шалгах янз бүрийн ашиглалтын тохиолдлуудыг тайлбарласан болно.  GIS-ийн нөхцөл байдлын хяналтын систем нь GIS-ын өөр өөр бүрэлдэхүүн хэсгүүдэд суурилуулсан мэдрэгчээс өгөгдлийг авна. Ерөнхийдөө GIS-ын дараах бүрэлдэхүүн хэсгүүдийг авч үздэг. Үүнд:   * Автомат таслуурын үндсэн контактууд * Автомат таслуурын ажлын механизм * Бүх SF6 хийн хэсгүүд * Бусад өндөр хүчдэлийн салгуурууд буюу хуурай салгуур ба газардуулагчийн үүрэг гүйцэтгэх GIS-ын элементүүд   Энэхүү баримт бичигт тайлбарлагдсан ашиглалтын тохиолдлыг дараах байдлаар хуваана. Үүнд:   * Хийн хэсгүүд * Таслуур ба бусад салгуурууд * Ажлын механизм   GIS-ийн бүрэлдэхүүн хэсгүүдийн технологи ажиллагаа өөр өөр байх тул хяналтын мэдээллийн төрөл, хэмжээ өөр өөр байж болно. Ялангуяа өнөөгийн байдлаар зах зээл дээр ажлын механизмын хэд хэдэн хувилбарууд байдаг. Тодорхой бүрэлдэхүүн хэсгүүдийн боломжит технологийн жишээг доор харуулав:   * Энерги дамжуулах зарчим   + Механик(пүрш)   + Гидравлик(хийн)   + Цахилгаан(багтаамжийн) * Энерги зөөгч ба поршень хоорондын холбоос   + Механик   + Гидравлик   IEC 61850-7-4: 2010-д GIS-ийн хяналт шинжилгээнд ашиглагдах SSWI, SCBR, SOPM, SIMG логик зангилаануудын талаар авч үзсэн. Эдгээр логик зангилаанууд нь өөр өөр технологийн боломжтой бүх өгөгдлийг хамардаг. Үүнээс гадна зарим шинэ LN нь мэдрэгчийг хамгаалахад зориулагдсан байдаг.  **5.2 GIS-ын тухай**  GIS нь гүйдэл таслагч (таслуур), салгагч унтраалга, газардуулгын салгуур, хэмжүүрийн трансформатор гэсэн хэд хэдэн бүрэлдэхүүн хэсгээс бүрдэнэ. Бүх өндөр хүчдэлийн хэсгүүд нь тусгаарлагч орчин агуулсан тусдаа тасалгаанд тусгаарлагддаг. Ихэвчлэн энэ тусгаарлагч нь SF6 эсвэл хийн хольц байна.  Тусгаарлалтын менежмент маш чухал байдаг бөгөөд ихэвчлэн хяналт хийхдээ битүүмжлэлд харгалзах хоёр босго утга ашигладаг. Зарим тохиолдолд GIS-ийн битүүмжлэгдсэн нэг фаз хоолой нь гурван битүүмжлэгдсэн хоолойг холбож болох бөгөөд зөвхөн нэг мэдрэгч ашигладаг. Энэ тохиолдолд энэхүү зарчмыг ашиглах нь нэвчилтийн гүйдлийг эрт илрүүлэх эсвэл хийн даралтыг хянасны үндсэн дээр дотоод гэмтлийг илрүүлэх цорын ганц мэдрэгч байдаг тул ухаалаг алгоритм ашиглах шаардлагагүй юм.  GIS нь тусгаарлагчийн босго утгад үндэслэн блоклох, түгжих зэрэг аюулгүй байдлын чиг үүргийг багтаасан хяналт-удирдлагын системд холбогддог. GIS-ийг хянахын тулд нэг буюу хэд хэдэн операторын HMI (хүн-​​машины интерфейс)-ийг янз бүрийн хяналтын түвшинд (жишээ нь, локал сүлжээ, тухайн хэсгийн хяналтын-удирдлагын сүлжээ) ашиглах боломжтой байдаг.  Ихэнх тохиолдолд хяналт-удирдлагын системтэй зэрэгцээгээр GIS-ийн хяналтын системийг суурилуулдаг. Хяналтын системд бусад, жишээ нь: битүүмжлэлийг хянах төхөөрөмж хамаарч болно. Хяналтын үед босго утгад бодит цагийг ашиглах шаардлагатай (нэг секунд орчим хангалттай).  Хяналтын систем нь мэдрэгч ба / эсвэл индикатор, хяналтын дохиогоор дамжуулан GIS-ээс дохио авдаг. Хяналтын системийн үр дүнг HMI-ын оператор, HMI-ын тусгай хяналтын (эсвэл үйлчилгээний) оператор руу илгээж болно.  Хяналт-удирдлагын систем нь хэрэглэгчдэд IEC 62271-203: 2011-ийн шинэчилсэн найруулгад оруулсан "суурилуулах, газар дээрх туршилт, засвар үйлчилгээний явцад гарсан алдагдлыг бүртгэх ёстой" гэсэн сүүлийн өөрчлөлтийг дагаж мөрдөхөд тусламж болно. Битүүмж дэх бүрэн дүүргэлтийг тусдаа дүүргэсэн SF6-ын нэмэлт массыг харуулсан тэмдэглэлээр тэмдэглэнэ. " 2-р зурагд GIS CMD-ийн тоймыг харуулав.  Энэхүү баримт бичгийн хүрээнд IEC 61850-ын дагуу хяналтын системийг станцын шинд холбосон нь үйлчилгээний үр дүнг HMI эсвэл бусад хэрэглэгчийн системд үзүүлэх зорилготой юм.  Нэмж дурдахад, GIS-ын холболтыг IEC 61850-ын технологийн шинийг ашиглан гүйцэтгэж болно. | **Figure 1 – CMD Modelling Concept**  **5 GIS (Gas Insulated Switchgear)**  **5.1 Summary**  This clause describes different use cases for condition monitoring of gas insulated switchgear (GIS).  A condition monitoring system for GIS acquires condition data from sensors that are installed at the different GIS components. Typically the following GIS components are of interest:   * The circuit breaker including main contacts * The operating mechanism of the circuit breaker * All SF6 gas compartments * Other HV switches of the GIS as disconnector or earth switches   The use cases described in this document are divided in   * Gas compartments * Circuit Breakers and Switches * Operating Mechanism   Due to different technologies of GIS components the type and amount of monitoring data can vary. Today especially for operating mechanisms several variants exist on the markets. Below are given some examples of possible technologies for specific components:   * Energy storing principle   + Mechanical (spring)   + Hydraulic (gas media)   + Electrical (capacitors) * Linkage between energy storage and piston   + Mechanical   + Hydraulic   In IEC 61850-7-4:2010 the Logical Nodes SSWI, SCBR, SOPM and SIMG are presented for GIS monitoring. These Logical Nodes cover all the possible data for different technologies. Nevertheless some new LNs are necessary to cover the sensor.  **5.2 GIS overview**  A GIS consists of several components as circuit breakers, disconnector switches, earthing switches and instrument transformers. All high voltage parts are encapsulated in separate compartments that contain the insulating medium. Typically this insulating medium is SF6 or gas mixture.  The insulation management is important and, usually two thresholds are used per compartment for control issues. In few cases in one phase encapsulated GIS a pipe can link the three compartments and only one sensor is used. In this case this use of this principle prevents the use of smart algorithms to detect leakage at the early stage or to detect an internal fault based on the pressure study as there is only one sensor.  The GIS interfaces to a control system that includes security functions as blocking and interlocking based on the insulation threshold. To control the GIS one or more operator HMIs (human machine interface) are accessible at different control levels (e.g. local, station level through network control).  In most cases a GIS Monitoring system is installed in parallel to the control system. However it is also possible that the monitoring system is included e.g. in a bay control device. In case of control real time has to be used for the threshold (around one second is sufficient).  The monitoring system gets signals from the GIS through sensors and/or indications and control signals. The results of the monitoring system can be sent to the operator HMI, a special monitoring (or maintenance) HMI.  The monitoring system can also help users to respect the last changes brought in the current revision of IEC 62271-203:2011, which defines that “Handling losses during installation, on- site tests and maintenance shall be recorded”. Each refilling shall be recorded with indication of additional SF6 mass filled in the compartment”. Figure 2 shows the overview of the GIS CMD.  Within this document it is assumed that the monitoring system is connected to an IEC 61850 station bus to present the results to maintenance HMI or other consuming systems.  In addition, the connection to the GIS can be accomplished using an IEC 61850 process bus. |
|  | |
| **Зураг 2 – GIS CMD-ын тухай**  **5.3 GIS-ын ашиглах нөхцөлийн диаграмм**  **5.3.1 Хийн битүүмжлэл**  Дараах хэрэглээний тохиолдлыг дэд станц доторх бүх хийн битүүмжлэлүүдэд хэрэглэнэ. Зарчмын хувьд SF6-ээс гадна бусад тусгаарлагч хэрэгслийг ашиглаж болно.  Хяналт шинжилгээний зорилго нь нэвчилтийг эрт үе шатанд илрүүлэх явдал юм. Нэвчилт гарсан тохиолдолд засвар үйлчилгээг төлөвлөх шаардлагатай. Цаашлаад засварын ажилд шаардлагатай нэмэлт мэдээллийг өгдөг (3-р зургийг харна уу). | **Figure 2 – GIS CMD Overview**  **5.3 GIS use case diagrams**  **5.3.1 Gas compartments**  The following use cases are applied to all Gas compartments inside the substation. In principle besides SF6 other insulating media can be used.  The goal of the Monitoring is to detect leakages in an early stage. In case of a leakage it notifies maintenance planning. Furthermore it gives additional information to support repair works (see Figure 3). |
|  | |
| **3-р зураг – GIS-ын ашиглалтын диаграмм** | **Figure 3 – GIS use case diagram** |
| **Оролцогчид:**   |  |  | | --- | --- | | **Нэр** | **Үүргийн тайлбар** | | Хийн мэдрэгч | GIS-ийн хийн тасалгааны доторх даралт ба температурыг хэмждэг. Хийн нягтын тооцоог мэдрэгч өөрөө эсвэл IED гүйцэтгэдэг. | | PD мэдрэгч | GIS-ийн хийн тасалгааны доторх бяцхан цахилалтыг phi-q-N-ээр хэмжинэ. | | UHF мэдрэгч | Хэт өндөр давтамжийн дохионы нэвчилтийг ашиглан PD-ийн байдлыг хэмжинэ. UHF мэдрэгчийн хувьд тасалгаанд суурилуулсан бол UHF дохионы байрлал нь энэ базтай шууд холбоогүй байж болно. | | Бусад мэдрэгчүүд | Ажиллагааны технологиос хамааран нэмэлт мэдрэгч ашиглаж болно.  Жишээ нь: Чийг / гэх мэтийг хянадаг мэдрэгч. | | Үйлчилгээний ажилтан | GIS-ийг шалгаж засна. | | Үйлчилгээний ажлын төлөвлөгч | Засвар үйлчилгээний ажлыг төлөвлөнө. | | Эд хөрөнгийн менежер | Эд хөнөргийн менежментийн систем, (Эксперт хийх систем, ашиглалтын түүх бүртгэл, засвар үйлчилгээний график г.м) |   **Үйлдэл (ашиглах):**   |  |  | | --- | --- | | **Нэр** | **Үйлчилгээ ба мэдээлэл өгөх байдал** | | Хийн тусгаарлагч хэмжих (SF6) | Хийн төлөв байдлыг урьдчилсан өгөгдсөн (тохируулсан) утгатай харьцуулж оношлох | | Бяцхан цахилалт (БЦ) хэмжих | Бяцхан цахилалтын утгыг урьдчилан өгөгдсөн утгатай харьцуулж тогтоох | | Тусгаарлагчийн төлөв байдлыг мэдээлэх | Бодит нягтрал, нягтралын түүх, SF6-ын утгуудыг урьдчилан тодорхойлсон утгатай харьцуулан тусгаарлагчийн төлөв байдлыг оношлох | | Блоклох (хяналтын) цагийг мэдээлэх | Блоклох түвшинг урьдчилан тодорхойлсон утгад хүрэх хүртэлх хугацааг тооцоолж, үр дүнг хэрэглэгчдэд өгнө | | Нэвчилтийн хандлагыг мэдээлэх | Нэвчилтийн хандлагыг тооцоолж, урьдчилан тогтоосон тохиргооны утгатай харьцуулна (жилд 0.5%) | | Хийн алдагдлыг мэдээлэх (эд хөрөнгийн менежмент) | Алдагдсан хийн массыг тасалгааны эзлэхүүн болон хий алдагдлын хэмжээнээс хамааруулан тооцоолно. | | Температур хянах | Хийн тасалгаа бүрийн мэдрэгчүүдээс температурыг хүлээн авна; температурын утга програмчилсан утгын хязгаараас давсан тохиолдолд дохиолол өгнө. |   **Мэдээллийн үндсэн урсгал:**  Хийн тусгаарлага хэмжилт (SF6)   |  |  | | --- | --- | | **Алхам (шат)** | **Тайлбар** | | 1-р шат | Хэрэв нягтын мэдрэгч ашиглаж байгаа бол нягтыг хэмжих буюу тусгаарлагч орчин (SF6) даралт ба температурыг хэмжих ба / эсвэл чийг эсвэл бусад параметрүүдийг хэмжинэ. | | 2-р шат | Нягт/даралт/температур/чийг/ ... -ийн хэмжсэн утгыг хязгаарын утгатай харьцуулж үр дүнг хадгална. | | 3-р шат | Үр дүнг хэрэглэгчид өгнө.  Хязгаарын утгаас давсан бол анхааруулга өгнө. |   PD хэмжихарга 1   |  |  | | --- | --- | | **Алхам (шат)** | **Тайлбар** | | 1-р шат | GIS-ийн бак доторх бяцхан цахилалтыг phi-q-N-г хэмжинэ. | | 2-р шат | Хэмжсэн утгыг хязгаарын утгатай харьцуулж үр дүнг хадгална. | | 3-р шат | Үр дүнг хэрэглэгчид өгнө.  Хязгаарын утгаас давсан бол анхааруулга өгнө. |   PD хэмжихарга 2   |  |  | | --- | --- | | **Алхам (шат)** | **Тайлбар** | | 1-р шат | Мэдрэгчээс ирсэн UHF дохиог хэмжинэ. (өргөн ба нарийн зурвасын) | | 2-р шат | Ажиллагааны зарчмаас хамаарч дохионы дундаж хазайлтын утгыг тооцоолно. | | 3-р шат | Хэмжсэн утгыг хязгаарын утгатай харьцуулж үр дүнг хадгална. |   Тусгаарлагын төлөв байдлыг мэдээлэх   |  |  | | --- | --- | | **Алхам (шат)** | **Тайлбар** | | 1-р шат | Нягтын хэмжилт/ тооцооны үр дүнг авах   * - Нягтын бодит утга * - Нягтын утгын өмнөх түүх | | 2-р шат | Температурын хэмжилтийн үр дүнг авах   * - Температурын бодит утга * - Температурын утгын (бичлэг) өөрчлөлт (өмнөх түүх) | | 3-р шат | Даралтын хэмжилтийн үр дүнг авах   * - Нягтын бодит утга * - Нягтын утгын өмнөх түүх | | 4-р шат | Бусад хэмжигдсэн утгуудыг авах (чийг, чанарын үзүүлэлт, г.м.)   * - Бодит утга * - Утгын өмнөх түүх (бичлэг) |   Блоклох цагийн мэдээлэл   |  |  | | --- | --- | | **Алхам (шат)** | **Тайлбар** | | 1-р шат | Нягтын хэмжилтийн үр дүнг авч хадгална. | | 2-р шат | Хадгалсан утгуудыг ашиглан алдагдлын утгыг тооцоолно. | | 3-р шат | Нэвчилтийн хурд, нягтын бодит утга, блокын хязгаарыг үндэслэн блоклох түвшинд хүрэх хугацааг тооцоолно. | | 4-р шат | Үр дүнг хэрэглэгчид өгнө.  Хязгаарын утгаас давсан бол анхааруулга өгнө. |   Нэвчилтийн (алдагдал) хандлагын мэдээлэл авах (Эд хөрөнгийн менежмент)   |  |  | | --- | --- | | **Алхам (шат)** | **Тайлбар** | | 1-р шат | Нягтын хэмжилтийн үр дүнг авч хадгална. | | 2-р шат | Хадгалсан утгуудыг ашиглан нэвчилтийн (алдагдлын)хандлагыг тооцоолно. | | 3-р шат | Үр дүнг хэрэглэгчид өгнө. |   Хийн алдагдлыг мэдээлэх (Эд хөрөнгийн менежмент)   |  |  | | --- | --- | | **Алхам (шат)** | **Тайлбар** | | 1-р шат | Хийн тасалгаа тус бүрийн хийн нэвчилтийн үр дүнг авч хадгална. | | 2-р шат | тасалгааны эзлэхүүн болон нэвчилтийн явцыг ашиглан алдагдсан хийн массын алдагдлыг тооцоолно. | | 3-р шат | Үр дүнг хэрэглэгчид өгнө. |   Температурын хэмжилт   |  |  | | --- | --- | | **Алхам (шат)** | **Тайлбар** | | 1-р шат | Мэдрэгчээс температурын утгыг авна. | | 2-р шат | Хэмжилтийн болон тооцоолсон утга програмчилсан утгаас хэтэрсэн тохиолдолд дохиолол өгнө. | | **Actor(s):**   |  |  | | --- | --- | | **Name** | **Role description** | | Gas sensor | Measures the pressure and temperature inside a gas compartment of the GIS. Density calculation is performed by the sensor itself or by the IED’s. | | PD sensor | Measures the phi-q-N for partial discharge inside a gas compartment of the GIS | | UHF sensor | Measure the PD activity using the UHF signal treatment. As the UHF sensor is fitted on a compartment, the UHF signal localization is not directly associated to this compartment. | | Other sensors | Depending on the technology additional sensors can be used.  Measures the moisture /, etc. | | Maintenance worker | Inspects and repairs the GIS | | Maintenance planner | Schedules maintenance work | | Asset management | System used for asset management (Expert system, historian, maintenance planner, etc.) |   **Use case(s):**   |  |  | | --- | --- | | **Name** | **Service or information provided** | | Measure gas insulation (SF6) | Diagnose the status of the gas with predefined setting value | | Measure PD | Diagnose the status of the partial discharge with predefined setting value | | Get insulation status | Diagnose the status of the insulation using actual density, density history, SF6 with predefined setting value | | Get time to block (control) | Calculate the time until the blocking level is reached to the predefined setting value and provide results to the user | | Get leakage trend | Calculate the leakage trend and compare with predefined settings value (0,5 % per year) | | Get gas lost (asset management) | The mass of gas lost is calculated from the compartment volume and the leakage trend | | Temperature supervision | Receive temperature from each compartment sensor; generate alarm when value is beyond programmed limit |   **Basic flow:**  Measure gas insulation (SF6)   |  |  | | --- | --- | | **Use case step** | **Description** | | Step 1 | Measure the density if a density sensor is used or measure the pressure and temperature of the insulating medium (SF6)  and/or measure the moisture or other parameters | | Step 2 | Compare the measured value of density / pressure / temperature /moisture /… to limits and store results | | Step 3 | Provide the results to the user.  Send a notification if a limit has been passed. |   Measure PD method 1   |  |  | | --- | --- | | **Use case step** | **Description** | | Step 1 | Measure the phi-q-N for partial discharge inside GIS compartment | | Step 2 | Compare the measured value to limits and store results | | Step 3 | Provide the results to the user  Send a notification if a limit has been passed |   Measure PD method 2   |  |  | | --- | --- | | **Use case step** | **Description** | | Step 1 | Measure the UHF signals from sensors (wide band or narrow band) | | Step 2 | Depending on the principle, calculate the average and the variance of the values | | Step 3 | Compare the measured value to limits and store results |   Get insulation status   |  |  | | --- | --- | | **Use case step** | **Description** | | Step 1 | Get the results of density measurement/calculation   * - actual density value * - history of density value | | Step 2 | Get the results of temperature measurement   * - actual temperature value * - history of temperature value | | Step 3 | Get the results of pressure measurement   * - actual density value * - history of density value | | Step 4 | Get the results of other measurements (moisture, quality, etc.)   * - actual value * - history of value |   Get time to block   |  |  | | --- | --- | | **Use case step** | **Description** | | Step 1 | Get the results of density measurement and store them | | Step 2 | Calculate a leakage rate based on stored values | | Step 3 | Calculate the time until blocking level is reached based on leakage rate, actual density value and blocking limit | | Step 4 | Provide the result to the user  Send a notification if time to block is below a certain limit |   Get leakage trend (Asset management)   |  |  | | --- | --- | | **Use case step** | **Description** | | Step 1 | Get the results of density measurement and store them | | Step 2 | Calculate a leakage trend based on stored values | | Step 3 | Provide the result to the user |   Get gas lost (Asset management)   |  |  | | --- | --- | | **Use case step** | **Description** | | Step 1 | Get the results of leakage trend per compartment and store them | | Step 2 | Calculate the gas mass lost with the knowledge of the compartment volume and the leakage trend | | Step 3 | Provide the result to the user |   Measure temperature   |  |  | | --- | --- | | **Use case step** | **Description** | | Step 1 | Receive temperature from sensors | | Step 2 | Generate alarm when measured or calculated value is beyond programmed limit | |
| Урьдчилсан нөхцөл: Хийн нягтын утгыг илүү бодитоор тодорхойлохын тулд GIS тогтвортой байдалд байхад хэмжилтийг гүйцэтгэх хэрэгтэй. (жишээ нь өглөөний таван цагт).  **5.3.2 Гүйдэл таслагч ба таслуур**  **5.3.2.1 Ерөнхий зүйл**  Дараах хэрэглээний тохиолдлыг дэд станц доторх бүх өндөр хүчдэлийн төхөөрөмжид хэрэглэнэ. Харин контактын үрэлтэд хяналт тавих нь зөвхөн хэлхээний таслууруудад ашиглагддаг**.**  **5.3.2.2 Контактын оношилгоо**  Контактын оношилгооны зорилго нь үндсэн контактууд, ялангуяа таслуурын тасралтад нөлөөлөхгүй элэгдэлтэй байгаа эсэхийг тооцоолох явдал юм. Контактын оношилгооны процессыг 4-р зурагд үзүүлэв. | Pre-conditions: In order to have a better result the density calculation has to be performed when the GIS is in stable condition (five o’clock in the morning for example).  **5.3.2 Circuit breaker and switches**  **5.3.2.1 General**  The following use cases are applied to all high voltage switching devices inside the substation. Typically abrasion monitoring is applied only to circuit breakers.  **5.3.2.2 Abrasion monitoring**  Goal of abrasion monitoring, as shown in Figure 4, is to calculate the effective wear on the main contacts, especially for circuit breakers. |
|  | |
| **4-р зураг – Элэгдэлтийн хяналт**  **Оролцогчид:**   |  |  | | --- | --- | | Нэр | Үүрэг | | Үндсэн гүйдлийн мэдрэгч | Таслуурын үндсэн контактуудаар дамжих анхдагч гүйдлийн урсгалыг хэмжинэ. (контактын гүйдэл) | | Хөдөлгөөн мэдрэгч | Таслуурын контактын хөдөлгөөнийг хэмжинэ. | | Бусад мэдрэгчүүд | Технологиос хамаарч нэмэлт мэдрэгч ашиглаж болно. | | Засварын ажилтан | Таслуурын дамжуулга, контактыг шалгаж засварлах |   **Үйлдэл:**   |  |  | | --- | --- | | **Нэр** | **Үйлчилгээ ба мэдээлэл өгөх байдал** | | Контактын элэгдлийг тооцоолох | Контактын гүйдэл ба контактын хөдөлгөөнийг хэмжиж элэгдлийг тооцоолж хэрэглэгчид анхааруулах мэдээлэл дамжуулна. | | Элэгдлийн үр дүнг авах | Контактын элэгдлийн тооцооны утгыг авна. | | Механик ажиллагаа | Контактын хөдөлгөөнийг хэмжиж үр дүнгийн мэдээлэл гаргана. |   **Мэдээллийн үндсэн урсгал:**  Контактын элэгдлийн тооцоо   |  |  | | --- | --- | | **Алхам (шат)** | **Тайлбар** | | 1-р шат | Үйлдэл бүрд:   * Контакт бүрээр гүйх гүйдлийг хэмжинэ * Контактын хөдөлгөөнийг хэмжинэ * Сонголтоор: нэмэлт дохиог хэмжинэ. Ж нь: хүчдэл | | 2-р шат | Энэ үйлдэлд контакт тус бүрийн элэгдлийг тооцоолно. | | 3-р шат | элэгдлийн мэдээллийг цуглуулна. | | 4-р шат | Үр дүнг хэрэглэгчид өгнө.  Хязгаарын утгаас давсан бол анхааруулга өгнө. |   Get abrasion   |  |  | | --- | --- | | **Алхам (шат)** | **Тайлбар** | | 1-р шат | элэгдлийн тооцооллын үр дүнг авна. |   Механик ажиллагаа   |  |  | | --- | --- | | **Алхам (шат)** | **Тайлбар** | | 1-р шат | Үйлдэл бүрд:   * Контактын хөдөлгөөнийг хэмжинэ. * Сонголтоор: Поршены хөдөлгөөн, энергийн түвшин, хөдөлгүүрийн гүйдэл г.м нэмэлт хэмжигдэхүүнүүдийг хэмжинэ. | | 2-р шат | Хэмжилтийн утгуудыг хэвийн үеийн утгатай харьцуулна. | | 3-р шат | Үр дүнг хэрэглэгчид өгнө.  Хязгаарын утгаас давсан бол анхааруулга өгнө. |   **5.3.2.3 Таслуурын хяналт**  Таслуурын хяналт нь урсгал засвар үйлчилгээ хийхээс өмнө таслуур дээрх хэвийн бус байдлыг илрүүлэх боломжийг олгодог. Цаашилбал засвар үйлчилгээний төлөвлөлтийг баталгаажуулах мэдээллээр хангадаг. Таслуурын хяналт процессыг 5-р зураг үзүүлэв. | **Figure 4 – Abrasion monitoring use case**  **Actor(s):**   |  |  | | --- | --- | | **Name** | **Role description** | | Primary current sensor | Measures the primary current flow through main contacts of the circuit breaker | | Travel sensor | Measures the movement of the main contact of the circuit breaker | | Other sensors | Depending on the technology additional sensors can be used. | | Maintenance worker | Inspects and repairs the switch gear |   **Use case(s):**   |  |  | | --- | --- | | **Name** | **Service or information provided** | | Abrasion calculation | Measures the current and contact movement, calculates the abrasion, and sends notification to the user | | Get abrasion | Get results from Abrasion calculation | | Update mechanical behaviour | Measure the movement of the contact and provide results |   **Basic flow:**  Abrasion calculation   |  |  | | --- | --- | | **Use case step** | **Description** | | Step 1 | On each operation   * Measure the current flow through each contact * Measure the contact movement (travel) * Optional: measure additional signals, e.g. voltage | | Step 2 | Calculate the abrasion of each contact for this operation | | Step 3 | Accumulate the abrasion | | Step 4 | Provide the results to the user  Send a notification if a limit has been passed |   Get abrasion   |  |  | | --- | --- | | **Use case step** | **Description** | | Step 1 | Get results from Abrasion calculation |   Update mechanical behaviour   |  |  | | --- | --- | | **Use case step** | **Description** | | Step 1 | On each operation   * Measure the movement of the contact * Optional: Measure the movement of the piston, energy level, motor current etc. | | Step 2 | Compare the measurements with normal behaviour | | Step 3 | Provide the results to the user  Send a notification if a limit has been passed |   **5.3.2.3 Switch monitoring**  Switch monitoring, as shown in Figure 5, allows the user to detect abnormal conditions on the switch before a regular maintenance is carried out. Furthermore it provides information to support maintenance planning. |
|  | |
| **5-р зураг – Сэлгэн залгагчийн хяналт**  **Оролцогчид(s):**   |  |  | | --- | --- | | **Нэр** | **Үүрэг** | | Таслуур | Хяналтын систем рүү таслуурын байрлалын тухай дохиолол өгнө. | | Хөдөлгөөн мэдрэгч | Таслуурын хөдөлгөөнийг хэмжинэ. | | Бусад мэдрэгчүүд | Технологиос хамаарч нэмэлт мэдрэгч ашиглаж болно. | | Засварын ажилтан | Таслуурын дамжуулга, контактыг шалгаж засварлах |   **Үйлдэл:**   |  |  | | --- | --- | | **Нэр** | **Үйлчилгээ ба мэдээлэл өгөх байдал** | | Ажиллагааны тоолуур шинэчлэх | Үйлдлийн тоолж, үйлдлийн тоо нь урьдчилан тогтоосон хязгаараас давсан тохиолдолд хэрэглэгчдэд мэдэгдэх. | | Механик байдлыг тооцоолох | Цуглуулсан мэдээллээс, жишээлбэл, хөдөлгөөн мэдрэгч болон бусад мэдрэгчээс ирсэн өгөгдлөөр механик төлөв байдлыг тооцоолно. | | Насжилтыг тооцоолох | Цуглуулсан мэдээллээс, жишээ нь: контактын элэгдэл, үйлдлийн тоо зэргээс ашиглалтын үлдсэн хугацааг одоо байгаа элэгдэл, төлөв байдалд үндэслэн тооцоолно. |   **Үндсэн мэдээллийн урсгал:**  Ажиллагааны тоолуур шинэчлэх   |  |  | | --- | --- | | **Алхам (шат)** | **Тайлбар** | | 1-р шат | Таслуурын (контактын) байрлал өөрчлөгдөх эсвэл үйлдлийн командыг хүлээнэ. | | 2-р шат | Ажиллагааны тоолуурыг нэмэгдүүлнэ. | | 3-р шат | Тоолуурын утгыг өгөгдсөн утгатай харьцуулна. | | 4-р шат | Үр дүнг хэрэглэгчид өгнө.  Хязгаарын утгаас давсан бол анхааруулга өгнө. |   Механик төлөв байдлыг тооцоолох   |  |  | | --- | --- | | **Алхам (шат)** | **Тайлбар** | | 1-р шат | Дараах хэсгүүдээс мэдээлэл авна  Таслуур  Хөдөлгөөн мэдрэгч  Бусад мэдрэгчүүд, ж нь: хөдөлгүүрийн гүйдэл | | 2-р шат | Механик төлөв байдлыг тооцоолно | | 3-р шат | Үр дүнг засварын ажилтанд өгнө. |   Calculating Lifetime   |  |  | | --- | --- | | **Алхам (шат)** | **Тайлбар** | | 1-р шат | Дараах мэдээллийг авна.  Насжилт  Контактын элэгдэл (хүрэлцэх байдал) | | 2-р шат | Өмнөх ажилласан байдлаас хамаарч үлдсэн насжилтыг тооцоолно. | | 3-р шат | Одоогийн нөхцөл, төлөв байдалд үндэслэн үлдсэн насжилтыг тодорхойлно. | | 4-р шат | Засвар үйлчилгээ хийх, эд анги солих хугацааг тодорхойлно. | | 5-р шат | Үр дүнг хэрэглэгчид өгнө.  Хязгаарын утгаас давсан бол анхааруулга өгнө. |   **5.3.3 Үйлдлийн механизм**  **5.3.3.1 Үйлдлийн механизмын хяналт**  Үйлдлийн механизмын оношилгоо нь үйлдэл гүйцэтгэх тоног төхөөрөмжийн төлөв байдлыг шалгах операторт туслах зорилготой юм. Процессыг 6-р зурагд үзүүлэв. | **Figure 5 – Switch monitoring use case**  **Actor(s):**   |  |  | | --- | --- | | **Name** | **Role description** | | Switch | Signalize the switch position to the monitoring system | | Travel sensor | Measures the movement of the switch | | Other sensors | Depending on the technology additional sensors can be used. | | Maintenance worker | Inspects and repairs the switch gear |   **Use cases:**   |  |  | | --- | --- | | **Name** | **Service or information provided** | | Update operation counter | Count the number of operations and notify the user if the number of operations exceeds the predefined limit. | | Calculate mechanical health | From the collected information, i.e., travel sensor and other sensors, calculate the mechanical health. | | Calculating lifetime | From the collected information, i.e., abrasion and operation counter, calculate the remaining life time based on existing wear and health. |   **Basic flow:**  Update Operation counter   |  |  | | --- | --- | | **Use case step** | **Description** | | Step 1 | Wait for a position change – or – Wait for operation command | | Step 2 | Increment the operation counter | | Step 3 | Compare the counter to given limits | | Step 4 | Provide the results to the user  Send a notification if a limit has been passed |   Calculate mechanical health   |  |  | | --- | --- | | **Use case step** | **Description** | | Step 1 | Get information on the component Switch  Travel senson  Other sensors, e.g., for motor current | | Step 2 | Calculating mechanical health | | Step 3 | Provide the results to the maintenance worker |   Calculating Lifetime   |  |  | | --- | --- | | **Use case step** | **Description** | | Step 1 | Get information on the component Lifetime  Abrasion  Operation | | Step 2 | Calculating remaining lifetime based on previous operation duty | | Step 3 | Calculating remaining lifetime based on existing wear and health | | Step 4 | Estimate the time to overhaul or replacement | | Step 5 | Provide the results to the user  Send a notification if a limit has been passed |   **5.3.3 Operating mechanism**  **5.3.3.1 Operating mechanism monitoring**  Operating mechanism as shown in Figure 6 is mainly intended to help the operator to check the equipment's operating status. |
|  | |
| **6-р зураг – Үйлдлийн механизмын хяналт**  **Оролцогчид:**   |  |  | | --- | --- | | **Нэр** | **Үүрэг** | | Энергийн мэдрэгч | Ажлын механизмын (үлдэгдэл) энергийг хэмжинэ. Ажлын механизмд пуржин, гидравлик, эсвэл хий ашиглаж байна. | | Гидравликийн (шингэний) түвшний мэдрэгч | Ажлын мехнизм доторх шингэний түвшинг хэмжинэ. Шингэнийг үндсэн контакт руу энерги дамжуулагчийг хөдөлгөх эсвэл шингэнээр өөрөөр нь энерги дамжуулах байдлаар ашиглаж болно. | | Шингэний температурын мэдрэгч | Шингэний температурыг хэмжинэ. | | Хөдөлгүүрийн гүйдэл мэдрэгч | а) энерги хуримтлуурыг цэнэглэгч хөдөлгүүр б) ажлын хөдөлгүүрийн гүйдлүүдийг хэмжинэ. | | Чийг мэдрэгч | Чийгшлийг хэмжинэ. | | Шингэний даралтын мэдрэгч | Шингэний даралтыг хэмжинэ. | | Шингэний насосын мэдрэгч | Шингэний насосны хэвийн/хэвийн бус байдлыг хянана. | | Контактын төлөвийн мэдрэгч | Контактын байрлалын төлөвийг заана. (залгаатай/салгаатай) | | Оператор | HMI (хүн-машины интерфейс)-ыг хянах (үйлчилгээ хийх) | | Засварын ажилтан | GIS-ийг шалгаж засварлана. |   **Үйлдэл:**   |  |  | | --- | --- | | **Нэр** | **Үйлчилгээ ба мэдээлэл өгөх байдал** | | Эрчмийн түвшинг хэмжих | Эрчмийн түвшинг хэмжиж, блоклох түвшинг тооцоолох ба хязгаарын утгаас хэтэрсэн бол анхааруулга илгээнэ. | | Шингэний түвшин хэмжих | Шингэний түвшинг хэмжиж (хянаж) хэрэглэгчид үр дүнг дамжуулна. | | Шингэний температур хэмжих | Шингэний температурыг хэмжиж (хянаж) хэрэв хязгаарын утгаас хэтэрсэн байвал анхааруулга өгнө. | | Чийг хэмжих | Таслуур доторх чийгшлийг хэмжиж (хянаж) хэрэв хязгаарын утгаас хэтэрсэн байвал анхааруулга өгнө. | | Хөдөлгүүрийн ажилласан цагийг хэмжих | Пүрш ба шингэн цэнэглэгчийн хөдөлгүүрийн ажилласан цагийг хэмжиж (хянаж) хэрэв хязгаарын утгаас хэтэрсэн байвал анхааруулга өгнө. | | Хөдөлгүүрийн гүйдлийг хэмжих | Хөдөлгүүрийн гүйдлийг хянаж хэрэв хязгаарын утгаас хэтэрсэн байвал анхааруулга өгнө. | | Хөдөлгүүрийн ажиллагааг тооцоолох | Үйлдлийг тоолуураар тоолж хэрэв хязгаарын утгаас хэтэрсэн байвал анхааруулга өгнө. | | Шингэний даралт хэмжих | Шингэний даралтыг хянаж хэрэв хязгаарын утгаас хэтэрсэн байвал анхааруулга өгнө. | | Насосын төлөвийг хянах | Насосын төлөвийг хянаж хэвийн бус болбол анхааруулга өгнө. | | Насосын ажиллагааг тоолох | Үйлдлийг тоолуураар тоолж хэрэв хязгаарын утгаас хэтэрсэн байвал анхааруулга өгнө | | Цэнэглэх интервалыг хянах(ажилд бэлэн болох хугацаа) | Хөдөлгүүр ажиллагаа бүрийн хоорондох хугацааг хэмжиж, ажилласан шалтгааныг тодорхойлж, хязгаарын утгаас зөрүүтэй бол анхааруулга өгнө. |   **Мэдээллийн үндсэн урсгал:**  Эрчмийн түвшинг хянах   |  |  | | --- | --- | | **Алхам (шат)** | **Тайлбар** | | 1-р шат | Эрчмийн түвшинг хэмжинэ. | | 2-р шат | Блоклох түвшинг тооцоолно. | | 3-р шат | Үр дүнг хэрэглэгчид өгнө.  Хязгаарын утгаас давсан бол анхааруулга өгнө. |   Шингэний түвшинг хянах   |  |  | | --- | --- | | **Алхам (шат)** | **Тайлбар** | | 1-р шат | Шингэний түвшинг хэмжинэ. | | 2-р шат | Блоклох түвшинг тооцоолно. | | 3-р шат | Үр дүнг хэрэглэгчид өгнө.  Хязгаарын утгаас давсан бол анхааруулга өгнө. |   Шингэний температур хянах   |  |  | | --- | --- | | **Алхам (шат)** | **Тайлбар** | | 1-р шат | Шингэний температурыг хэмжинэ. | | 2-р шат | Хязгаарын утгатай харьцуулна. | | 3-р шат | Үр дүнг хэрэглэгчид өгнө.  Хязгаарын утгаас давсан бол анхааруулга өгнө. |   Чийгшлийг хянах   |  |  | | --- | --- | | **Алхам (шат)** | **Тайлбар** | | 1-р шат | Таслуур доторх чийгийг хэмжинэ. | | 2-р шат | Хязгаарын утгатай харьцуулна. | | 3-р шат | Үр дүнг хэрэглэгчид өгнө.  Хязгаарын утгаас давсан бол анхааруулга өгнө. |   Хөдөлгүүрийн ажилласан хугацааг хянах   |  |  | | --- | --- | | **Алхам (шат)** | **Тайлбар** | | 1-р шат | Үйлдэл бүрд пүрш ба шингэн цэнэглэгчид үйлчилж буй хөдөлгүүрийн ажилласан цагийг хэмжинэ. | | 2-р шат | Ажилласан цагийг хязгаарын утгатай харьцуулна. | | 3-р шат | Үр дүнг хэрэглэгчид өгнө.  Хязгаарын утгаас давсан бол анхааруулга өгнө. |   Хөдөлгүүрийн гүйдлийг хянах   |  |  | | --- | --- | | **Алхам (шат)** | **Тайлбар** | | 1-р шат | Үйлдэл бүрд хөдөлгүүрийн гүйдлийг хэмжинэ. (r. m. s хамгийн их утга эсвэл тодорхой шалгуураар) | | 2-р шат | Гүйдлийг хязгаарын утгатай харьцуулна. | | 3-р шат | Үр дүнг хэрэглэгчид өгнө.  Хязгаарын утгаас давсан бол анхааруулга өгнө. |   Хөдөлгүүрийн ажиллагааг тооцоолох   |  |  | | --- | --- | | **Алхам (шат)** | **Тайлбар** | | 1-р шат | Ажиллагааг хүлээнэ. | | 2-р шат | Ажиллагааны тоолуурыг нэмэгдүүлнэ | | 3-р шат | Тоолуурын утгыг өгөгдсөн хязгаартай харьцуулна. | | 4-р шат | Үр дүнг хэрэглэгчид өгнө.  Хязгаарын утгаас давсан бол анхааруулга өгнө. |   Цэнэглэх интервалыг хянах   |  |  | | --- | --- | | **Алхам (шат)** | **Тайлбар** | | 1-р шат | Ажилд бэлэн болох хугацаа = цэнэглэх интервал-г хэмжинэ. | | 2-р шат | Хөдөлгүүрийн ажилласан (эрчим бага байснаас татгалзсан ) шалтгааныг тодорхойлно. Татгалзсан бол үйлдлийг зогсооно. | | 3-р шат | Цэнэглэх интервалыг хязгаарын утгатай харьцуулна. | | 4-р шат | Үр дүнг хэрэглэгчид өгнө.  Хязгаарын утгаас давсан бол анхааруулга өгнө. |   Шингэний даралт хянах   |  |  | | --- | --- | | **Алхам (шат)** | **Тайлбар** | | 1-р шат | Шингэний даралтыг хэмжинэ. | | 2-р шат | Хязгаарын утгатай харьцуулна. | | 3-р шат | Үр дүнг хэрэглэгчид өгнө.  Хязгаарын утгаас давсан бол анхааруулга өгнө. |   Насосын төлөв байдлыг хянах   |  |  | | --- | --- | | **Алхам (шат)** | **Тайлбар** | | 1-р шат | Шингэний насосын төлөв байдлыг хянана. (хэвийн , хэвийн бус) | | 2-р шат | Үр дүнг хэрэглэгчид өгнө.  Хязгаарын утгаас давсан бол анхааруулга өгнө. |   Насосын ажиллагааг (үйлдлийг) тоолох   |  |  | | --- | --- | | **Алхам (шат)** | **Тайлбар** | | 1-р шат | Үйлдлийг хүлээнэ. | | 2-р шат | Үйлдлийн тоолуурыг нэмэгдүүлнэ. | | 3-р шат | Тоолуурын утгыг өгөгдсөн утгатай харьцуулна. | | 4-р шат | Үр дүнг хэрэглэгчид өгнө.  Хязгаарын утгаас давсан бол анхааруулга өгнө. |   Ажлын бэлэн байдлыг хангахGet equipment health   |  |  | | --- | --- | | **Алхам (шат)** | **Тайлбар** | | 1-р шат | Эрчмийн түвшин, шингэний түвшин, шингэний температур, хөдөлгүүрийн ажилласан цаг, хөдөлгүүрийн гүйдэл, үйлдлийн тоо, цэнэглэх интервал зэргээс мэдээлэл авна. | | 2-р шат | 1-р шатны мэдээллийг хэвийн үеийн утгуудтай харьцуулна. | | 3-р шат | Үр дүнг хэрэглэгчид өгнө.  Хязгаарын утгаас давсан бол анхааруулга өгнө. |   **5.3.3.2 Засвар үйлчилгээг төлөвлөх**  Засвар үйлчилгээний төлөвлөлт гэдэг нь үндсэндээ засварын ажлын үргэлжлэх хугацааг тодорхойлох явдал юм. Процессыг 7-р зурагд үзүүлэв. | **Figure 6 – Operating mechanism monitoring use case**  **Actor(s):**   |  |  | | --- | --- | | **Name** | **Role description** | | Energy sensor | Measures the remaining energy in the operating mechanism. Typical operating mechanisms today use spring, hydraulics, or gas based energy storage. | | Hydraulic level sensor | Measures the hydraulic level inside the operating mechanism. Hydraulics can be used either to transfer energy from energy storage to the main contact or to realize the energy storage itself. | | Hydraulic temperature sensor | Measures the temperature of the hydraulic | | Motor current sensor | Measures the current of a) the charging motor for the energy storage or b) the drive motor | | Humidity sensor | Measures the humidity | | Hydraulic pressure sensor | Measure the pressure of the hydraulic | | Hydraulic pump sensor | Monitor the normal/abnormal status of the hydraulic pump | | Switch position | Indicates the position of the connected switch | | Operator | A special monitoring (or maintenance) HMI | | Maintenance worker | Inspects and repairs the GIS |   **Use cases:**   |  |  | | --- | --- | | **Name** | **Service or information provided** | | Measure energy level | Measure the energy level, calculate the blocking levels, and send a notification if a limit has been passed | | Measure hydraulic level | Measure the hydraulic level and provide results to the user | | Measure hydraulic temperature | Measure the hydraulic temperature and send a notification if a limit has been passed | | Measure humidity | Measure the humidity in switchgear and send a notification if a limit has been passed | | Measure motor runtime | Measure the motor runtime for spring or hydraulic charging and send a notification if a limit has been passed | | Measure motor current | Measure the motor current and send a notification if a limit has been passed | | Calculate motor operation | Increase the operation counter and send a notification if a limit has been passed | | Measure hydraulic pressure | Measure the hydraulic pressure and send a notification if a limit has been passed | | Monitor pump status | Monitor the pump status and send a notification if the status is abnormal | | Count pump operations | Increase the operation counter and send a notification if a limit has been passed | | Measure charging interval | Measure the time between each motor activation, determine the cause of motor activation, send a notification if a limit has been passed | | Get equipment health | Get health information from the energy level, Hydraulic level, Hydraulic  temperature, Motor runtime, Motor current, Operation count and Charging interval |   **Basic flow:**  Measure energy level   |  |  | | --- | --- | | **Use case step** | **Description** | | Step 1 | Measure the energy level | | Step 2 | Calculate blocking levels | | Step 3 | Provide the results to the user  Send a notification if a limit has been passed |   Measure the hydraulic level   |  |  | | --- | --- | | **Use case step** | **Description** | | Step 1 | Measure the hydraulic level | | Step 2 | Calculate blocking levels | | Step 3 | Provide the results to the user  Send a notification if a limit has been passed |   Measure hydraulic temperature   |  |  | | --- | --- | | **Use case step** | **Description** | | Step 1 | Measure the hydraulic temperature | | Step 2 | Compare to limits | | Step 3 | Provide the results to the user  Send a notification if a limit has been passed |   Measure humidity   |  |  | | --- | --- | | **Use case step** | **Description** | | Step 1 | Measure the humidity in switchgear | | Step 2 | Compare to limits | | Step 3 | Provide the results to the user  Send a notification if a limit has been passed |   Measure motor runtime   |  |  | | --- | --- | | **Use case step** | **Description** | | Step 1 | On each operation measure the motor runtime for spring or hydraulic charging | | Step 2 | Compare runtime to limits | | Step 3 | Provide the results to the user  Send a notification if a limit has been passed |   Measure motor current   |  |  | | --- | --- | | **Use case step** | **Description** | | Step 1 | On each operation measure the motor current (either r. m. s., peak or other certain criteria) | | Step 2 | Compare current to limits | | Step 3 | Provide the results to the user  Send a notification if a limit has been passed |   Calculate motor operations   |  |  | | --- | --- | | **Use case step** | **Description** | | Step 1 | Wait for a operation | | Step 2 | Increment the operation counter | | Step 3 | Compare the counter to given limits | | Step 4 | Provide the results to the user  Send a notification if a limit has been passed |   Measure charging interval   |  |  | | --- | --- | | **Use case step** | **Description** | | Step 1 | Measure the time between each motor activation = charging interval | | Step 2 | Determine the cause of motor activation (operation or energy low). If cause is operation then abort | | Step 3 | Compare charging interval to limits | | Step 4 | Provide the results to the user  Send a notification if a limit has been passed |   Measure hydraulic pressure   |  |  | | --- | --- | | **Use case step** | **Description** | | Step 1 | Measure the hydraulic pressure | | Step 2 | Compare to limits | | Step 3 | Provide the results to the user  Send a notification if a limit has been passed |   Monitor pump status   |  |  | | --- | --- | | **Use case step** | **Description** | | Step 1 | Monitor the hydraulic pump status (normal or abnormal) | | Step 2 | Provide the results to the user  Send a notification if the status is abnormal |   Count pump operations   |  |  | | --- | --- | | **Use case step** | **Description** | | Step 1 | Wait for a operation | | Step 2 | Increment the operation counter | | Step 3 | Compare the counter to given limits | | Step 4 | Provide the results to the user  Send a notification if a limit has been passed |   Get equipment health   |  |  | | --- | --- | | **Use case step** | **Description** | | Step 1 | Get results from Energy level, Hydraulic level, Hydraulic temperature, Motor runtime, Motor current, Operation count and Charging interval | | Step 2 | Compare the results from step 1 with normal behaviour | | Step 3 | Provide the results to the user  Send a notification if a limit has been passed |   **5.3.3.2 Maintenance planning**  Maintenance planning as shown in Figure 7 is mainly intended to calculate time to maintenance. |
|  | |
| **7-р зураг – Засвар үйлчилгээний төлөвлөлт хийх**  **Оролцогчид:**   |  |  | | --- | --- | | **Нэр** | **Үүрэг** | | Засвар үйлчилгээ төлөвлөгч | Засвар үйлчилгээний ажлын хуваарь гаргана. |   **Үйлдэл:**   |  |  | | --- | --- | | **Нэр** | **Үйлчилгээ ба мэдээлэл өгөх байдал** | | Насжилт тогтоох | Ашигласан хугацааг тогтооно. | | Хөдөлгүүрийн ажиллагааг тооцоолох. | Хөдөлгүүрийн ажиллагааны тоолуураар тооцоолно. | | Төхөөрөмжийн төлөв байдлыг тогтоох | Төхөөрөмжийн төлөв байдлыг шалгана. | | Засвар, үйлчилгээ хийх хугацааг тооцоолох | Засвар үйлчилгээ хийх хугацааг тооцоолж хяналтын дохиолол дамжуулна. |   **Мэдээллийн үндсэн урсгал:**  Насжилт тогтоох   |  |  | | --- | --- | | **Алхам (шат)** | **Тайлбар** | | 1-р шат | Суурилуулсан, ашиглалтад орсон огноог хадгална. | | 2-р шат | Өнөөгийн огноотой харьцуулж зөрүүг тооцоолно. | | 3-р шат | Үр дүнг хэрэглэгчид өгнө.  Хязгаарын утгаас давсан гол анхааруулга өгнө. |   Хөдөлгүүрийн ажиллагааг тооцоолох   |  |  | | --- | --- | | **Алхам (шат)** | **Тайлбар** | | 1-р шат | Үйлдэл хийхийг хүлээнэ. | | 2-р шат | Үйлдлийн тоолуурыг нэмэгдүүлнэ. | | 3-р шат | Тоолуурын утгыг өгөгдсөн хязгаарын утгатай харьцуулна. | | 4-р шат | Үр дүнг хэрэглэгчид өгнө.  Хязгаарын утгаас давсан бол анхааруулга өгнө. |   Төхөөрөмжийн төлөв байдлыг тогтоох   |  |  | | --- | --- | | **Алхам (шат)** | **Тайлбар** | | 1-р шат | Эрчмийн түвшин, Шингэний түвшин, Шингэний температур, хөдөлгүүрийн ажилласан цаг, хөдөлгүүрийн гүйдэл, үйлдлийн тоо, цэнэглэх интервал зэргээс мэдээлэл авна. | | 2-р шат | 1-р шатны мэдээллийг хэвийн үеийн утгуудтай харьцуулна. | | 3-р шат | Үр дүнг хэрэглэгчид өгнө.  Хязгаарын утгаас давсан бол анхааруулга өгнө. |   Засвар, үйлчилгээ хийх хугацааг тооцоолох   |  |  | | --- | --- | | **Алхам (шат)** | **Тайлбар** | | 1-р шат | Хамгийн сүүлд хийсэн засвар үйлчилгээний огноог хадгална. (их засвар, үзлэг, ашиглалтад оруулсан) | | 2-р шат | Үр дүнг авна.  Хамгийн сүүлийн засвар үйлчилгээнээс хойших хийгдсэн үйлдлийг тооцоолно. Хамгийн сүүлийн засвар үйлчилгээнээс хойших хугацаа  Төхөөрөмжийн төлөв байдал | | 3-р шат | 2-р шатны мэдээлэл ба өнөөгийн огноог үндэслэн засварт орох хугацааг тооцоолно. | | 4-р шат | Үр дүнг хэрэглэгчид өгнө.  Хязгаарын утгаас давсан бол анхааруулга өгнө. | | **Figure 7 – Maintenance planning use case**  **Actor(s):**   |  |  | | --- | --- | | **Name** | **Role description** | | Maintenance planner | Schedules maintenance work |   **Use case:**   |  |  | | --- | --- | | **Name** | **Service or information provided** | | Get lifetime | Get current life time | | Calculate motor operation | Calculate the motor operation counter to | | Get equipment health | Check the equipment health | | Calculate time to maintenance | Calculate the maintenance time to send a monitoring signal. |   **Basic flow**  Get lifetime   |  |  | | --- | --- | | **Use case step** | **Description** | | Step 1 | Store the installation or commissioning date. | | Step 2 | Calculate difference to actual data. | | Step 3 | Provide the results to the user.  Send a notification if a limit has been passed. |   Calculate motor operations   |  |  | | --- | --- | | **Use case step** | **Description** | | Step 1 | Wait for a operation | | Step 2 | Increment the operation counter | | Step 3 | Compare the counter to given limits | | Step 4 | Provide the results to the user  Send a notification if a limit has been passed |   Get equipment health   |  |  | | --- | --- | | **Use case step** | **Description** | | Step 1 | Wait for a operation | | Step 2 | Increment the operation counter | | Step 3 | Compare the counter to given limits |   Calculate time to maintenance   |  |  | | --- | --- | | **Use case step** | **Description** | | Step 1 | Store data of last maintenance (overhaul, inspection or commissioning) | | Step 2 | Get results of  Calculate motor operation since last maintenance Lifetime since last maintenance  Equipment health | | Step 3 | Calculate time to maintenance based on data from step 2 and actual date | | Step 4 | Provide the results to the user  Send a notification if a limit has been passed | |
| **5.3.4 POW (Хоёр цэгийн коммутацийн контроллёр)-ын хяналтын асуудлууд**  Долгион дээрх цэгийг(хоёр цэгийн коммутаци)IEC TR 61850-7-500¹-ийн 7.7-р дэд зүйлд ашигласан ба тэнд нарийвчлан тодорхойлсон болно.  Хоёр цэгийн коммутацийн үед фазууд нь хамгийн тохиромжтой цаг хугацаанд бие даан ажилладаг. Энэ нь эрчим хүчний чанарыг сайжруулж, тоног төхөөрөмж дээрх хүчдэлийг бууруулах ба засвар үйлчилгээнд орох хугацаа нэмэгдүүлдэг.  Автомат таслуурын ажиллах хугацааг төлөвлөхийн тулд таслуурын залгах/салгах хугацаанд нөлөөлөх параметрийг тооцсон технологийн процессын удирдлагын тусгай хяналтын мэдээлэл шаардлагатай байдаг.  CMD-ээс ирэх үйлдлийн тоо зэрэг оношилгоо, мониторингд шаардлагатай тодорхой мэдээлэл нь IEC 61850-ын энэ хэсгийн үндсэн зорилго биш юм.  8-р зурагд үзүүлсэн таслуурын ажиллагааны хяналт (оношилгоо)нь оператор эсвэл засварын ажилчдад ашиглалтын хугацааг урьдчилан тооцоолоход туслах зорилготой юм. | **5.3.4 Monitoring issues for POW (Point-on-wave switching controller)**  The point on wave is used and described in detail in Subclause 7.7 of IEC TR 61850-7-500¹.  In the point-on-wave switching the phases are independently operated at the most favorable time instant. This results in better power quality and reduces the electrical stresses on the equipment which in turn allows for longer maintenance intervals.  Specific monitoring information for process control is required to predict the operating time of the circuit breaker considering the parameters that have impact on CB closing/opening time.  Specific monitoring information such as operation count comes from the CMD that are not the goal of this part of IEC 61850.  Circuit breaker operating monitoring as shown in Figure 8 is intended to help the operator or the maintenance worker to predict operating time. |
|  | |
| 8-р зураг – Таслуурын ашиглалтын хугацаанд мониторинг хийхОролцогчид:  |  |  | | --- | --- | | Нэр | Үүрэг | | Хүчдэлийн ороомог | Таслуурын ороомгийн хүчдэлийг хэмжинэ. | | Шингэний даралтын мэдрэгч | Ажлын механизмын доторх шингэний даралтыг хэмжинэ. | | Дамжлагын (привод)температур | Дамжлагын температурыг хэмжинэ. | | Сэлгэн залгагч (контактын) байрлал | Контактын хамгийн сүүлийн байрлалыг заана. (залгаатай/салгаатай) | | Оператор | HMI (хүн-машины интерфейс)-ыг хянах (үйлчилгээ хийх) | | Засварын ажилтан | GIS-ийг оношилж засварлана | | Тохируулгын менежмент | Энэ систем нь IED-ийн тохируулгын параметрийг ашиглаж тохируулга хийнэ. | | Хөдөлгөөн мэдрэгч | Контактын хөдөлгөөнийг хэмжинэ. |  Үйлдэл:  |  |  | | --- | --- | | Нэр | Үйлчилгээ ба мэдээлэл өгөх байдал | | Ороомгийн хүчдэлийг хэмжих | Ороомгийн хүчдэлийг хэмжиж, хүчдэлийн түвшингөөр таслуурын ажиллах хугацааг тооцоолно. | | Шингэний даралт хэмжих | Шингэний даралтыг хэмжиж, шингэний даралтаар таслуурын ажиллах хугацааг тооцоолно. | | Дамжлагын температур хэмжих | Дамжлагын температурыг хэмжиж, тухайн температураар таслуурын ажиллах хугацааг тооцоолно. | | Үйлдлийн тоог тоолох | Үйлдлийн тоог тоолж, үйлдэл бүрийн хугацаа, ажилласан байдлыг тэмдэглэж авна. | | Таслуурын ашиглалтын хугацааны интервалыг авах | Таслуурын үйлдлүүдийн хоорондох хугацааны интервалыг тооцоолно. (Хэрэв шингэнээр тооцоо хийгдсэн бол сул явалтын хугацааг тооцно) | | Цагийг урьдчилан тооцоолох | Дараагийн үйлдэл хийгдэх хугацааг урьдчилан тооцоолно. | | Хөдөлгөөний хугацааг тооцоолох | Таслуурын контактын хөдөлгөөний хугацааг тооцоолно. | | Тохируулгын параметрүүд | Тохируулгын параметрийн хяналт, удирдлага бэлэн | | Бүртгэл | Хэмжсэн, тооцоолсон утгууд болон тэмдэглэгдсэн хугацааг бүртгэнэ. |  Мэдээллийн үндсэн урсгал:Ороомгийн хүчдэл хэмжих  |  |  | | --- | --- | | Алхам (шат) | Тайлбар | | 1-р шат | Хүчдэл хэмжинэ. | | 2-р шат | Хүчдэлийн түвшнээр таслуурын ажиллах (таслах) хугацааг тооцоолно. | | 3-р шат | Таслуурын таслах хугацаа 1-ыг заана. |  Шингэний даралт хэмжих  |  |  | | --- | --- | | Алхам (шат) | Тайлбар | | 1-р шат | Даралт хэмжинэ. | | 2-р шат | Шингэний даралтаар таслуурын таслах хугацааг тооцоолно. | | 3-р шат | Таслуурын таслах хугацаа 2-ыг заана. |  Дамжлагын (привод) температур хэмжих  |  |  | | --- | --- | | Алхам (шат) | Тайлбар | | 1-р шат | Температур хэмжинэ. | | 2-р шат | Температураар таслуурын ажиллах хугацааг тооцоолно. | | 3-р шат | Таслуурын таслах хугацаа 3-ыг заана. |   Контактын байрлал   |  |  | | --- | --- | | Алхам (шат) | Тайлбар | | 1-р шат | Контактын залгагдах хугацааг тэмдэглэж хадгална. | | 2-р шат | Үйлдлийн тоог тоолж, үйлдэл бүрийн хугацаа, ажилласан байдлыг тэмдэглэж авна. |   Таслуурын ажилласан хугацааны интервал авах   |  |  | | --- | --- | | Алхам (шат) | Тайлбар | | 1-р шат | Таслуур ажилласан үед л хийгдэнэ.  Таслуурын үйлдлүүдийн хоорондох хугацааны интервалыг тооцоолно. (Хэрэв шингэнээр тооцоо хийгдсэн бол сул явалтын хугацааг тооцно) | | 2-р шат | Таслуурын таслах хугацаа 4-ыг заана. |   Урьдчилан тооцоолсон цаг   |  |  | | --- | --- | | Алхам (шат) | Тайлбар | | 1-р шат | Таслуурын ажиллах нийт хугацааг урьдчилан тооцоолохдоо 1-4-р хугацаануудыг харгалзана. | | 2-р шат | Урьдчилан тооцоолсон хугацааг гаргана. |   Хөдөлгөөний хугацааг тооцоолох   |  |  | | --- | --- | | Алхам (шат) | Тайлбар | | 1-р шат | Хэлхээний хөдөлгөөний хугацааг хэмжинэ. | | 2-р шат | Таслуурын (привод, контактын) хөдөлгөөний байрлалыг (таслах/залгах) тооцоолно. |   Тохируулгын параметр   |  |  | | --- | --- | | Алхам (шат) | Тайлбар | | 1-р шат | Тохируулгын параметрийн хяналт, удирдлага бэлэн |   Бүртгэл   |  |  | | --- | --- | | Алхам (шат) | Тайлбар | | 1-р шат | Хэмжсэн, тооцоолсон утгууд болон тэмдэглэгдсэн хугацааг бүртгэнэ. | | Figure 8 – CB operating time monitoring use case **Actor(s):**   |  |  | | --- | --- | | **Name** | **Role description** | | Coil voltage | Measures the voltage of the CB coil | | Hydraulic pressure sensor | Measures the hydraulic pressure inside the operating mechanism | | Drive temperature | Measures the temperature of the drive | | Switch position | Indicates the time of the last position of the connected switch | | Operator | A special monitoring (or maintenance) HMI | | Maintenance worker | Inspects and repairs the GIS | | Configuration management | System used to configure parameters of IED and manage configurations | | Travel sensor | Measures the movement of the switch |  Use case:  |  |  | | --- | --- | | Name | Service or information provided | | Measure coil voltage | Measure the coil voltage, calculate the CB operating offset time due to voltage level | | Measure hydraulic pressure | Measure the hydraulic pressure and calculate the CB operating offset time due to hydraulic pressure | | Measure drive temperature | Measure the drive temperature and calculate the CB operating offset time due to the temperature | | Count the number of operations | Count the number of operations, record the time stamp of each operation and store them | | Get CB operating time interval | Calculate the CB interval time between the last operation (If hydraulics calculate the CB operating offset time due to idle time) | | Get predict time | Calculate the predict time of the next operation | | Calculate travel time | Calculate the travel time of circuit switch | | Configuration parameters | Accept, validate and manage configuration parameters | | History log | Log measured values, calculated values and events with timestamps |  Basic flowMeasure coil voltage  |  |  | | --- | --- | | Use case step | Description | | Step 1 | Measure the voltage | | Step 2 | Calculate the CB operating offset time due to voltage level | | Step 3 | Provide the CB offset time 1 |  Measure hydraulic pressure  |  |  | | --- | --- | | Use case step | Description | | Step 1 | Measure the pressure | | Step 2 | Calculate the CB operating offset time due to hydraulic pressure | | Step 3 | Provide the CB offset time 2 |  Measure drive temperature  |  |  | | --- | --- | | Use case step | Description | | Step 1 | Measure the temperature | | Step 2 | Calculate the CB operating offset time due to the temperature | | Step 3 | Provide the CB offset time 3 |   Switch position   |  |  | | --- | --- | | Use case step | Description | | Step 1 | Store the time stamp of connected switches | | Step 2 | Count the number of operations, record the time stamp of each operation and store them |   Get CB operating time interval   |  |  | | --- | --- | | Use case step | Description | | Step 1 | When a CB operation is required  Calculate the CB interval time between the last operation (If hydraulics calculate the CB operating offset time due to idle time) | | Step 2 | Provide the CB offset time 4 |   Get predict time   |  |  | | --- | --- | | Use case step | Description | | Step 1 | When the CB operation is required calculate with all offset time the predict operation time based on CB offset time 1 to 4 | | Step 2 | Get predict time |   Calculate travel time   |  |  | | --- | --- | | Use case step | Description | | Step 1 | Measure the travel time of circuit | | Step 2 | Calculate the traveling position of circuit breaker |   Configuration parameters   |  |  | | --- | --- | | Use case step | Description | | Step 1 | Accept, validate and manage configuration parameters |   History logs   |  |  | | --- | --- | | Use case step | Description | | Step 1 | Log measured values, calculated values and events with timestamps | |
| **5.4 Загварчлалын урьдчилсан нөхцөл**  **5.4.1 GIS-ийн өгөгдлийг загварчлах жишээ**  GIS-ын дотоод бүтцийг илүү ойлгомжтой болгохын тулд жишээ болгон 9-р зурагд харууллаа. | **5.4 Preliminary modelling approach**  **5.4.1 GIS data modelling example**  Figure 9 shows a GIS internal structure as an example to improve understanding. |
|  | |
| **9-р зураг – GIS-ийн дотоод бүтэц**  **5.4.2 GIS-ийн хийн оношилгоог загварчлал**  Хийн хяналтын системийг 10-р зурагд үзүүлсэн шиг логик төхөөрөмж ("S" зангилаа, хяналтын зангилааг шараар дүрсэлсэн) байдлаар загварчилж болно. | **Figure 9 – GIS internal structure**  **5.4.2 GIS gas modelling**  The gas monitoring system can be modelled as a logical device in which the logical nodes shown in Figure 10 are implemented (“S\* nodes supervision nodes, are represented in a yellow box): |
|  | |
| 10-р зураг – 3 фазыг тус бүрд нь загварчлах жишээ | Figure 10 – Example of 3 phases compartment modelling |
| TTMP ба TPRS логик зангилаанууд нь харгалзах фаз тус бүрийн хийн температур ба абсолют даралтыг хэмжинэ.  THUM логик зангилаа нь хянаж буй орчны чийгшлийг хэмжихэд зориулагдана.  SIMG логик зангилаа нь хийн тусгаарлагад ашиглагдах бөгөөд хийн нягт, даралт, температурыг хянах боломжтой болно.  STMP ЛЗ нь температур хэмжинэ. Мөн дохиоллын ба ажилд оруулах/ажлаас гаргах функц агуулна. Хэрэв нэгээс дээш мэдрэгчтэй бол энэ ЛЗ-г мэдрэгч бүрд бий болгоно.  SARC ЛЗ GIS-ийн ажиллагааны үед нум үүсэх, түүнийг унтраахтай холбоотойгоор өөрчлөгдөх  Дулаан хэмжих MHET логик зангилаа нь энэхүү хийн логик төхөөрөмжид хамаарах GIS-ийн материалын дулааныг хэмжих зорилгоор хийгдэж болно. Хэрэв мэдрэгч нь температурын мэдээлэл өгдөг бол температурыг STMP ЛЗ-г ашиглан уншиж болно.  LPHD ЛЗ физик төхөөрөмжийн мэдээлэлд ашиглагдах бол LLN0 логик зангилаа нь логик төхөөрөмжийн ерөнхий зангилаа байдлаар ашиглагдана.  **5.4.3 Таслуурыг загварчлах**  Таслуурын системийг 11-р зурагд үзүүлснээр загварчилна. | The LNs TTMP and TPRS allow measuring a single temperature measurement and the absolute pressure of a medium respectively.  The LN THUM is used to represent measurement of humidity in the media that is monitored.  The LN SIMG is used for insulation medium gas and allows monitoring the insulation gas density, the insulation gas pressure and the insulation gas temperature.  The LN STMP provides the temperature measurement. It provides alarm and trip/shutdown functions. This LN shall be instantiated for each sensor if more than one sensor is connected.  The LN SARC allows supervision of the gas volumes of GIS regarding arcs switching or fault arcs.  The logical node MHET for heat measurement can also be implemented in this gas logical device in order to measure the heat of the GIS material. The temperature can also be read using STMP if the sensor also gives the temperature.  The LN LPHD is used for physical device information while the logical node LLN0 is used to address common issues for the logical device.  **5.4.3 Circuit breaker modelling**  The CB system could be modelled as shown in Figure 11: |
|  | |
| 11-р зураг – З фазын таслуурын загварчлалын жишээ TANG ЛЗ нь үндсэн эргэлт ба шулууны (тулгуурын) хоорондын өнцгийг хэмжинэ.  TCTR ба TVTR ЛЗ нь автомат таслуураар удирдагдах IED рүү гүйдэл хүчдэлийг (харгалзан) дамжуулах боломжийг олгоно.  SCBR ЛЗ нь таслуурыг хянахад шаардлагатай мэдээллүүд болох төлөв байдлын мэдээлэл, контактын үрэлтийн дохиолол, контактын гадаргуугийн элэгдлийн анхааруулга, гүйдлийн ороомгийн байдал зэрэг өгөгдлүүдийг өгнө.  Энэ логик зангилаанд хүчдэлийн ороомгийн өгөгдлийн объект тодорхойлогддоггүй тул ороомгийн хүчдэлийг хянах зорилгоор энэ параметрийн өгөгдлийн объектыг бий болгоно. /Энэ хүчдэлийн ороомог нь POW тохиолдолд заавал байх ёстой.  “Ороомгийн хүчдэлийг хянах” өгөгдлийн объект нь SCBR-д байхгүй байна. Ороомгийн хүчдэлийг хэмжих шинэ өгөгдлийн объектыг MV CDC бүхий “CoilV” гэж нэмнэ.  SOPM ЛЗ-ыг таслуурынхтай нэгэн адил хуурай салгуурын ажиллагааны механизмыг хянах зорилгоор ашигладаг.  Энэ нь үйл ажиллагааны механизмын нөхцөл байдлыг үнэлэхэд ашигладаг бөгөөд ирээдүйд гарч болзошгүй доголдлыг илрүүлэхэд ашигладаг.  **5.4.4 Хуурай салгуурыг загварчлах**  Хуурай салгуурын загварчлалыг 12-р зурагд үзүүлэв. | Figure 11 – Example of 3 phases CB modelling The LN TANG allows measurement of the angle between the main sharp and the reference.  The LNs TCTR and TVTR allow the sending of the current and the voltage respectively to the IED which controls the circuit breaker.  The LN SCBR provides the data to monitor the circuit breaker such as status information, contact abrasion alarm, contact abrasion warning and current coil.  A data object for the voltage coil is not defined in this logical node so a data object for this parameter will be created in order to monitor the voltage of the coil. This voltage coil is mandatory in case of POW.  Data object for “control voltage of coil” is not available in SCBR. A new data object to measure the coil voltage is added: “CoilV” with MV CDC.  The LN SOPM is used for supervision of operating mechanism for switches like a circuit breaker. It is used to assess the condition of the operating mechanism and can be used to indicate a possible malfunction in the future.  **5.4.4Switches modelling**  A switch modelling is shown in Figure 12. |
|  | |
| 12-р зураг – З фазын салгуурын загварчлалын жишээ Хэрэв фаз тус бүрд нэг хуурай салгуур шаардлагатай бол TCTR ба SSWI ЛЗ-уудыг бий болгох хэрэгтэй.  TCTR ЛЗ нь хөдөлгүүрийн таслуурыг гүйдлээр хангана.  **5.4.5 UHF аргаар PD хяналт, удирдлага** | **Figure 12 – Example of 3 phases switch modelling**  If one apparatus is needed per phase, the LN TCTR and LN SSWI have to be instantiated.  The LN TCTR provides the motor switch current.  **5.4.5 PD monitoring by UHF method** |
|  | |
| 13-р зураг –PD хяналт, удирдлагын загварчлалын жишээ UHF антенны байршил нь PD-ийн хяналтын голтүлхүүр юм. PD дохиогоор үүсгэгдсэн UHF нь GIS-ийн түвшинээс үл хамаарах бөгөөд хэд хэдэн UHF антенаар хэмжигдэх боломжтой. UHF-ын далайцаас pC (pico Coulomb) дахь цэнэг рүү хувиргах боломжгүй. Аваарын дохиоллын үед GIS-ын байршлыг харгалзан үзэх шаардлагатай. 13-р зураг дээр PD-ийн хяналтын загварчлалын жишээг үзүүлэв.  TUHF ЛЗ нь UHF дохиог хэмжих ба аналог утгыг буцаахад ашиглагдана.  Энэ ЛЗ-ны тусламжтайгаар UHF-ийн хүлээн авах зургаан суваг, UHF модулийн гадаад UHF сувгийг тохируулна.  SPDC ЛЗ нь GIS доторх бяцхан цахилалт хэмжихэд ашиглагдана. IEC 60270 нь бодит цаг хугацаанд UHF аргыг ашиглах боломжгүй байдаг. | Figure 13 – Example of PD monitoring modelling The UHF antenna location is the key of the PD monitoring; the UHF generated by the PD signal is completely independent of the GIS bay and can be measured by several UHF antennas. The conversion from UHF amplitude to a charge in pC (pico Coulomb) cannot be made. In case of alarm, the location in the GIS has to be considered. Figure 13 shows a modelling example for PD monitoring.  The LN TUHF is used to measure the UHF signal and return the analogue value.  With this LN the six UHF acquisition channels and the external UHF channel of the UHF module would be set.  The LN SPDC is used to measure the partial discharges in the GIS. IEC 60270 cannot be applied in real-time by the UHF method. |
| **6 Хүчний трансформатор**  **6.1 Хураангуй**  Энэ бүлэгт трансформаторт ашиглагдах CMD (Төлөв байдлын хяналт, оношилгоо (диагностик))-ын хэд хэдэн хувилбар (вариант)-ыг авч үзнэ.  CMD-ын бүх хувилбарт төлөвлөлтийн зарчим ижил байна. Энэхүү зарчим нь мэдрэгчийн түвшинд аваарын эхний (анхааруулах) цэгийг илрүүлэх мэдрэгчээс ирсэн дохиоллоор төлөв байдлыг хянахаас эхэлнэ. Янз бүрийн тохиолдолд CMD-ын модуль трансформаторын бусад шаардлагатай өгөгдлийг хэмжигдсэн утга, трансформаторын бүтцээс хамаарсан тогтмол утгуудын тусламжтайгаар тооцоолно. Мөн CMD модуль нь тухайн трансформаторын бусад аваарын (анхааруулах) цэгүүдийг бий болгохын тулд өгөгдлийг статистик байдлаар боловсруулдаг. Өгөгдлийн (мэдээллийн) боловсруулалт нь янз бүрийн түвшинд явагдаж болно.  Трансформаторын CMD нь янз бүрийн хэрэглэгчдийн шалгуурын дагуу өөр өөр байдаг. Трансформаторын бүрэлдэхүүн хэсгүүдийг хянах, оношлох олон арга байдаг. Сонголт нь хэрэглэгч / улс орны хүлээн зөвшөөрөгдсөн туршлага, трансформаторт тавигдах шаардлага, тодорхой трансформаторын ажиллагааны үеийн гэмтлийн түүх/загвар гэх мэтээс хамаарна.  Трансформаторт хяналт оношилгоо (CMD)хийх үндсэн 3 хэсэг байдаг. Үүнд:   * Зүрхэвч ба ороомог * Оруулга * Хөргөлтийн систем   Тайлбар: LTC-ын CMD-ын тухай энэ бичиг баримтын өөр бүлэгт авч үзнэ.  **6.2 Трансформаторын тухай** | **6 Power transformer**  **6.1 Summary**  This clause describes several different use cases for CMD (Condition Monitoring and Diagnostics) in transformers. All use cases in CMD share the same design concept which starts from condition monitoring through sensors to detect initial alarm (warning) points at the sensor level. In various cases, the CMD engine calculates other important transformer data using the sensed data and transformer constants entered through configuration. The CMD engine also processes data statistically to generate other alarm (warning) points. The data processing may be executed at different levels.  CMD for transformer varies according to different users criteria. There is more than one way to monitor and diagnose the transformer components. Choice depends on user/country accepted practices, criticality of transformer, previous history of failure for certain transformer families/designs, etc.  The transformer has three major CMD components:   * Core and coil * Bushings * Cooling system   NOTE CMD for LTC is treated in a separate chapter of this document.  **6.2 Transformer overview** |
|  | |
| **14-р зураг – Трансформаторын зарчим**  Трансформаторын ажиллагааны үндсэн зарчим маш энгийн. Ферросоронзон зүрхэвчийг ороосон ороомгоор хувьсах гүйдэл гүйлгэхэд зүрхэвчинд соронзон поток бий болж энэ нь хоёрдогч ороомогт гүйдэл бий болгоно. Хоёрдогч ороомогт бий болох хүчдэл нь анхдагч ороомгийн ороодосны тоог хоёрдогч ороомгийн ороодосны тоонд харьцуулсан харьцаатай шууд пропорциональ хамааралтай байна. (14-р зургийг харна уу).  Дээр өгүүлсэн энгийн трансформатор нь бодит практикт ашиглагддаггүй. Бодит ашиглагддаг хүчний трансформатор нь нийлмэл систем юм. (15-р зургийг харна уу). Ороомогт тусгаарлагч цаасаар ороосон тусгай зориулалтын дамжуулагч утас ашиглах ба зүрхэвчийг алдагдал бууруулахын тулд хавтгай ялтаснуудыг шахаж хийнэ. Хөргөлтийн систем нь ачаалал нэмэгдэж температур ихэссэн үед трансформаторыг хэвийн ажиллагааг хангах үүрэгтэй ба трансформаторын тос нь хөргөлтөөс гадна тусгаарлагчийн үүрэг гүйцэтгэнэ. Салхилуур ба насос нь хөргөлт ба тосны эргэлт (урсгал)-ийг бий болгоно. Трансформаторын оруулга нь гаднын янз бүрийн хүчдэлийн түвшинд холбоход ашиглагдана. Трансформаторын хамгаалалт, хяналтад зориулсан хэд хэдэн мэдрэгчийг мөн суурилуулсан байна.  Ачаалал дор хүчдэл тохируулагчийг хоёрдогч хүчдэлийг зохицуулах зорилгоор анхдагч болон хоёрдогч ороомгийн ороодосны тооны харьцааг өөрчлөх зорилгоор үйлдвэрлэх, дамжуулах трансформаторуудад ихэвчлэн ашигладаг. Тохируулагчийн янз бүрийн хэлбэрүүд байдаг ба зарим нь трансформаторт өөрт нь, зарим нь тусдаа (гадаад)бие даасан байдлаар байдаг. Энэхүү техникийн тайланд LTC-уудтай холбоотой тусдаа бие даасан хэсэг байгаа. | **Figure 14 – Transformer principle**  The basic principle of a transformer is very simple. An alternating current circulating on a winding around a ferromagnetic core produces a magnetic flux that will in turn produce a current on a secondary winding. The voltage level on the secondary is proportional to the ratio of turns of the primary winding relative to the secondary winding (see Figure 14).  The simple transformer as presented in the description above is not practical in real life. A power transformer is in fact a complex system (see Figure 15). Special conductors isolated with special paper are used for the windings; the core is laminated to reduce losses, a cooling system is necessary to maintain operation on high loads and high temperature, oil is normally used as insulation means as well as a cooling means. Fans and pumps are also used to cool and circulate the oil. Bushings are used to provide external connections to the various voltage levels. Several sensors are installed for protection and monitoring of the transformer.  A tap-changer is frequently used in generation and transmission transformers to vary the ratio of turns from primary to secondary with the aim of voltage regulation. There are different types of tap-changers, some internal to the transformer and some external. There is a specific session in this technical report that deals with LTCs. |
|  | |
| 15-р зураг – Энгийн хүчний трансформатор **6.3 Трансформаторын CMD-ын диаграмм**  **6.3.1 Тосон доторх уусдаггүй хий ба чийгийн хяналт**  Уусдаггүй хийн шинжилгээ (DGA) -ийг ихэнх трансформаторын мэргэжилтнүүд трансформатор дахь CMD-ийн хамгийн чухал арга гэж үздэг. Энэ нь ихэвчлэн трансформаторын зүрхэвч ба ороомгийн бүрэлдэхүүн хэсгүүдэд байгаа асуудлыг илрүүлдэг. Онлайн DGA нь өнөөгийн байдлаар дэлхий даяар түгээмэл хэрэглэгддэг бөгөөд том дамжуулах дэд станцуудаас гадна жижиг түгээх дэд станцын трансформаторын хувьд түгээмэл хэрэглэгддэг болсон. Хэд хэдэн үйлдвэрлэгчид нэг төрлийн энгийн хийнээс эхлээд бүх төрлийн шатдаг хийг хүртэл хэмждэг бүтээгдэхүүнийг санал болгодог.Онлайн DGA анализаторын сайн тал нь харьцангуй чийгшлийг хэмждэг. Хийн агууламжийн өөрчлөлтийн хувь хэмжээг маш чухал үзүүлэлт гэж үздэг. 16-р зурагд тосон доторх уусдаггүй хий ба чийгийн хяналтыг харуулж байна. | **Figure 15 – Typical power transformer**  **6.3 Transformer CMD use case diagram**  **6.3.1 Dissolved gas and moisture in oil supervision**  Dissolved Gas Analysis (DGA) is considered by most transformer experts as the single most important technique for CMD in transformers. It detects problems mainly in the core and coil components of the transformer. Online DGA is now very popular and adopted worldwide for transformers ranging from large transmission substations to smaller distribution. Several manufacturers offer products that measure from a single key gas to all combustible gases. A good percentage of online DGA analyzers available also measure relative humidity. Rate of change of gas concentrations is considered a very important indicator. Figure 16 shows a use case for dissolved gas and moisture in oil. |
|  | |
| 16-р зураг – Тосны хяналт **Оролцогчид:**   |  |  | | --- | --- | | **Нэр** | **Үүрэг** | | Уусдаггүй хий ба чийгийн мэдрэгч | Уусдаггүй хийн концентрацийг хэмжих. (нэгээс эхлэн хэд хэдэн хийн диапазонд) | | Харьцангуй чийгийн (RH) мэдрэгч | Тосон дахь харьцангуй чийгийг хэмжих. | | Тосны температурын мэдрэгч | Чийгийн мэдрэгч байрлаж буй хэсгийн тосны температурыг хэмжих | | Эд хөрөнгийн менежмент | Энэ систем нь эд хөрөнгийн менежмент хийхэд ашиглагдана. (Экспертийн систем, бүртгэл, төлөвлөлт гэх мэт) | | Үйл ажиллагаа | Энэ систем нь үндсэн төхөөрөмжийн ашиглалтад ашиглагдана. (SCADA, DMS, SAS, гэх мэт.) | | Тохируулгын менежмент | Энэ систем нь IED-ын тохируулгын параметр ба тохируулгыг удирдахад ашиглагдана. |   **Үйлдэл:**   |  |  | | --- | --- | | **Нэр** | **Үйлчилгээ ба мэдээлэл өгөх байдал** | | Тосон доторх уусдаггүй хий ба чийгийг хэмжих | Онлайн DGA мэдрэгчээс хийн концентрацийн мэдээллийг хүлээн авч, программчлагдсан хязгаараас давсан тохиолдолд дохиолол өгнө.  Өөрчлөлтийн хурдыг тооцоолж, программчлагдсан хязгаараас давсан тохиолдолд дохиолол өгнө.  Чийгийг мэдрэгчээс RH %-ээр, чийгийг хэмжсэн цэгийн тосны температурыг тус тус авч өмнөх утгуудаар чийгийг ppm-ээр тооцоолж программчлагдсан хязгаараас давсан тохиолдолд дохиолол өгнө.  Тохиргооны менежментийн хийсэн тохиргооноос гадна аваарын дохионы хязгаарын өөрчлөлтийг зөвшөөрнө. | | Өгөгдөл илгээх | Өгөгдлийн бүлгийн цаг хугацаа, дохиоллыг илгээнэ. | | Түүхийн бүртгэл | Хэмжсэн болон тооцоологдсон утгыг цагийн тэмдэглээтэйгээр бүртгэнэ. | | Тохируулгын параметр | Тохиргооны параметрүүдийг хүлээн зөвшөөрч баталгаажуулна. |   **Мэдээллийн үндсэн урсгал:**  Тосон дахь уусдаггүй хийг хэмжих   |  |  | | --- | --- | | **Алхам (шат)** | **Тайлбар** | | 1-р шат | Уусдаггүй хий, харьцангуй чийгшил, тосны температурыг өгөгдлийг RH ба мэдрэгч эсвэл IED-ээс авна. | | 2-р шат | Хийн концентраци бүрийн өөрчлөлтийн түвшнийг хугацааны тогтмол тохиргоо ба өөрчлөлтийн үед тодорхойлно. | | 3-р шат | Ажиллагааны дохиоллын хязгаарын өөрчлөлтийг зөвшөөрнө. | | 4-р шат | Программчлагдсан хязгаараас давсан тохиолдолд дохиолол өгнө. |   Өгөгдөл илгээх   |  |  | | --- | --- | | **Алхам (шат)** | **Тайлбар** | | 1-р шат | Хэмжсэн болон тооцоолсон өгөгдлийн утгыг цаг хугацааны тэмдэглэгээний хамтаар хэрэглэгчид илгээнэ. |   Түүхийн бүртгэл   |  |  | | --- | --- | | **Алхам (шат)** | **Тайлбар** | | 1-р шат | Хэмжсэн болон тооцоологдсон утгыг цагийн тэмдэглээтэйгээр бүртгэнэ. |   Тохируулгын параметр   |  |  | | --- | --- | | **Алхам (шат)** | **Тайлбар** | | 1-р шат | Тохиргооны параметрүүдийг хүлээн зөвшөөрч баталгаажуулна. | | Figure 16 – Use case for oil supervision **Actor(s):**   |  |  | | --- | --- | | Name | Role description | | Dissolved gas and moisture sensor | Measure dissolved gas concentration (ranges from one to multiple gases) | | Relative humidity (RH) sensor | Measure relative humidity in oil | | Oil temperature sensor | Measure temperature of the oil at the location of the humidity sensor | | Asset management | System used for asset management (Expert system, historian, maintenance planner, etc.) | | Operation | System used for asset operation (SCADA, DMS, SAS, etc.) | | Configuration management | System used to configure parameters of IED and manage configurations |   **Use cases:**   |  |  | | --- | --- | | **Name** | **Services or information provided** | | Measure dissolved gas and moisture in oil | Receive gas concentration data from online DGA sensor, generate alarm when value is beyond programmed limit  Calculate rate of change and generate alarm when value is beyond programmed limit  Receive moisture in % RH from moisture sensor, receive the temperature of oil at the point of moisture measurement, calculate moisture in ppm from previous values and generate alarm when value is beyond programmed limit  Accept change of alarm limits by operation in addition to settings done by configuration management | | Data sending | Send time series data and alarms | | History logs | Log measured values, calculated values and events with timestamps | | Configuration parameters | Accept and validate configuration parameters |   **Basic flow:**  Measure dissolved gas in oil   |  |  | | --- | --- | | **Use case step** | **Description** | | Step 1 | Receive dissolved gas, relative humidity and oil temperature at RH sensor data from sensors or IED | | Step 2 | Calculate rate of change for each gas concentration according to period constant configured and ratios | | Step 3 | Accept change of alarm limits by operation | | Step 4 | Generate alarm when value is beyond programmed limit |   Data sending   |  |  | | --- | --- | | **Use case step** | **Description** | | Step 1 | Send measured data, calculated data and alarms to appropriate client(s) including timestamp |   History logs   |  |  | | --- | --- | | **Use case step** | **Description** | | Step 1 | Log measured values, calculated values and events with timestamps |   Configuration parameters   |  |  | | --- | --- | | **Use case step** | **Description** | | Step 1 | Accept, validate and manage configuration parameters | |
| **6.3.2 Бяцхан цахилалтын (БЦ) хяналт**  Янз бүрийн хэрэглэгчид онлайн DGA-ийн оронд бяцхан цахилалтын шинжилгээг ашиглахыг илүүд үздэг. Зарим нь онцгой трансформаторын хяналтад дээрх 2 аргыг хослуулан ашигладаг. Хэсэгчилсэн цэнэг алдалтыг илрүүлэх янз бүрийн техник байдаг ба үүнд: акустик илрүүлэгч ба цахилгаан илрүүлэгч. PD нь трансформаторын зүрхэвч ба ба ороомог, оруулгын бүрдэл хэсгүүдэд явагдана. Хэд хэдэн үйлдвэрлэгчид трансформатор дахь PD-ийг хэмжиж, дүн шинжилгээ хийдэг төхөөрөмжийг үйлдвэрлэдэг. | **6.3.2 Partial discharge (PD) supervision**  Various users prefer to use partial discharge analysis instead of online DGA. Others combine both techniques when monitoring critical transformers. There are different techniques for detection of PD: acoustic detection and electric detection. PD detects problems in the core and coil and bushing components of the transformer. Several manufacturers offer products that measure and analyz PD in the transformer. Figure 17 shows a PD use case. |
|  | |
| **17-р зураг – Бяцхан цахилалтыг (БЦ) ашиглах**  **Оролцогчид:**   |  |  | | --- | --- | | **Нэр** | **Үүрэг** | | Бяцхан цахилалтын мэдрэгч | Трансформатор доторх бяцхан цахилалтыг хэмжинэ. | | Эд хөрөнгийн менежмент | Энэ систем нь эд хөрөнгийн менежмент хийхэд ашиглагдана. (Экспертийн систем, бүртгэл, төлөвлөлт гэх мэт) | | Үйл ажиллагаа | Энэ систем нь үндсэн төхөөрөмжийн ашиглалтад ашиглагдана. (SCADA, DMS, SAS, гэх мэт.) | | Тохируулгын менежмент | Энэ систем нь IED-ын тохируулгын параметр ба тохируулгыг удирдахад ашиглагдана. |   **Үйлдэл:**   |  |  | | --- | --- | | **Нэр** | **Үүрэг** | | Бяцхан цахилалтын хэмжилт | Бяцхан цахилалтын мэдээллийг PD мэдрэгчээс хүлээн авч, утга нь программчлагдсан утгаас давсан тохиолдолд дохиолол өгнө. | | Өгөгдөл илгээх | Өгөгдлийн бүлгийн цаг хугацаа, дохиоллыг илгээнэ. | | Түүхийн бүртгэл | Хэмжсэн болон тооцоологдсон утгыг цагийн тэмдэглээтэйгээр бүртгэнэ. | | Тохируулгын параметр | Тохиргооны параметрүүдийг хүлээн зөвшөөрч баталгаажуулна. |   **Мэдээллийн үндсэн урсгал:**  Бяцхан цахилалтыг хэмжих   |  |  | | --- | --- | | **Алхам (шат)** | **Тайлбар** | | 1-р шат | Хэсэгчилсэн цэнэг алдалтын мэдээллийг мэдрэгч ба IED-ээс авна. | | 2-р шат | Утга нь программчлагдсан утгаас давсан тохиолдолд дохиолол өгнө. |   Өгөгдөл илгээх   |  |  | | --- | --- | | **Алхам (шат)** | **Тайлбар** | | 1-р шат | Хэмжсэн болон тооцоолсон өгөгдлийн утгыг цаг хугацааны тэмдэглээсний хамтаар хэрэглэгчид илгээнэ. |   Түүхийн бүртгэл   |  |  | | --- | --- | | **Алхам (шат)** | **Тайлбар** | | 1-р шат | Хэмжсэн болон тооцоологдсон утгыг цагийн тэмдэглээтэйгээр бүртгэнэ. |   Тохируулгын параметр   |  |  | | --- | --- | | **Алхам (шат)** | **Тайлбар** | | 1-р шат | Тохиргооны параметрүүдийг хүлээн зөвшөөрч баталгаажуулна. | | **Figure 17 – Partial c (PD) use case**  **Actor(s):**   |  |  | | --- | --- | | **Name** | **Role description** | | Partial discharge sensor | Measure partial discharge in the transformer | | Asset management | System used for asset management (Expert system, historian, maintenance planner, etc.) | | Operation | System used for asset operation (SCADA, DMS, SAS, etc.) | | Configuration management | System used to configure parameters of IED and manage configurations |   **Use cases:**   |  |  | | --- | --- | | **Name** | **Role description** | | Measure partial discharge | Receive partial discharge data from PD sensor, generate alarm when value is beyond programmed limit | | Data sending | Send time series data and alarms | | History logs | Log measured values and events with timestamps | | Configuration parameters | Accept and validate configuration parameters |   **Basic flow:**  Measure partial discharge   |  |  | | --- | --- | | **Use case step** | **Description** | | Step 1 | Receive PD data from sensor or IED | | Step 2 | Generate alarm when value is beyond programmed limit |   Data sending   |  |  | | --- | --- | | **Use case step** | **Description** | | Step 1 | Send measured data, calculated data and alarms to appropriate client(s) including timestamp |   History logs   |  |  | | --- | --- | | **Use case step** | **Description** | | Step 1 | Log measured values and events with timestamps |   Configuration parameters   |  |  | | --- | --- | | **Use case step** | **Description** | | Step 1 | Accept, validate and manage configuration parameters | |
| **6.3.3 Температурын хяналт**  Ихэнх трансформаторын бүрэлдэхүүн хэсэг ба дэд хэсгүүдэд температур ихээхэн нөлөөлдөг. Өндөр температур нь трансформаторын хуучралтыг түргэсгэж, эвдрэх эрсдэлийг үүсгэдэг. 18-р зурагд температурын хяналтыг хэрхэн хийх талаар харуулав. | **6.3.3 Temperature supervision**  Most transformer components and sub-components are greatly affected by temperature. Higher temperatures will cause an accelerated aging of the transformer and a much higher risk of failure. Figure 18 shows a temperature supervision use case. |
|  | |
| **18-р зураг – Температурын хяналт**  **Оролцогчид:**   |  |  | | --- | --- | | **Нэр** | **Үүрэг** | | Ороомгийн температурын мэдрэгч | Ороомгийн температурыг хэмжих | | Ачааллын гүйдлийн мэдрэгч | Трансформаторын ачааллын гүйдлийг хэмжих | | Тосны дээд хэсгийн температурын мэдрэгч | Трансформаторын их биеийн дотор байгаа тосны дээд хэсгийн температурыг хэмжих | | Тосны доод хэсгийн температурын мэдрэгч | Трансформаторын их биеийн дотор байгаа тосны доод хэсгийн температурыг хэмжих | | Эд хөрөнгийн менежмент | Энэ систем нь эд хөрөнгийн менежмент хийхэд ашиглагдана. (Экспертийн систем, бүртгэл, төлөвлөлт гэх мэт) | | Үйл ажиллагаа | Энэ систем нь үндсэн төхөөрөмжийн ашиглалтад ашиглагдана.  (SCADA, DMS, SAS, гэх мэт.) | | Тохируулгын менежмент | Энэ систем нь IED-ын тохируулгын параметр ба тохируулгыг удирдахад ашиглагдана. |   **Үйлдэл:**   |  |  | | --- | --- | | **Нэр** | **Үйлчилгээ ба мэдээлэл өгөх байдал** | | Температурын хэмжилт | Ороомгийн хамгийн халуун цэгийн температурыг хүлээн авч, хязгаараас давсан тохиолдолд дохиолол өгнө.  Ачааллын гүйдэл, тосны дээд ба доод хэсгийн температурын утгыг авч ороомгийн хамгийн халуун цэгийн температурыг тооцоолох ба хязгаараас давсан тохиолдолд дохиолол өгнө.  Тохиргооны менежментийн хийсэн тохиргооноос гадна аваарын дохионы хязгаарын өөрчлөлтийг зөвшөөрнө. | | Өгөгдөл илгээх | Өгөгдлийн бүлгийн цаг хугацаа, дохиоллыг илгээнэ. | | Түүхийн бүртгэл | Хэмжсэн болон тооцоологдсон утгыг цагийн тэмдэглээтэйгээр бүртгэнэ. | | Тохируулгын параметр | Тохиргооны параметрүүдийг хүлээн зөвшөөрч баталгаажуулна. |   **Мэдээллийн үндсэн урсгал:**  Температур хэмжилт   |  |  | | --- | --- | | **Алхам (шат)** | **Тайлбар** | | 1-р шат | Мэдрэгч эсвэл IED-ээс ороомгийн температурыг хүлээн авна. | | 2-р шат | Мэдрэгч эсвэл IED-ээс ачааллын гүйдлийг хүлээн авна. | | 3-р шат | Мэдрэгч эсвэл IED-ээс тосны дээд хэсгийн температурыг хүлээн авна. | | 4-р шат | Мэдрэгч эсвэл IED-ээс тосны доод хэсгийн температурыг хүлээн авна. | | 5-р шат | Ороомгийн хамгийн халуун цэгийн температурыг тооцоолно. | | 6-р шат | Хэмжсэн болон тооцоолсон утга программчлагдсан утгаас давсан тохиолдолд дохиолол өгнө. |   Өгөгдөл илгээх   |  |  | | --- | --- | | **Алхам (шат)** | **Тайлбар** | | 1-р шат | Хэмжсэн болон тооцоолсон өгөгдлийн утгыг цаг хугацааны тэмдэглэгээний хамтаар хэрэглэгчид илгээнэ. |   Түүхийн бүртгэл   |  |  | | --- | --- | | **Алхам (шат)** | **Тайлбар** | | 1-р шат | Хэмжсэн болон тооцоологдсон утгыг цагийн тэмдэглээтэйгээр бүртгэнэ. |   Тохируулгын параметр   |  |  | | --- | --- | | **Алхам (шат)** | **Тайлбар** | | 1-р шат | Хэмжсэн болон тооцоологдсон утгыг цагийн тэмдэглээтэйгээр бүртгэнэ. | | **Figure 18 – Use case for temperature supervision**  **Actor(s):**   |  |  | | --- | --- | | **Name** | **Role description** | | Direct winding temp sensor | Measure winding temperature directly | | Load current sensor | Measure the transformer load current | | Top oil temperature sensor | Measure the transformer oil temperature at the top of the tank | | Bottom oil temperature sensor | Measure the transformer oil temperature at the bottom of the tank | | Asset management | System used for asset management (Expert system, historian, maintenance planner, etc.) | | Operation | System used for asset operation (SCADA, DMS, SAS, etc.) | | Configuration management | System used to configure parameters of IED and manage configurations |   **User cases:**   |  |  | | --- | --- | | **Name** | **Services or information** | | Temperature measure | Receive winding hot spot temperature; generate alarm when value is beyond programmed limit  Receive load current, top oil temperature, bottom oil temperature, calculate winding hot spot temperature and generate alarm when value is beyond  programmed limit  Accept change of alarm limits by operation in addition to configuration management | | Data sending | Send time series data and alarms | | History logs | Log measured values, calculated values and events with timestamps | | Configuration parameters | Accept and validate configuration parameters |   **Basic flow:**  Temperature measure   |  |  | | --- | --- | | **Use case step** | **Description** | | Step 1 | Receive winding temperature from sensor or IED | | Step 2 | Receive load current from sensor or IED | | Step 3 | Receive top oil temperature from sensor or IED | | Step 4 | Receive bottom oil temperature from sensor or IED | | Step 5 | Calculate winding hot spot temperature | | Step 6 | Generate alarm when measured or calculated value is beyond programmed limit |   Data sending   |  |  | | --- | --- | | **Use case step** | **Description** | | Step 1 | Send measured data, calculated data and alarms to appropriate client(s) including timestamp |   History logs   |  |  | | --- | --- | | **Use case step** | **Description** | | Step 1 | Log measured values, calculated values and events with timestamps |   Configuration parameters   |  |  | | --- | --- | | **Use case step** | **Description** | | Step 1 | Log measured values, calculated values and events with timestamps | |
| **6.3.4 Хатуу тусгаарлагын насжилт (хуучралт)-ын хяналт**  Тосны хуучралтаас гадна цаас болон бусад хатуу тусгаарлагчийн үндсэн материал болох целлюлозын задралын улмаас хатуу тусгаарлагчийн хуучралт нь эргэлт буцалтгүй процесс байдаг. Энэ хуучралт нь тос, ороомгийн температур, чийгшил, хүчилтөрөгч байгаа эсэх зэрэг хэд хэдэн хүчин зүйлээс хамаарна. Тосны чийгийг хэмжих нь маш хялбар боловч энэ практикт төдийлөн тохиромжтой бус бөгөөд хэмжих боломжгүй тохиолдолд цаас ба хатуу тусгаарлагчийн чийгийг агууламжийг онлайнаар хэмжинэ. Эдгээр утгыг тодорхойлохын тулд тооцоо хийх шаардлагатай. | **6.3.4 Solid insulation aging supervision**  Contrary to oil aging, solid insulation aging is an irreversible process due to the degradation of cellulose, which is the basic material of paper and barriers. This aging depends on several factors such as oil and winding temperature, moisture and presence of oxygen. It is very easy to measure moisture in oil but it is very unpractical, if not impossible, to measure online the moisture content in the paper or in the barriers. Calculations are required to abtain those values. Figure 19 shows a use for solid insulation supervision. |
|  | |
| **19-р зураг – Хатуу тусгаарлагын хуучралтын хяналт**  **Оролцогчид:**   |  |  | | --- | --- | | **Нэр** | **Үүрэг** | | Тосны доод хэсгийн температурын мэдрэгч | Их бие доторх тосны доод хэсгийн температурыг хэмжинэ. | | Харьцангуй чийгшлийн мэдрэгч | Тосон доторх харьцангуй чийгийг хэмжинэ. | | Тосны температурын мэдрэгч | Чийгийн мэдрэгч байрлаж буй хэсгийн тосны температурыг хэмжинэ. | | Ороомгийн хамгийн халуун цэгийн температур | Трансформаторын ороомгийн хамгийн халуун цэгийн температурын хэмжсэн ба тооцоолсон утга. (Температурын хяналтыг хар) | | Эд хөрөнгийн менежмент | Энэ систем нь эд хөрөнгийн менежмент хийхэд ашиглагдана. (Экспертийн систем, бүртгэл, төлөвлөлт гэх мэт) | | Үйл ажиллагаа | Энэ систем нь үндсэн төхөөрөмжийн ашиглалтад ашиглагдана.  (SCADA, DMS, SAS, гэх мэт.) | | Тохируулгын менежмент | Энэ систем нь IED-ын тохируулгын параметр ба тохируулгыг удирдахад ашиглагдана. |   **Үйлдэл:**   |  |  | | --- | --- | | **Нэр** | **Үүрэг** | | Цаас ба хатуу тусгаарлагчийн чийгийн агууламжийн тооцоо | Цаас ба хатуу тусгаарлагчийн чийгийн агууламжийг тодорхойлохдоо тосны доод хэсгийн температур, харьцангуй чийгшил, RH мэдрэгч байрлаж буй хэсгийн тосны температур, ороомгийн хамгийн халуун цэгийн температур зэргийг ашиглана. | | Дулаан, чийгшил, хуучралтын тооцоо | Хатуу тусгаарлагчийн дулаан, чийгийн нөлөө болон насжилтаас шалтгаалсан хуучралтыг тодорхойлохдоо харьцангуй чийгшил, RH мэдрэгч байрлаж буй хэсгийн тосны температур, ороомгийн хамгийн халуун цэгийн температур зэргийг ашиглана. | | Өгөгдөл илгээх | Өгөгдлийн бүлгийн цаг хугацаа, дохиоллыг илгээнэ. | | Түүхийн бүртгэл | Хэмжсэн болон тооцоологдсон утгыг цагийн тэмдэглээтэйгээр бүртгэнэ. | | Тохируулгын параметр | Тохиргооны параметруудыг хүлээн зөвшөөрч баталгаажуулна. |   **Мэдээллийн үндсэн урсгал:**  Цаас ба хатуу тусгаарлагчийн чийгийн агууламжийн тооцоо   |  |  | | --- | --- | | **Алхам (шат)** | **Тайлбар** | | 1-р шат | Мэдрэгч эсвэл IED-ээс тосны доод хэсгийн температурыг хүлээн авна. | | 2-р шат | Мэдрэгч эсвэл IED-ээс чийгшлийг % RH-ээр хүлээн авна. | | 3-р шат | Мэдрэгч эсвэл IED-ээс RH мэдрэгч байрлаж буй хэсгийн тосны температурыг хүлээн авна. | | 4-р шат | Мэдрэгч эсвэл IED-ээс ороомгийн хамгийн халуун цэгийн температурыг хүлээн авна. (хэмжсэн эсвэл тооцоолсон утга) | | 5-р шат | Цаас ба хатуу тусгаарлагчийн чийгийн агууламжийг тооцоолно. | | 6-р шат | Хэмжсэн болон тооцоолсон утга программчлагдсан утгаас давсан тохиолдолд дохиолол өгнө. |   **Дулаан, чийгшил, хуучралтын тооцоо**   |  |  | | --- | --- | | **Алхам (шат)** | **Тайлбар** | | 1-р шат | Мэдрэгч эсвэл IED-ээс чийгшлийг % RH-ээр хүлээн авна. | | 2-р шат | Мэдрэгч эсвэл IED-ээс RH мэдрэгч байрлаж буй хэсгийн тосны температурыг хүлээн авна. | | 3-р шат | Мэдрэгч эсвэл IED-ээс ороомгийн хамгийн халуун цэгийн температурыг хүлээн авна. (хэмжсэн эсвэл тооцоолсон утга) | | 4-р шат | Дулаан, чийгийн нөлөө болон насжилтаас шалтгаалсан хуучралтыг тооцоолно. |   Өгөгдөл илгээх   |  |  | | --- | --- | | **Алхам (шат)** | **Тайлбар** | | 1-р шат | Хэмжсэн болон тооцоолсон өгөгдлийн утгыг цаг хугацааны тэмдэглэгээний хамтаар хэрэглэгчид илгээнэ. |   Түүхийн бүртгэл   |  |  | | --- | --- | | **Алхам (шат)** | **Тайлбар** | | 1-р шат | Send measured data, calculated data and alarms to appropriate client(s) including timestamp. |   Тохируулгын параметр   |  |  | | --- | --- | | **Алхам (шат)** | **Тайлбар** | | 1-р шат | Тохиргооны параметруудыг хүлээн зөвшөөрч баталгаажуулна. | | **Figure 19 – Use case for solid insulation aging supervision**  **Actor(s):**   |  |  | | --- | --- | | **Name** | **Role description** | | Bottom oil temperature | Measure the oil temperature at the bottom of the tank | | Relative humidity (RH) sensor | Measure relative humidity in oil | | Oil temperature sensor | Measure temperature of the oil at the location of the humidity sensor | | Winding hot spot temperature | Measured or calculated, it is the temperature of the hottest point of the transformer winding (see Temperature supervision use case) | | Asset management | System used for asset management (Expert system, historian, maintenance planner, etc.) | | Operation | System used for asset operation (SCADA, DMS, SAS, etc.) | | Configuration management | System used to configure parameters of IED and manage configurations |   **Use cases:**   |  |  | | --- | --- | | **Name** | **Role description** | | Moisture content in paper and in barrier calculation | Use bottom oil temperature, relative humidity, oil temperature at RH sensor and winding hot spot temperature to calculate moisture content in paper and in  barriers | | Thermal, moisture and overall aging calculation | Use relative humidity, oil temperature at RH sensor and winding hot spot temperature to calculate aging of the solid insulation due to thermal and moisture effects and the total aging | | Data sending | Send time series data and alarms | | History logs | Log measured values, calculated values and events with timestamps | | Configuration parameters | Accept and validate configuration parameters |   **Basic flow:**  Moisture content in paper and in barrier calculation   |  |  | | --- | --- | | **Use case step** | **Description** | | Step 1 | Receive bottom oil temperature from sensor or IED | | Step 2 | Receive moisture in % RH from sensor or IED | | Step 3 | Receive oil temperature at RH sensor data from sensor or IED | | Step 4 | Receive winding hot spot temperature from sensor or IED (measured or calculated) | | Step 5 | Calculate moisture content in paper and in the barriers | | Step 6 | Generate alarm when measured or calculated value is beyond programmed limit |   **Thermal, moisture and overall aging calculation**   |  |  | | --- | --- | | **Use case step** | **Description** | | Step 1 | Receive moisture in % RH from sensor or IED | | Step 2 | Receive oil temperature at RH sensor data from sensor or IED | | Step 3 | Receive winding hot spot temperature from sensor or IED (measured or calculated) | | Step 4 | Calculate aging of the solid insulation due to thermal and moisture effects and the total aging |   Data sending   |  |  | | --- | --- | | **Use case step** | **Description** | | Step 1 | Send measured data, calculated data and alarms to appropriate client(s) including timestamp |   History logs   |  |  | | --- | --- | | **Use case step** | **Description** | | Step 1 | Log measured values, calculated values and events with timestamps |   Configuration parameters   |  |  | | --- | --- | | **Use case step** | **Description** | | Step 1 | Accept, validate and manage configuration parameters | |
| **6.3.5 Хийн бөмбөлгийн температурын хяналт**  Хийн бөмбөлөг нь трансформаторын бүрэн бүтэн байдалд маш аюултай тул үүнээс зайлсхийх хэрэгтэй. Хийн бөмбөлөг нь трансформатор доторх чийг ба трансформаторын температурт нөлөөлдөг. Хийн бөмбөлгийн температурын босго утгыг өгөгдсөн чийгшлийн нөхцөлд тооцож болно. Хийн бөмбөлгийн температурын хяналтыг 20-р зурагд харуулав. | **6.3.5 Bubbling temperature supervision**  Bubbling is very dangerous for the integrity of the transformer and should be avoided. Bubbling is affected by moisture in the transformer and by the transformer temperature. The bubbling threshold temperature can be calculated for given moisture conditions. Figure 20 shows a use case for bubbling temperature supervision. |
|  | |
| **21-р зураг – Хийн бөмбөлгийн температурын хяналт**  **Оролцогчид:**   |  |  | | --- | --- | | **Нэр** | **Үүрэг** | | Харьцангуй чийгшлийн мэдрэгч | Тосны харьцангуй чийгшлийг хэмжинэ. | | Тосны температурын мэдрэгч | Чийгийн мэдрэгч байрласан хэсгийн тосны температурыг хэмжинэ. | | Ороомгийн хамгийн халуун цэгийн температур | Трансформаторын ороомгийн хамгийн халуун цэгийн температурын хэмжсэн ба тооцоолсон утга. (Температурын хяналтыг хар) | | Эд хөрөнгийн менежмент | Энэ систем нь эд хөрөнгийн менежмент хийхэд ашиглагдана. (Экспертийн систем, бүртгэл, төлөвлөлт гэх мэт) | | Үйл ажиллагаа | Энэ систем нь үндсэн төхөөрөмжийн ашиглалтад ашиглагдана.  (SCADA, DMS, SAS, гэх мэт.) | | Тохируулгын менежмент | Энэ систем нь IED-ын тохируулгын параметр ба тохируулгыг удирдахад ашиглагдана. |   **Үйлдэл:**   |  |  | | --- | --- | | **Нэр** | **Үүрэг** | | Хийн бөмбөлгийн температурын тооцоо | Харьцангуй чийгшил, RH мэдрэгч байрласан цэгийн тосны температур, ороомгийн хамгийн халуун цэгийн температурын утгаар хийн бөмбөлгийн температурыг тодорхойлно. | | Өгөгдөл илгээх | Өгөгдлийн бүлгийн цаг хугацаа, дохиоллыг илгээнэ. | | Түүхийн бүртгэл | Хэмжсэн болон тооцоологдсон утгыг цагийн тэмдэглээтэйгээр бүртгэнэ. | | Тохируулгын параметр | Тохиргооны параметруудыг хүлээн зөвшөөрч баталгаажуулна. |   **Мэдээллийн үндсэн урсгал:**  Хийн бөмбөлгийн температурын тооцоо   |  |  | | --- | --- | | **Алхам (шат)** | **Тайлбар** | | 1-р шат | Мэдрэгч эсвэл IED-ээс чийгшлийг % RH-ээр хүлээн авна. | | 2-р шат | Мэдрэгч эсвэл IED-ээс RH мэдрэгч байрлаж буй хэсгийн тосны температурыг хүлээн авна. | | 3-р шат | Мэдрэгч эсвэл IED-ээс ороомгийн хамгийн халуун цэгийн температурыг хүлээн авна. (хэмжсэн эсвэл тооцоолсон утга) | | 4-р шат | Хийн бөмбөлгийн температурыг тооцоолно. | | 5-р шат | Хэмжсэн болон тооцоолсон утга программчлагдсан утгаас давсан тохиолдолд дохиолол өгнө. |   Өгөгдөл илгээх   |  |  | | --- | --- | | **Алхам (шат)** | **Тайлбар** | | 1-р шат | Мэдрэгч эсвэл IED-ээс чийгшлийг % RH-ээр хүлээн авна. |   Түүхийн бүртгэл   |  |  | | --- | --- | | **Алхам (шат)** | **Тайлбар** | | 1-р шат | Хэмжсэн болон тооцоологдсон утгыг цагийн тэмдэглээтэйгээр бүртгэнэ. | | **Figure 20 – Use case for bubbling temperature supervision**  **Actor(s):**   |  |  | | --- | --- | | **Name** | **Role description** | | Relative humidity (RH) sensor | Measure relative humidity in oil | | Oil temperature sensor | Measure temperature of the oil at the location of the humidity sensor | | Winding hot spot temperature | Measured or calculated, it is the temperature of the hottest point of the transformer winding (see Temperature supervision use case) | | Asset management | System used for asset management (Expert system, historian, maintenance planner, etc.) | | Operation | System used for asset operation  (SCADA, DMS, SAS, etc.) | | Configuration management | System used to configure parameters of IED and manage configurations |   **Use cases:**   |  |  | | --- | --- | | **Name** | **Role description** | | Bubbling temperature calculation | Read relative humidity, oil temperature at RH sensor and winding hot spot temperature to calculate the bubbling temperature | | Data sending | Send time series data and alarms | | History logs | Log measured values, calculated values and events with timestamps | | Configuration parameters | Accept and validate configuration parameters |   **Basic flow:**  Bubbling temperature calculation   |  |  | | --- | --- | | **Use case step)** | **Description** | | Step 1 | Receive moisture in % RH from sensor or IED | | Step 2 | Receive oil temperature at RH sensor data from sensor or IED | | Step 3 | Receive winding hot spot temperature from sensor or IED (measured or calculated) | | Step 4 | Calculate bubbling temperature | | Step 5 | Generate alarm when measured or calculated value is beyond programmed limit |   Data sending   |  |  | | --- | --- | | **Use case step)** | **Description** | | Step 1 | Send calculated data to appropriate client(s) including timestamp |   History logs   |  |  | | --- | --- | | **Use case step)** | **Description** | | Step 1 | Log measured values, calculated values and events with timestamps | |
| **6.3.6 Оруулгын хяналт**  Трансформаторын гэмтлийн ихээхэн хэсгийг оруулгын гэмтэл эзэлдэг. Иймд оруулгын хяналтыг хийх явдал нэмэгдэж байна. Хяналт хийх янз бүрийн арга, техник байдаг бөгөөд өмнө өгүүлсэн БЦ (бяцхан цахилалт) аргаас гадна хамгийн өргөн хэрэглэгддэг нь tan δ, гүйдлүүдийн нийлбэр, оруулгын багтаамжийн аргууд юм. Оруулгын хяналтыг хэрхэн хийхийг 21-р зурагд үзүүллээ. | **6.3.6 Bushing supervision**  Bushing failures are responsible for a very large number of transformer failures. The use of bushing monitoring is increasing. There are different techniques; other than PD method already described, the most popular are the monitoring of tan δ, sum of currents, bushing capacitance. Figure 21 shows a use case for bushing supervision. |
|  | |
| 22-р зураг – Оруулгын хяналт **Оролцогчид:**   |  |  | | --- | --- | | **Нэр** | **Үүрэг** | | Гүйдэл мэдрэгч | Оруулгын нэвчилтийн гүйдлийг хэмжих | | Хүчдэл мэдрэгч | Конденсатор холбогчоос үүсэх оруулгын хүчдэлийг хэмжих | | Эд хөрөнгийн менежмент | Энэ систем нь эд хөрөнгийн менежмент хийхэд ашиглагдана. (Экспертийн систем, бүртгэл, төлөвлөлт гэх мэт) | | Үйл ажиллагаа | Энэ систем нь үндсэн төхөөрөмжийн ашиглалтад ашиглагдана. (SCADA, DMS, SAS, гэх мэт.) | | Тохируулгын менежмент | Энэ систем нь IED-ын тохируулгын параметр ба тохируулгыг удирдахад ашиглагдана. |   **Үйлдэл:**   |  |  | | --- | --- | | **Нэр** | **Үүрэг** | | Tanδ, багтаамж, гүйдлүүдийн нийлбэрийг хянах | Оруулгын нэвчилтийн гүйдэл ба оруулгын хүчдэлийг хэмжин авч tan дельта, багтаамж ба гүйдлүүдийн нийлбэрийг тодорхойлж, тухайн утга хязгаараас давсан тохиолдолд дохиолол өгнө. | | Өгөгдөл илгээх | Өгөгдлийн бүлгийн цаг хугацаа, дохиоллыг илгээнэ. | | Түүхийн бүртгэл | Хэмжсэн болон тооцоологдсон утгыг цагийн тэмдэглээтэйгээр бүртгэнэ. | | Тохируулгын параметр | Тохиргооны параметруудыг хүлээн зөвшөөрч баталгаажуулна. |   **Мэдээллийн үндсэн урсгал:**  Tanδ, багтаамж, гүйдлүүдийн нийлбэрийг хянах   |  |  | | --- | --- | | **Алхам (шат)** | **Тайлбар** | | 1-р шат | Оруулгын нэвчилтийн гүйдэл ба хүчдэлийн утгыг авна. | | 2-р шат | tan δ, багтаамж, гүйдлүүдийн нийлбэрийг тодорхойлно. | | 3-р шат | Тооцоолсон утга программчлагдсан утгаас давсан тохиолдолд дохиолол өгнө. |   Өгөгдөл илгээх   |  |  | | --- | --- | | **Алхам (шат)** | **Тайлбар** | | 1-р шат | Хэмжсэн болон тооцоолсон өгөгдлийн утгыг цаг хугацааны тэмдэглэгээний хамтаар хэрэглэгчид илгээнэ. |   Түүхийн бүртгэл   |  |  | | --- | --- | | **Алхам (шат)** | **Тайлбар** | | 1-р шат | Хэмжсэн болон тооцоологдсон утгыг цагийн тэмдэглээтэйгээр бүртгэнэ. |   Тохируулгын параметр   |  |  | | --- | --- | | **Алхам (шат)** | **Тайлбар** | | 1-р шат | Хэмжсэн болон тооцоологдсон утгыг цагийн тэмдэглээтэйгээр бүртгэнэ. | | **Figure 21 – Use case for bushing supervision**  **Actor(s):**   |  |  | | --- | --- | | **Name** | **Role description** | | Current sensor | Measure bushing leakage current | | Voltage sensor | Measure bushing voltage from capacitive coupler | | Asset management | System used for asset management (Expert system, historian, maintenance planner, etc.) | | Operation | System used for asset operation (SCADA, DMS, SAS, etc.) | | Configuration management | System used to configure parameters of IED and manage configurations |   **Use cases:**   |  |  | | --- | --- | | **Name** | **Role description** | | Supervise tan δ, capacitance,  sum of currents | Read bushing leakage current and bushing voltage and calculate tan δ, capacitance and sum of currents; generate alarm when value is beyond programmed limit | | Data sending | Send time series and alarms | | History logs | Log measured values, calculated values and events with timestamps | | Configuration parameters | Accept and validate configuration parameters |   **Basic flow:**  Supervise tan δ, capacitance and sum of currents   |  |  | | --- | --- | | **Use case step** | **Description** | | Step 1 | Read bushing leakage current and bushing voltage | | Step 2 | Calculate tan δ, capacitance and sum of currents | | Step 3 | Generate alarm when calculated value is beyond programmed limit |   Data sending   |  |  | | --- | --- | | **Use case step** | **Description** | | Step 1 | Send measured data, calculated data and alarms to appropriate client(s) including timestamp |   History logs   |  |  | | --- | --- | | **Use case step** | **Description** | | Step 1 | Log measured values, calculated values and events with timestamps |   Configuration parameters   |  |  | | --- | --- | | **Use case step** | **Description** | | Step 1 | Accept, validate and manage configuration parameters | |
| **6.3.7 Хөргөлтийн хяналт**  Өндөр температур нь трансформаторын хуучралтыг хурдасгадаг. Хэт ачаалал нь температур нэмэгдэхэд нөлөөлдөг. Зарим улс оронд ачааллын оргил үе нь зуны улиралд тохиодог. Иймд хөргөлт нь трансформаторын чухал бүрэлдэхүүн хэсэг юм. Хөргөлтийн нөлөөлөл (үр ашгийг)-ийг дулааны загвар ашиглан тооцоолох боломжтой бөгөөд тосны тасалгаа, насос, сэнсийг янз бүрийн нөхцөлд хянах боломжтой. 22-р зурагд хөргөлтийн хяналтыг харуулав. | **6.3.7 Cooling supervision**  High temperatures will cause aging acceleration in the transformer. Loading capacity is also affected by high temperatures. Moreover the peak load period occurs during summer in various countries. Cooling is then a very important component of a transformer. Its efficiency can be calculated by using a thermal model and also banks, pumps and fans can be monitored for various conditions. Figure 22 shows a use case for cooling supervision. |
|  | |
| **22-р зураг – Хөргөлтийн хяналт**  **Оролцогчид:**   |  |  | | --- | --- | | **Нэр** | **Үүрэг** | | Ачааллын гүйдлийн мэдрэгч | Трансформаторын ачааллын гүйдлийг хэмжих | | Хүрээлэх орчны температурын мэдрэгч | Хүхээлэх орчны температурыг хэмжих | | Тосны дээд талын температурын мэдрэгч | Трансформаторын их биеийн дээд хэсэгт байгаа тосны температурыг хэмжих | | Хөргөлтийн тасалгааны төлөвийн мэдрэгч | Хэрэв хөргөлтийн бак ажиллагаа гүйцэтгэвэл дижитал мэдрэгч мэдэрнэ. | | Насос/сэнсний гүйдлийн мэдрэгч | Насос/сэнсний гүйдлийг хэмжих | | Эд хөрөнгийн менежмент | Энэ систем нь эд хөрөнгийн менежмент хийхэд ашиглагдана. (Экспертийн систем, бүртгэл, төлөвлөлт гэх мэт) | | Үйл ажиллагаа | Энэ систем нь үндсэн төхөөрөмжийн ашиглалтад ашиглагдана. (SCADA, DMS, SAS, гэх мэт.) | | Тохируулгын менежмент | Энэ систем нь IED-ын тохируулгын параметр ба тохируулгыг удирдахад ашиглагдана. |   **Үйлдэл:**   |  |  | | --- | --- | | **Нэр** | **Үүрэг** | | Хөргөлтийн нөлөөллийг хэмжих | Ачааллын гүйдэл, хүрээлэх орчны температур, тосны дээд хэсгийн температур ба хөргөлтийн бакны төлөв эсвэл насос/сэнсний гүйдлийн утгуудыг авч хөргөлтийн нөлөөллийг тодорхойлж тухайн утга хязгаараас давсан тохиолдолд дохиолол өгнө. | | Хөргөлтийн бакны төлөв ба ажиллагааны хугацааг хэмжих | Хөргөлтийн бакны төлөв эсвэл насос/сэнсний гүйдлийн утгыг авч бакны ажиллагааны хугацааг хадгалж авна. | | Насос/сэнсний хэвийн ажиллагааг хянах | Тэмдэглэгдсэн утгатай харьцуулахын тулд насос/сэнсний гүйдлийг хэмжиж тухайн утга хязгаараас давсан тохиолдолд дохиолол өгнө | | Өгөгдөл илгээх | Өгөгдлийн бүлгийн цаг хугацаа, дохиоллыг илгээнэ. | | Түүхийн бүртгэл | Хэмжсэн болон тооцоологдсон утгыг цагийн тэмдэглээтэйгээр бүртгэнэ. | | Тохируулгын параметр | Тохиргооны параметруудыг хүлээн зөвшөөрч баталгаажуулна. |   **Мэдээллийн үндсэн урсгал:**  Хөргөлтийн нөлөөллийг хэмжих   |  |  | | --- | --- | | **Алхам (шат)** | **Тайлбар** | | 1-р шат | Ачааллын гүйдэл, хүрээлэх орчны температур, тосны дээд хэсгийн температурыг хэмжих ба хөргөлтийн бакны төлөв эсвэл насос/сэнсний гүйдлийн утгыг авна. | | 2-р шат | Хөргөлтийн нөлөөллийг тооцоолно. | | 3-р шат | Утга программчлагдсан утгаас давсан тохиолдолд дохиолол өгнө. |   Хөргөлтийн бакны төлөв ба ажиллагааны хугацааг хэмжих   |  |  | | --- | --- | | **Алхам (шат)** | **Тайлбар** | | 1-р шат | Хөргөлтийн бакны төлөв эсвэл насос/сэнсний гүйдлийг авна. | | 2-р шат | Бакны ажиллагааны хугацааг хадгална. | | 3-р шат | Утга программчлагдсан утгаас давсан тохиолдолд дохиолол өгнө. |   Насос/сэнсний хэвийн ажиллагааг хянах   |  |  | | --- | --- | | **Алхам (шат)** | **Тайлбар** | | 1-р шат | Насос/сэнсний гүйдлийг хэмжинэ. | | 2-р шат | Утга программчлагдсан утгаас давсан тохиолдолд дохиолол өгнө. |   Өгөгдөл илгээх   |  |  | | --- | --- | | **Алхам (шат)** | **Тайлбар** | | 1-р шат | Насос/с Хэмжсэн болон тооцоолсон өгөгдлийн утгыг цаг хугацааны тэмдэглэгээний хамтаар хэрэглэгчид илгээнэ. Илгээсний дараа гүйдлийг хэмжинэ. |   Түүхийн бүртгэл   |  |  | | --- | --- | | **Алхам (шат)** | **Тайлбар** | | 1-р шат | Хэмжсэн болон тооцоологдсон утгыг цагийн тэмдэглээтэйгээр бүртгэнэ. |   Тохируулгын параметр   |  |  | | --- | --- | | **Алхам (шат)** | **Тайлбар** | | 1-р шат | Тохиргооны параметруудыг хүлээн зөвшөөрч баталгаажуулна. |   **6.3.8 Нэмэлт (туслах) мэдрэгчүүдийн хяналт**  Трансформаторт хэд хэдэн нэмэлт (туслах) мэдрэгчүүд байдаг. Тэдний хэрэглээ нь трансформаторын хийц, хэмжээ, насжилт болон бусад хүчин зүйлээс хамаарна. Зураг23-д нэмэлт мэдрэгчүүдийн хяналтыг үзүүллээ. | **Figure 22 – Use case for cooling supervision**  **Actor(s):**   |  |  | | --- | --- | | **Name** | **Role description** | | Load current sensor | Measure the transformer load current | | Ambient temperature sensor | Measure ambient temperature | | Top oil temperature sensor | Measure the transformer oil temperature at the top of the tank | | Cooling bank status sensor | Digital sensor that detects if a cooling bank is in operation | | Pump/fan current sensor | Measure the pump/fan current | | Asset management | System used for asset management (Expert system, historian, maintenance planner, etc.) | | Operation | System used for asset operation  (SCADA, DMS, SAS, etc.) | | Configuration management | System used to configure parameters of IED and manage configurations |   **Use cases:**   |  |  | | --- | --- | | **Name** | **Role description** | | Measure cooling efficiency | Read load current, ambient temperature, top oil temperature and the status of the cooling banks or the currents of fans and pumps and calculate the cooling efficiency; generate alarm when value is beyond programmed limit | | Measure cooling banks  status and operation time | Read the status of the cooling banks or the currents of fans and pumps and accumulate the operation time per bank | | Measure pump/fan health | Measure pump/fan current to compare with signature; generate alarm when value is beyond programmed limit | | Data sending | Send time series data and alarms | | History logs | Log measured values, calculated values and events with timestamps | | Configuration parameters | Accept and validate configuration parameters |   **Basic flow:**  Measure cooling efficiency   |  |  | | --- | --- | | **Use case step** | **Description** | | Step 1 | Measure load current, ambient temperature, top oil temperature and read the status of cooling banks or the currents of fans and pumps | | Step 2 | Calculate cooling efficiency | | Step 3 | Generate alarm when value is beyond programmed limit |   Measure cooling banks status and operation time   |  |  | | --- | --- | | **Use case step** | **Description** | | Step 1 | Read the status of the cooling banks or the currents of fans and pumps | | Step 2 | Accumulate the operation time per bank | | Step 3 | Generate alarm when value is beyond programmed limit |   Measure pump/fan health   |  |  | | --- | --- | | **Use case step** | **Description** | | Step 1 | Measure pump/fan current | | Step 2 | Generate alarm when value is beyond programmed limit |   Data sending   |  |  | | --- | --- | | **Use case step** | **Description** | | Step 1 | Me Send measured data, calculated data and alarms to appropriate client(s) including timestamp asure pump/fan current |   History logs   |  |  | | --- | --- | | **Use case step** | **Description** | | Step 1 | Log measured values, calculated values and events with timestamps |   Configuration parameters   |  |  | | --- | --- | | **Use case step** | **Description** | | Step 1 | Accept, validate and manage configuration parameters |   **6.3.8 Ancillary sensors supervision**  There are several other ancillary sensors in transformers. Their uses vary according to the design, size, age and other factors. Figure 23 shows a use case for ancillary sensor supervision. |
|  | |
| **23-р зураг – Нэмэлт мэдрэгчүүдийн хяналт**  **Оролцогчид:**   |  |  | | --- | --- | | **Нэр** | **Үүрэг** | | Бухгольцын реле (Хийн реле) | Тосны гэнэтийн даралт, хийн хуримтлалыг хянах реле. Энэ нь урьдчилан таамаглах мэдрэгч биш юм. | | Тосны түвшний мэдрэгч | Тосны алдагдлыг хянахын тулд тосны түвшнийг хэмжинэ. | | Даралт мэдрэгч | Тосны алдагдал, хийн тэлэлтийг илрүүлэхийн тулд тосны даралтыг хэмжинэ. | | Битүүмжийн мембраны гэмтэл (урагдалт) илрүүлэгч | Битүүмжийн мембраны урагдалтыг илрүүлнэ. | | Эд хөрөнгийн менежмент | Энэ систем нь эд хөрөнгийн менежмент хийхэд ашиглагдана. (Экспертийн систем, бүртгэл, төлөвлөлт гэх мэт) | | Үйл ажиллагаа | Энэ систем нь үндсэн төхөөрөмжийн ашиглалтад ашиглагдана. (SCADA, DMS, SAS, гэх мэт.) | | Тохируулгын менежмент | Энэ систем нь IED-ын тохируулгын параметр ба тохируулгыг удирдахад ашиглагдана. |   **Үйлдэл:**   |  |  | | --- | --- | | **Нэр** | **Үйлчилгээ ба мэдээлэл өгөх байдал** | | Туслах мэдрэгчийн хэмжилт | Бухгольцын релений төлөв ба битүүмжийн мембраны урагдалтыг мэдэрч, тосны түвшин, тосны даралтыг хэмжиж тухайн утга хязгаараас давсан тохиолдолд дохиолол өгнө. | | Өгөгдөл илгээх | Өгөгдлийн бүлгийн цаг хугацаа, дохиоллыг илгээнэ. | | Түүхийн бүртгэл | Хэмжсэн болон тооцоологдсон утгыг цагийн тэмдэглээтэйгээр бүртгэнэ. | | Тохируулгын параметр | Тохиргооны параметруудыг хүлээн зөвшөөрч баталгаажуулна. |  Мэдээллийн үндсэн урсгал:Туслах мэдрэгчийн хэмжилт  |  |  | | --- | --- | | **Алхам (шат)** | **Тайлбар** | | 1-р шат | Бухгольцын релений төлөв ба битүүмжийн мембраны урагдалтыг мэдэрч, тосны түвшин, тосны даралтыг хэмжинэ. | | 2-р шат | Утга программчлагдсан утгаас давсан тохиолдолд дохиолол өгнө. Мөн төлөвийн дохиолол өгнө. |  Өгөгдөл илгээх  |  |  | | --- | --- | | **Алхам (шат)** | **Тайлбар** | | 1-р шат | Хэмжсэн болон тооцоолсон өгөгдлийн утгыг цаг хугацааны тэмдэглэгээний хамтаар хэрэглэгчид илгээнэ. |  Түүхийн бүртгэл  |  |  | | --- | --- | | **Алхам (шат)** | **Тайлбар** | | 1-р шат | Хэмжсэн болон тооцоологдсон утгыг цагийн тэмдэглээтэйгээр бүртгэнэ. |  Тохируулгын параметр  |  |  | | --- | --- | | **Алхам (шат)** | **Тайлбар** | | 1-р шат | Тохиргооны параметруудыг хүлээн зөвшөөрч баталгаажуулна. |   **6.4 Загварчлалын урьдчилсан нөхцөл**  **6.4.1 Тосон доторх уусдаггүй хий ба чийгийн хяналт**  Энэхүү LN-ийн тодорхойлолтыг IEC 61850-5-аас үзнэ үү. Тусгаарлагч орчин нь зарим трансформатор, байрлал өөрчлөгчид ашиглагддаг тос гэх мэт шингэн юм. | **Figure 23 – Use case for ancillary sensors supervision**  **Actor(s):**   |  |  | | --- | --- | | **Name** | **Role description** | | Buchholz relay | Relay that detects sudden pressure and gas accumulation. It is not a predictive sensor | | Oil level sensor | Measure the level of the oil to monitor oil leaks | | Pressure sensor | Measure pressure to detect leaks or expansion of gases | | Conservator membrane rupture detector | Detect a rupture in the membrane of the conservator | | Asset management | System used for asset management (Expert system, historian, maintenance planner, etc.) | | Operation | System used for asset operation (SCADA, DMS, SAS, etc.) | | Configuration management | System used to configure parameters of IED and manage configurations |  Use cases:  |  |  | | --- | --- | | **Name** | **Services or information provided** | | Measure ancillary sensors | Detect status of Buchholz relay and conservator membrane rupture detector, measure oil level, measure oil pressure; generate alarms when value is beyond programmed limit or status is in alarm | | Data sending | Send time series data and alarms | | History logs | Log measured values, calculated values and events with timestamps | | Configuration parameters | Accept and validate configuration parameters |  Basic flow:Measure ancillary sensors  |  |  | | --- | --- | | **Use case step** | **Description** | | Step 1 | Detect status of Buchholz relay and conservator membrane rupture detector, measure oil level and pressure | | Step 2 | Generate alarm when value is beyond programmed limit or status is in alarm |  Data sending  |  |  | | --- | --- | | **Use case step** | **Description** | | Step 1 | Send measured data, calculated data and alarms to appropriate client(s) including timestamp |  History logs  |  |  | | --- | --- | | **Use case step** | **Description** | | Step 1 | Log measured values, calculated values and events with timestamps |  Configuration parameters  |  |  | | --- | --- | | **Use case step** | **Description** | | Step 1 | Accept, validate and manage configuration parameters |   **6.4 Preliminary modelling approach**  **6.4.1 Dissolved gas and moisture in oil supervision**  For a description of this LN, see IEC 61850-5. The insulation medium is a liquid such as oil used for example for some transformers and tap changers. |
|  | |
| **6.4.2 Бяцхан цахилалтын (БЦ) хяналт**  SPDC нь бяцхан цахилалтын хяналт шинжилгээ хийх зориулалттай логик зангилаа юм | **6.4.2 Partial discharge (PD) supervision**  SPDC is a LN for monitoring and diagnostics for partial discharges. |
|  | |
| **6.4.3 Трансформаторын хяналт**  Энэ ЛЗ нь хүчний трансформаторын хяналтад ашиглагдана. Энэ нь хүчний трансформаторын төлөв байдлыг үнэлэхэд хэрэглэгдэнэ. | **6.4.3** **Transformer supervision**  This LN is used for supervision of power transformer. It is used to assess the condition of the power transformer. |
|  | |
| **6.4.4 Хатуу тусгаарлагчийн насжилт (хуучралт)-ын хяналт**  Энэ ЛЗ нь хатуу төлөвт байгаа тусгаарлагчийн хяналтад ашиглагдана | **6.4.4 Solid insulation aging supervision**  This LN is used for supervision of insulation medium in solid state. |
|  | |
| **6.4.5 Хийн бөмбөлгийн температурын хяналт (SIML ашиглах)**  Энэ ЛЗ нь хийн бөмбөлгийн температурын хяналтад ашиглагдах ба энэ зангилаа IEC TR 61850-90-3 стандартад конденсацитай ханалтын температур ба хийн бөмбөлгийн температурын хяналт хийдэг шинэ логик зангилаатай нэгдсэн байдлаар орсон байдаг. | **6.4.5 Bubbling temperature supervision (use SIML)**  This LN is used for supervision of bubbling temperature, and it has been merged into a new LN SSTP in IEC TR 61850-90-3 to supervise saturation temperature including condensation as well as bubbling temperature. |
|  | |
| **6.4.6 Оруулгын хяналт**  Энэ ЛЗ нь оруулгын хэсгийн хяналтад ашиглагдана. | **6.4.6Bushing supervision**  This LN is used to supervise bushing parts. |
|  | |
| **6.4.7 Хөргөлтийн хяналт**  Энэ ЛЗ нь IEC 61850-7-4 стандартад хөргөлтийн төхөөрөмжийн хяналтад ашиглагддаг ба харин шинэ SCGRЛЗ нь хөргөлтийн группийн (системийн) хяналтад ашиглагдана. | **6.4.7 Cooling supervision**  This LN is used to control cooling equipment in IEC 61850-7-4. In IEC TR 61850-90-3, a new LN SCGR is used to supervise cooling group. |
|  | |
| **6.4.8 Нэмэлт мэдрэгчүүдийн хяналт**  Нэмэлт төхөөрөмжийн хяналт нь TFLW(шингэний урсгалын мэдрэгч), TLVL(орчны түвшний мэдрэгч), TPRS (даралтын мэдрэгч), TTMP (температурын мэдрэгч) ба TGSN (тодорхой мэдрэгч байхгүй үеийн ерөнхий мэдрэгч)-үүдээр дамжин SIML (шингэн орчны хяналт)-тай хамт хийгдэнэ | **6.4.8 Ancillary sensors supervision**  The ancillary equipment is supervised through TFLW (liquid flow sensor), TLVL media level sensor), TPRS (pressure sensor), TTMP (temperature sensor), and TGSN (generic sensor if there is no specific sensor available) along with SIML (liquid medium supervision). |
|  | |
| **7 Ачаалал дор хүчдэл тохируулагч (РПН)**  **7.1 Хураангуй**  Энэ бүлэгт CMD-ын РПН-тэй холбоотой дараах функцуудын мэдээллийн урсгал ба хэрэглээний орчныг тайлбартай нь авч үзнэ. Үүнд:  a) РПН-ний ажиллагааны шинж чанарын мониторинг  b) РПН-ний үйлдлийн тооны мониторинг  c) Контактын барзайлтын мониторинг  d) РПН-ны тосны температурын мониторинг  d) Тосны шүүрийн хэсгийн (блокийн) ажиллагааны мониторинг  Харин дараах функцүүд хүчний трансформаторын CMD-ын ангилалд хамаарахыг анхаарна уу. Иймд энэ хэсэгт эдгээр функцийн тухай авч үзэхгүй.  f) Тосны температурын мониторинг  g) Тосны (урсан гарах, нэвчих) алдагдлын мониторинг  h) Тосон доторх хийн мониторинг  i) Оруулгын мониторинг  **7.2 РПН-ын тухай**  РПН нь трансформаторыг ачаалалтай эсвэл хүчдэлтэй байх үед ороомгийн ороодосны тоог өөрчлөх зориулалттай төхөөрөмж юм. РПН нь дараах онцлогтой:   * Трансформаторыг ачаалалтай үед ороодосны тоог өөрчилнө * Олон үйлдлээр ашигладаг контакт гэх мэт хэсгүүдтэй боловч удаан хугацаанд ашиглагдах шаардлагатай. * Эрчим хүчний системд хэт ачаалал үүсэх ба гэмтэл гарсан тохиолдолд трансформатортай хамтран ажиллана. | **7 Load tap changer (LTC)**  **7.1 Summary**  This chapter illustrates use cases and data flow for the following CMD functions related to LTC (on-Load Tap Changer).  a) Monitoring LTC operation properties  b) Monitoring LTC operation counts  c) Monitoring contact abrasion  d) Monitoring LTC oil temperature  e)Monitoring operation of oil filter unit  Please note that the following functions should be categorized into CMD for power transformers. We do not discuss them in this clause.  f) Monitoring oil temperature  g) Monitoring oil leak  h) Monitoring gas contained in oil  i) Monitoring bushing  **7.2 Load tap changer overview**  The on-load tap-changer is a device for changing the tap of a winding, suitable for operation while the transformer is energized or on load. The features are as follows:   * Changing the tap while the transformer is on load * Requirement for long life time although it has some parts such as contact that is consumed by many operations. * Cooperation with the transformer in the case of power system fault or overload. |
|  | |
| 24-р зураг – РПН-ий бүтэц [24-р зурагд РПН-ны бүтцийг үзүүллээ.](#_bookmark71) Үүнд:   * Шилжүүлэгч: Сонгож авсан хэлхээний гүйдэлд тохирсон ороодосны тоо өөрчлөгчийн хамт ашиглагдах шилжүүлэгч төхөөрөмж. * Ороодосны тоо өөрчлөгч: Ороодосны тоог өөрчлөх (сонгох)-ийн тулд шилжүүлэгчтэй хамт ашиглагдах гүйдэл дамжуулах (гэхдээ таслалт, залгалт хийхгүй)төхөөрөмж. * Сэлгэн залгагч: Ороодосны тоо өөрчлөгчийг нэг байрлалаас нөгөөд шилжих үед түүний контактууд ба холболтыг нэг бус удаа ашиглах боломжтой болгохын тулд ороодос сонгогч ба бусад залгагч тай хамт ашигладаг гүйдэл дамжуулах зориулалттай (гэхдээ залгалт, салгалт хийхгүй) төхөөрөмж. * Дамжлагын механизмын хөдөлгүүр: Цахилгаан хөдөлгүүр ба удирдлагын хэлхээ агуулсан дамжлагын механизм * Тосны шүүрийн хэсэг: Тусгаарлагч тосыг цэвэрлэх төхөөрөмж   **7.3 Хязгаарлалт/таамаглал/дизайны асуудал**  25-р зурагд CMD-ын системийн бүтцийг харууллаа. IED-тэй ашиглах жишээ нь 25-р зурагд тод шугамаар дүрслэгдсэн байна. | Figure 24 – Structure of load tap changer [Figure 24](#_bookmark71) shows a typical structure of load tap changer:   * Diverter switch: Switching device used in conjunction with a tap selector to carry, make or break currents in circuits which have already been selected. * Tap selector: Device designed to carry (but not to make or break) current, used in conjunction with a diverter switch to select tap connections. * Change-over selector: Device designed to carry (but not to make or break) current, used in conjunction with the tap selector or selector switch to enable its contacts and the connection taps to be used more than once when moving from one extreme position to the other. * Motor drive mechanism: Driving mechanism which incorporates an electric motor and a control circuit * Oil filter unit: Device purifying insulated oil   **7.3 Constraints/assumptions/design considerations**  We assume a system configuration for CMD as depicted in [Figure 25.](#_bookmark73) It is assumed that use cases are related to the IEDs surrounded by the dotted line in [Figure 25.](#_bookmark73) |
|  | |
| 25-р зураг – РПН-ний CMD системийн бүрэлдэхүүн (конфигурац)  * Мэдрэгч: Тухайн төхөөрөмжийн талаарх төрөл бүрийн мэдээллийг хэмжиж IED рүү дохиолол илгээнэ. * IED (Intelligent Electronic Device – Ухаалаг электрон төхөөрөмж): Өгөгдөл мэдээллийг хугацааны дарааллаар хадгална. Мэдрэгчээс ирсэн хэд хэдэн өгөгдлийг боловсруулж контактын барзайлт (контактын гадаргуугийн жигд бус байдал) гэх мэт шинэ мэдээлэл, өгөгдөл бий болгоно. Тухайн мэдээлэл зөвшөөрөгдөх хязгаарт байгаа эсэхийг тодорхойлно. * IED (Station Computer/Gateway – Дэд станцын компьютер/Төв компьютер(гарц)) CMD-ын өгөгдлийн сан болон бусад компьютертой WAN-аар дамжуулж өгөгдөл солилцоно. * CMD-ын өгөгдлийн сан:IED-үүдээс ирсэн мэдээллийг хадгалах ба тухайн мэдээллийг аппликейшнд өгнө.   CMD-ын өгөгдөл, мэдээллийг боловсруулахын тулд дараах аппликейшнүүдийг ашиглана.  a) Төхөөрөмжийн хяналтын  Энэ аппликейшн нь тухайн заагдсан төхөөрөмжийн төлөв байдлыг хянана.  b) Техник үйлчилгээний төлөвлөлт хийх  Энэ аппликейшн нь техникийн үйлчилгээний төлөвлөлтийн ажлыг гүйцэтгэх зориулалттай ба энд үзлэг шалгалт/засварын ажлыг төлөвлөхөөс гадна засвар үйлчилгээ хийх хугацаа болон гэмтэл/хэвийн бус байдлын шалтгааныг тодорхойлох зэрэг ажилбаруудыг хийх боломжтой.  c) Тохируулгын менежмент  Энэ аппликейшн нь тухайн төхөөрөмжийн талаарх бүхий л мэдээллийн үндсэн дээр онцлог шинж чанар, ажиллагааг удирдаж тохируулна. Мэдээлэл гэдэгт техникийн үзлэг, засварын үед хийгдсэн ажлууд, гэмтэл/хэвийн бус ажиллагааны талаарх тэмдэглэлүүд орно.  Эдгээр аппликейшнүүд өөрийн үүрэг функцийг гүйцэтгэхийн тулд өгөгдөл, мэдээллийг бусад системээс авна. Эдгээр өгөгдөл, мэдээллүүдийн жишээнүүд:   * Эрчим хүчний системийн ажиллагааны талаарх мэдээлэл (ажиллагааны түүх) * Цаг уурын (метеорологийн) мэдээлэл * Тухайн төхөөрөмжийн хийц, загварын мэдээлэл   **7.4 Өгөгдлийн урсгал**  26, 27, 28-р зурагд РПН-ын хяналтад шаардлагатай өгөгдлийн урсгалыг үзүүлэв. | Figure 25 – Configuration of LTC CMD system  * Sensor: measures various information from a target equipment, and sends signals to an IED. * IED (Intelligent Electronic Device): Stores data according to time sequence. Processes several data from sensors to new data such as percentage of contact abrasion. Judges whether a data is within the normal range or not. * IED (Station Computer/Gateway) exchanges data with CMD database or other computers via WAN. * CMD database: stores data from IEDs and provides them to applications.   The following applications are assumed to process CMD data.  a) Equipment supervision  This application supervises status of target equipment.  b) Maintenance planning support  This application supports the planning of maintenance work. This planning includes inspection/repair scheduling and lifetime prediction as well as identifying the fault cause.  c) Configuration management  This application manages specifications, connectivity and histories of target equipment. Histories include records of inspection, maintenance, fault and repair.  These applications may acquire data from other systems in order to accomplish their functions. Examples of these data are:   * History of power system operations * Meteorological information * Design of target equipment   **7.4 Data flow**  Figures 26, 27 and 28 show data flows for LTC monitoring: |
|  | |
| **26-р зурагд – РПН-ний CMD –ын өгөгдлийн урсгал (1-р хэсэг)** | **Figure 26 – Data flows for LTC CMD (part1)** |
|  | |
| **27-р зурагд – РПН-ий CMD-ын өгөгдлийн урсгал (2-р хэсэг)** | **Figure 27 – Data flows for LTC CMD (part 2)** |
|  | |
| **28-р зурагд – РПН-ын CMD-ын өгөгдлийн урсгал (3-р хэсэг)**  **7.5 Ашиглах диаграмм**  Энэ дэд бүлэгт хураангуй хэсэгт өгүүлсэн CMD-ын функцийг ашиглах талаар тайлбарлана. 29-р зурагд функцийн ашиглалтын системийн бүтэц, тухайн системд оролцогчдын тайлбарыг үзүүллээ.  **7.5.1 РПН-ын ажиллагааны шинж чанарт мониторинг хийх** | **Figure 28 – Data flows for LTC CMD (part 3)** 7.5 Use case diagram This subclause shows use cases for the CMD functions that have been described in the summary section. A use case as shown in Figure 29 illustrates functions in the system to be designed and the actors of the system.  **7.5.1 Monitoring LTC operation properties** |
|  | |
| **29-р зураг – РПН-ий ажиллагааны шинж чанарын мониторинг** Оролцогчид:  |  |  | | --- | --- | | **Нэр** | **Үүрэг** | | Удирдах хөдөлгүүрийн гүйдэл мэдрэгч | Удирдах хөдөлгүүрийн гүйдлийг хэмжинэ. | | Эргэлтийн момент мэдрэгч | Дамжлагын эргэлтийн моментыг хэмжинэ. | | Хөдлөгчийн байрлал мэдрэгч | РПН-ын хөдлөгчийн байрлалыг заана. | | РПН-ын ажиллагааны дохиолол мэдрэгч | РПН-ын ажиллагаа эхлэх/дуусах хугацааг мэдрэх. | | Төхөөрөмжийн хяналт | Заагдсан төхөөрөмжийн төлөвийг хянах. | | Техник үйлчилгээний төлөвлөлт хийх | Техникийн үйлчилгээний төлөвлөлтийн ажлыг гүйцэтгэх. | | Эд хөрөнгийн менежмент | Заагдсан төхөөрөмжийн тухайн төхөөрөмжийн техникийн үзүүлэлтүүд ба бүхий л мэдээллийг удирдах. |  Үйлдэл:  |  |  | | --- | --- | | **Нэр** | **Үйлчилгээ ба мэдээлэл өгөх байдал** | | Удирдах хөдөлгүүрийн гүйдлийг хэмжих | Удирдах хөдөлгүүрийн гүйдлийн утгыг мэдрэгчээс унших  Өгөгдлийг хугацааны дарааллын дагуу хадгалах | | Дамжлагын эргэлтийн моментыг хэмжих | Дамжлагын эргэлтийн моментын утгыг мэдрэгчээс унших  Өгөгдлийг хугацааны дарааллын дагуу хадгалах | | Хөдлөгчийн байрлал унших | Залгах контактаас хөдлөгчийн байрлалыг унших  Өгөгдлийг хугацааны дарааллын дагуу хадгалах | | Ажиллагааны үргэлжлэх хугацааг тодорхойлох | РПН-ын ажиллагааны дохиог мэдрэгчээс илрүүлэх Ажиллагааны хугацааг хадгалах  Ажиллагааны эхлэх ба дуусах хугацааг ашиглан үргэлжлэх хугацааг тооцоолох  Өгөгдлийг хугацааны дарааллын дагуу хадгалах | | Ажиллагааны шинж чанарыг өгөх | Хадгалагдсан өгөгдлийг өгөх  Хадгалагдсан зарим өгөгдөл хэвийн хэмжээнд байхгүй бол мэдэгдэл илгээх |  Мэдээллийн үндсэн урсгал:Удирдах хөдөлгүүрийн гүйдлийг хэмжих  |  |  | | --- | --- | | **Алхам (шат)** | **Тайлбар** | | 1-р шат | Удирдах хөдөлгүүрийн гүйдлийн утгыг мэдрэгчээс унших. | | 2-р шат | Өгөгдлийг хугацааны дарааллын дагуу хадгалах. |  Дамжлагын эргэлтийн моментыг хэмжих  |  |  | | --- | --- | | **Алхам (шат)** | **Тайлбар** | | 1-р шат | Дамжлагын эргэлтийн моментын утгыг мэдрэгчээс унших. | | 2-р шат | Өгөгдлийг хугацааны дарааллын дагуу хадгалах. |   Хөдлөгчийн байрлал унших   |  |  | | --- | --- | | **Алхам (шат)** | **Тайлбар** | | 1-р шат | Залгах контактаас хөдлөгчийн байрлалыг унших. | | 2-р шат | Өгөгдлийг хугацааны дарааллын дагуу хадгалах. |  Ажиллагааны үргэлжлэх хугацааг тодорхойлох  |  |  | | --- | --- | | **Алхам (шат)** | **Тайлбар** | | 1-р шат | Мэдрэгчээс ажиллагаа эхлэх дохиог тодорхойлох ба хугацааг хадгалах. | | 2-р шат | Мэдрэгчээс ажиллагаа дуусах хугацааг тодорхойлох ба хугацааг хадгалах. | | 3-р шат | Ажиллагааны эхлэх ба дуусах хугацааг ашиглан үргэлжлэх хугацааг тооцоолох | | 4-р шат | Өгөгдлийг хугацааны дарааллын дагуу хадгалах. |  Ажиллагааны шинж чанарыг өгөх  |  |  | | --- | --- | | **Алхам (шат)** | **Тайлбар** | | 1-р шат | Ажиллагааны хугацаа ашиглан өгөгдлийн багц үүсгэх.  Энэхүү өгөгдлийн багцад удирдах хөдөлгүүрийн гүйдэл, гол дээрх эргэлтийн момент, хөдлөгчийн байрлал ба ажиллагааны үргэлжлэх хугацааг агуулдаг. | | 2-р шат | Хэрэглэгчийн өгөгдлийн багцыг өгөх.  Хадгалагдсан өгөгдлийн тодорхой тоо хэвийн хэмжээнд байхгүй бол мэдэгдэл илгээх. |   **7.5.2 РПН-ий ажилласан тоонд мониторинг**  30-р зурагд РПН-ын ажилласан тоонд мониторинг хэрхэн хийхийг харуулав. | **Figure 29 – Use case for monitoring LTC operation properties** Actor(s):  |  |  | | --- | --- | | Name | Role description | | Motor-driving current sensor | Measure the motor driving current. | | Torque sensor | Measure the drive torque. | | Tap position sensor | Indicate tap position of LTC. | | LTC operation signal Sensor | Detect start/end time of LTC operation. | | Equipment supervision | Supervise status of target equipment. | | Maintenance planning support | Support planning maintenance work. | | Asset management | Manage specifications and histories of target equipment. |  Use cases:  |  |  | | --- | --- | | Name | Service or information provided | | Measure motor-driving  Current | Read motor-driving current value from sensor  Store the data according to time sequence | | Measure drive torque | Read drive torque value from sensor  Store these data according to time sequence | | Read tap position | Read tap position from dial switch  Store the data according to time sequence | | Detect operation duration | Detect an LTC operation signal from sensor Save the operation with its time stamp  Calculate duration using start-up and completion time stamps  Store the durations according to time sequence | | Provide operation  properties | Provide the stored data  Send a notification if some of the stored data is not within the normal range |  Basic flow:Measure motor-driving current  |  |  | | --- | --- | | **Use case step** | **Description** | | Step 1 | Read motor-driving current value from sensor. | | Step 2 | Store the data according to time sequence. |  Measure drive torque  |  |  | | --- | --- | | **Use case step** | **Description** | | Step 1 | Read drive torque value from sensor. | | Step 2 | Store the data according to time sequence. |  Read tap position  |  |  | | --- | --- | | **Use case step** | **Description** | | Step 1 | Read tap position from dial switch. | | Step 2 | Store the data according to time sequence. |  Detect operation duration  |  |  | | --- | --- | | **Use case step** | **Description** | | Step 1 | Detect start-up signal from sensor and save the time. | | Step 2 | Detect completion signal from sensor and save the time. | | Step 3 | Calculate duration using start-up and completion time stamp. | | Step 4 | Store the durations according to time sequence. |  Provide operation properties  |  |  | | --- | --- | | **Use case step** | **Description** | | Step 1 | Make data set using operation time stamp.  This data set contains motor-driving current, shaft torque, tap position and operation duration. | | Step 2 | Provide a set of data to a user.  Send a notification if a certain number of the stored data is not within the normal range. |   **7.5.2 Monitoring LTC operation counts**  Figure 30 shows a use case for monitoring LTC operation counts. |
|  | |
| **30-р зураг – РПН-ын ажилласан тоонд мониторинг хийх** Оролцогчид:  |  |  | | --- | --- | | Нэр | Үүрэг | | РПН-ын ажиллагааны дохиолол мэдрэгч | РПН-ын ажиллагаа эхлэх/дуусах хугацааг мэдрэх. | | Төхөөрөмжийн хяналт | Заагдсан төхөөрөмжийн төлөвийг хянах. | | Техник үйлчилгээний төлөвлөлт хийх | Техникийн үйлчилгээний төлөвлөлтийн ажлыг гүйцэтгэх. | | Эд хөрөнгийн менежмент | Заагдсан төхөөрөмжийн техникийн үзүүлэлтүүд ба бүхий л мэдээллийг удирдах. |  Үйлдэл:  |  |  | | --- | --- | | Нэр | Үүрэг | | Тоолох ажиллагаа | РПН-ий ажиллагааны дохиог илрүүлэх  Ажилласан тоог тооцох | | Ажилласан тоог өгөх | Ажилласан тоог өгөх  Хэрэв ажиллагааны тоо дахин тохируулах босго хэмжээнээс хэтэрсэн бол мэдэгдэл илгээх |  Мэдээллийн үндсэн урсгал:Тоолох ажиллагаа  |  |  | | --- | --- | | Алхам (шат) | Тайлбар | | 1-р шат | РПН-ий ажиллагааны дохиог илрүүлэх. | | 2-р шат | Ажилласан тоог тооцох. |  Ажилласан тоог өгөх  |  |  | | --- | --- | | **Алхам (шат)** | **Тайлбар** | | 1-р шат | Ажилласан тоог өгөх. Хэрэв ажилласан тоон урьдчилан тохируулсан босго хэмжээнээс хэтэрсэн бол ажилласан тооны хамт мэдэгдэл өгнө. |   **7.5.3 Контактын элэгдэлтэд мониторинг хийх**  31-р зурагд РПН-ий контактын элэгдэлтэд мониторинг хийхийг харуулав. | **Figure 30 – Use case for monitoring LTC operation counts** Actor(s):  |  |  | | --- | --- | | Name | Role description | | LTC operation signal Sensor | Detect start/end time of LTC operation. | | Equipment supervision | Supervise status of target equipment. | | Maintenance planning support | Support planning maintenance work. | | Asset management | Manage specifications and histories of target equipment. |  Use case:  |  |  | | --- | --- | | Name | Role description | | Count operations | Detect an LTC operation signal  Calculate the operation count | | Provide operation  counts | Provide the operation count  Send a notification if the operation counts exceeds the reset threshold |  Basic flow:Count operations  |  |  | | --- | --- | | Use case step | Description | | Step 1 | Detect an LTC operation signal. | | Step 2 | Calculate the operation counts. |  Provide operation counts  |  |  | | --- | --- | | **Use case step** | **Description** | | Step 1 | Provide the operation counts. If the operation counts exceed the pre-set threshold, a notification is provided with the operation counts. |   **7.5.3 Monitoring contact abrasion**  Figure 31 shows a use case for monitoring LTC contact abrasion. |
|  | |
| 31-р зураг – Контактын элэгдэлтэд мониторинг хийхОролцогчид:  |  |  | | --- | --- | | **Нэр** | **Үүрэг** | | Ачааллын гүйдлийн мэдрэгч  （оруулга талын CT ） | Ачааллын гүйдлийн хэмжих. | | РПН-ын ажиллагааны дохиолол мэдрэгч | РПН-ын ажиллагаа эхлэх/дуусах хугацааг мэдрэх. | | Төхөөрөмжийн хяналт | Заагдсан төхөөрөмжийн төлөвийг хянах. | | Техник үйлчилгээний төлөвлөлт хийх | Техникийн үйлчилгээний төлөвлөлтийн ажлыг гүйцэтгэх. | | Эд хөрөнгийн менежмент | Заагдсан төхөөрөмжийн техникийн үзүүлэлтүүд ба бүхий л мэдээллийг удирдах. |  Үйлдэл:  |  |  | | --- | --- | | **Нэр** | **Үйлчилгээний ба мэдээлэл өгөх байдал** | | РПН-ын ажиллагааны дохио илрүүлэх | РПН-ын ажиллагааны дохиог мэдрэгчээс илрүүлэх  Ажиллагааны хугацааг хадгалах | | Ачааллын гүйдлийг хэмжих | CT-ээс ачааллын гүйдлийн утга унших  Өгөгдлийг хугацааны дарааллын дагуу хадгалах | | Контактын үрэлтийг хангах | Контактын үрэлтийг тооцоолох  Өгөгдлийг хугацааны дарааллын дагуу хадгалах Хадгалагдсан өгөгдлийг өгөх  Өгөгдлийн тодорхой тоо хэвийн хэмжээнд байхгүй бол мэдэгдэл илгээх. |  Мэдээллийн үндсэн урсгал:РПН-ын ажиллагааны дохио илрүүлэх  |  |  | | --- | --- | | Алхам (шат) | Тайлбар | | 1-р шат | Мэдрэгчээс ажиллагаа эхэлсэн дохиог илрүүлэх. | | 2-р шат | Ажиллагаа эхэлсэн хугацааг хадгалах. | | 3-р шат | Мэдрэгчээс ажиллагаа дууссан дохиог илрүүлэх. | | 4-р шат | Ажиллагаа дууссан хугацааг хадгалах. |  Ачааллын гүйдлийг хэмжих  |  |  | | --- | --- | | Алхам (шат) | Тайлбар | | 1-р шат | CT-ээс ачааллын гүйдлийн утга унших | | 2-р шат | Өгөгдлийг хугацааны дарааллын дагуу хадгалах. |  Контактын үрэлтийг хангах  |  |  | | --- | --- | | Алхам (шат) | Тайлбар | | 1-р шат | РПН-ий ажиллагаа эхлэхээс дуусах хүртэл ачааллын гүйдлийг нэгтгэх. | | 2-р шат | Ачааллын нэгтгэсэн гүйдэл дээр үндэслэн контактын элэгдлийн хувийг тооцоолно. | | 3-р шат | Элэгдэлтийн хувийг хугацааны дарааллын дагуу хадгална. | | 4-р шат | Элэгдэлтийн хувийг өгөх. Хэрэв өгөгдөл хэвийн хэмжээнээс хэтэрсэн бол мэдэгдэлд өгөгдлийг хавсаргана. |   **7.5.4 РПН-ий тосны температур ба урсцад мониторинг хийх**  32-р зурагд РПН-ын тосны температур ба урсцад мониторинг хийхийг харуулав. | Figure 31 – Use case for monitoring contact abrasionActor(s):  |  |  | | --- | --- | | **Name** | **Role description** | | Load current sensor  （CT embedded in bushing） | Measure load current. | | LTC operation signal sensor | Detect start/end time of LTC operation. | | Equipment supervision | Supervise status of target equipment. | | Maintenance planning support | Support planning maintenance work. | | Asset management | Manage specifications and histories of target equipment. |  Use case:  |  |  | | --- | --- | | **Name** | **Service or information provided** | | Detect LTC operation Signal | Detect an LTC operation signal from sensor  Save the operations with its time stamp | | Measure load current | Read load current value from CT  Store these data according to time sequence | | Provide contact abrasion | Calculate contact abrasion  Store these data according to time sequence Provide the stored data  Send a notification if a certain number of the data is not within the normal range |  Basic flow:Detect LTC operation signal  |  |  | | --- | --- | | Use case step | Description | | Step 1 | Detect an operation start-up signal from sensor. | | Step 2 | Save the operation start-up data with its time stamp. | | Step 3 | Detect operation completion signal from sensor. | | Step 4 | Save the operation completion data with its time stamp. |   Measure load current   |  |  | | --- | --- | | Use case step | Description | | Step1 | Read load current value from CT. | | Step2 | Store the data according to time sequence. |  Provide contact abrasion  |  |  | | --- | --- | | Use case step | Description | | Step 1 | Integrate load current from LTC start-up to completion. | | Step 2 | Calculate the percentage of contact abrasion based on the integrated load current. | | Step 3 | Store the percentage according to time sequence. | | Step 4 | Provide the percentage. If the data is not within the normal range a notification is attached to the data. |   **7.5.4 Monitoring LTC oil temperature and flow**  Figure 32 shows a use case for monitoring LTC oil temperature and flow. |
|  | |
| 32-р зураг – РПН-ын тосны температур ба урсцад мониторинг хийхОролцогчид:  |  |  | | --- | --- | | **Нэр** | **Үүрэг** | | РПН-ий тосны температур мэдрэгч | РПН-ий тосны температур хэмжих. | | Трансформаторын тосны температур мэдрэгч | Трансформаторын тосны температур хэмжих. | | РПН-ий тосны урсгалын реле | Нуман цахилалтаас үүссэн хийнээс шалтгаалж РПН-ий тосны урсгалын релений ажиллана. | | Төхөөрөмжийн хяналт | Заагдсан төхөөрөмжийн төлөвийг хянах. | | Техник үйлчилгээний төлөвлөлт хийх | Техникийн үйлчилгээний төлөвлөлтийн ажлыг гүйцэтгэх. | | Эд хөрөнгийн менежмент | Заагдсан төхөөрөмжийн техникийн үзүүлэлтүүд ба бүхий л мэдээллийг удирдах. |  Үйлдэл:  |  |  | | --- | --- | | **Нэр** | **Үүрэг** | | РПН-ий тосны температур хэмжих | РПН-ийн тосны температурын утгыг мэдрэгчээс унших  Өгөгдлийг хугацааны дарааллын дагуу хадгалах | | Трансформаторын тосны температур хэмжих | Трансформаторын тосны температурын утгыг мэдрэгчээс унших  Өгөгдлийг хугацааны дарааллын дагуу хадгалах | | Температурын шинж чанарыг хангах | РПН-ийн тосны температурын зөрүүг тооцоолох  РПН-ийн тосны температур ба РПН-ийн тосны температурын зөрүүний өгөгдлийг хугацааны дарааллын дагуу хадгална  Хадгалагдсан өгөгдлийг өгөх  Хэрэв эдгээр өгөгдөл нь зөвшөөрөгдөх хэмжээнээс хэтэрсэн бол мэдэгдэл илгээх | | РПН-ий тосны урсгалыг илрүүлэх | Хийнээс шалтгаалж РПН-ий тосны урсгалын релений ажиллана.  РПН-ийн тосны урсгал илрэх үед мэдэгдэл илгээх |  Мэдээллийн үндсэн урсгал:РПН-ий тосны температурын хяналт  |  |  | | --- | --- | | Алхам (шат) | Тайлбар | | 1-р шат | РПН-ийн тосны температурын утгыг мэдрэгчээс унших | | 2-р шат | Өгөгдлийг хугацааны дарааллын дагуу хадгалах. |  Трансформаторын тосны температурын хяналт  |  |  | | --- | --- | | Алхам (шат) | Тайлбар | | 1-р шат | РПН-ийн тосны температурын утгыг мэдрэгчээс унших | | 2-р шат | Өгөгдлийг хугацааны дарааллын дагуу хадгалах. |  Температурын шинж чанарыг хангах  |  |  | | --- | --- | | Алхам (шат) | Тайлбар | | 1-р шат | РПН-ийн тосны температур ба трансформаторын тосны температураас РПН-ийн тосны температурын зөрүүг тооцоолох | | 2-р шат | РПН-ийн тосны температур РПН-ийн тосны температурын зөрүүний өгөгдлийг хугацааны дарааллын дагуу хадгална | | 3-р шат | Хадгалагдсан өгөгдлийг өгөх. Хэрэв эдгээр нь тогтоосон босго хэмжээнээс хэтэрвэл мэдэгдэлд өгөгдлийг хавсаргана. |  РПН-ий тосны урсгалыг илрүүлэх  |  |  | | --- | --- | | Алхам (шат) | Тайлбар | | 1-р шат | Хийнээс шалтгаалж РПН-ий тосны урсгалын релений ажиллана | | 2-р шат | РПН-ийн тосны урсгал илрэх үед мэдэгдэл илгээх |   **7.5.5 Тосны шүүрийн хэсгийн**  **Ажиллагаанд мониторинг хийх**  33-р зурагд тосны шүүрийн хэсгийн ажиллагаанд мониторинг хийхийг харуулав. | Figure 32 – Use case for monitoring LTC oil temperature and flowActor(s):  |  |  | | --- | --- | | **Name** | **Role description** | | LTC oil temperature sensor | Measure temperature of LTC oil. | | Transformer oil temperature sensor | Measure temperature of transformer oil. | | LTC oil flow relay | Detect LTC oil flow relay operation caused by gas produced by arc discharge. | | Equipment supervision | Supervise status of target equipment. | | Maintenance planning support | Support planning maintenance work. | | Asset management | Manage specifications and histories of target equipment. |  Use case:  |  |  | | --- | --- | | **Name** | **Role description** | | Measure LTC oil temperature | Read LTC oil temperature value from sensor  Store these data according to time sequence | | Measure transformer oil temperature | Read transformer oil temperature value from sensor  Store these data according to time sequence | | Provide temperature properties | Calculate LTC oil temperature difference  Store LTC oil temperature and LTC oil temperature difference data according to time sequence  Provide the stored data  Send a notification if these data exceed the preset threshold | | Detect LTC oil flow | Detect LTC oil flow relay operation caused by gas  Send a notification when LTC oil flow is detected |  Basic flow:Supervise LTC oil temperature  |  |  | | --- | --- | | Use case step | Description | | Step1 | Read LTC oil temperature value from sensor | | Step2 | Store the data according to time sequence. |  Supervise oil temperature  |  |  | | --- | --- | | Use case step | Description | | Step1 | Read transformer oil temperature value from sensor | | Step2 | Store the data according to time sequence. |  Provide temperature properties  |  |  | | --- | --- | | Use case step | Description | | Step 1 | Calculate LTC oil temperature difference from LTC oil temperature and transformer oil temperature | | Step 2 | Store LTC oil temperature and LTC oil temperature difference data according to time sequence | | Step 3 | Provide the stored data. If these exceed the preset threshold, a notification is attached to the data. |  Detect LTC oil flow  |  |  | | --- | --- | | Use case step | Description | | Step1 | Detect LTC oil flow relay operation caused by gas | | Step2 | Send a notification when LTC oil flow is detected |   **7.5.5 Monitoring operation of oil filter unit**  Figure 33 shows a use case for monitoring the operation of the LTC oil filter unit. |
|  | |
| 33-р зураг – Тосны шүүлтүүрийн ажиллагааны мониторингОролцогчид:  |  |  | | --- | --- | | **Нэр** | **Үүрэг** | | OFU (Тосны шүүрийн хэсэг)-ийн  ажиллагааны дохио мэдрэгч | OFU-ийн ажиллагааны эхлэх/дуусах хугацааг илрүүлнэ. | | Төхөөрөмжийн хяналт | Заагдсан төхөөрөмжийн төлөвийг хянах. | | Техник үйлчилгээний төлөвлөлт хийх | Техникийн үйлчилгээний төлөвлөлтийн ажлыг гүйцэтгэх. | | Эд хөрөнгийн менежмент | Заагдсан төхөөрөмжийн тухайн төхөөрөмжийн техникийн үзүүлэлтүүд ба бүхий л мэдээллийг удирдах. |  Үйлдэл:  |  |  | | --- | --- | | **Нэр** | **Үүрэг** | | OFU-ийн ажиллагааны дохиог илрүүлэх | OFU (Тосны шүүрийн хэсэг)-ийн ажиллагааны дохиог илрүүлэх  Ажилласан тоог нэмэгдүүлэх | | Ажилласан тоо | Ажилласан тоог өгөх  Хэрэв ажиллагааны тоо урьдчилан тогтоосон хэмжээнээс хэтэрсэн бол мэдэгдэл илгээх |  Мэдээллийн үндсэн урсгал:OFU-ийн ажиллагааны дохиог илрүүлэх  |  |  | | --- | --- | | Алхам (шат) | Тайлбар | | 1-р шат | OFU (Тосны шүүрийн хэсэг)-ийн ажиллагааны дохиог илрүүлэх. | | 2-р шат | Ажилласан тоог нэмэгдүүлэх. |  Ажилласан тоо  |  |  | | --- | --- | | Алхам (шат) | Тайлбар | | 1-р шат | Ажилласан тоог өгөх. Хэрэв тоо нь тогтоосон хэмжээнээс хэтэрвэл мэдэгдэлд өгөгдлийг хавсаргана. |   **7.6 Өгөгдлийн тайлбар хүснэгт**  **7.6.1 Ажиллагааны шинж чанарт**  **Мониторинг хийх**  Хяналтын өгөгдлийн хүснэгт   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **Хяналтын элемент** | **Өгөгдөл** | **Өгөгдлийн тайлбар** | **CDC** | **M/O/C** | | Хяналтын төхөөрөмж | MotDrvA | Удирдах хөдөлгүүрийн гүйдэл | MV | O | |  | Torq | Дамжлагын эргэлтийн момент | MV | O | |  | TapPos | Хөдлөгчийн байрлал | INS | O | |  | OpDur | РПН-ийн ажиллагааны үргэлжлэх хугацаа | MV | O |  Хяналтын төлөвийн мэдээллийн хүснэгт  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **Төлөвийн элемент** | **Өгөгдөл** | **Өгөгдлийн тайлбар** | **CDC** | **M/O/C** | | Хяналтын төхөөрөмж | MDAAlm | Удирдах хөдөлгүүрийн гүйдлийн дохиоллын мэдээлэл | SPS | O | |  | MDAWrn | Удирдах хөдөлгүүрийн гүйдлийн анхааруулах мэдээлэл | SPS | O | |  | TorqAlm | Дамжлагын эргэлтийн моментын дохиоллын мэдээлэл | SPS | O | |  | TorqWrn | Дамжлагын эргэлтийн моментын анхааруулах мэдээлэл | SPS | O | |  | EndPosR | Эцсийн барлалд хүртэл өргөгдсөн буюу хамгийн дээд зөвшөөрөгдсөн хөдлөгчийн байрлалд хүрсэн | SPS | O | |  | EndPosL | Эцсийн барлалд хүртэл буурсан буюу хамгийн доод зөвшөөрөгдсөн хөдлөгчийн байрлалд хүрсэн | SPS | O | |  | OpDurAlm | РПН-ий ажиллагааны үргэлжлэх хугацааны дохиоллын мэдээлэл | SPS | O | |  | OpDurWrn | РПН-ий ажиллагааны үргэлжлэх хугацааг анхааруулах мэдээлэл | SPS | O |  Хяналтын босго утгын хүснэгт  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **Босго элемент** | **Өгөгдөл** | **Өгөгдлийн тайлбар** | **CDC** | **M/O/C** | | Хяналтын төхөөрөмж | MDAAlmSet | Удирдах хөдөлгүүрийн гүйдлийн дохиоллын босго | ASG | O | |  | MDAWrnSet | Удирдах хөдөлгүүрийн гүйдлийн анхааруулах босго | ASG | O | |  | TorqAlmSet | Дамжлагын эргэлтийн моментын дохиоллын босго | ASG | O | |  | TorqWrnSet | Дамжлагын эргэлтийн моментын анхааруулах босго | ASG | O | |  | OpDurAlmSet | РПН-ий ажиллагааны үргэлжлэх хугацааны дохиоллын босго | ASG | O | |  | OpDurWrnSet | РПН-ий ажиллагааны үргэлжлэх хугацааг анхааруулах босго | ASG | O |  Удирдах хөдөлгүүрийн гүйдэл мэдрэгчийн өгөгдлийн хүснэгт  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **Мэдрэгч элемент** | **Өгөгдөл** | **Өгөгдлийн тайлбар** | **CDC** | **M/O/C** | | Өгөгдөл цуглуулах төхөөрөмж  (Удирдах хөдөлгүүрийн гүйдэл мэдрэгч) | AmpSv | Удирдах хөдөлгүүрийн гүйдэл | SAV | O |  Гол дээрх эргэлтийн момент мэдрэгчийн өгөгдлийн хүснэгт  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **Мэдрэгч элемент** | **Өгөгдөл** | **Өгөгдлийн тайлбар** | **CDC** | **M/O/C** | | Өгөгдөл цуглуулах төхөөрөмж  (Гол дээрх эргэлтийн момент мэдрэгч) | TrqSv | Эргэлтийн момент | SAV | O |  Хөдлөгчийн байрлалын өгөгдлийн хүснэгт  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **Мэдрэгч элемент** | **Өгөгдөл** | **Өгөгдлийн тайлбар** | **CDC** | **M/O/C** | | Өгөгдөл цуглуулах төхөөрөмж  (Хөдлөгчийн байрлал мэдрэгч) | TapPos | Хөдлөгчийн байрлалыг тохиромжтой байрлалд өөрчлөх | ISC | C | |  | TapChg | Хөдлөгчийн байрлалыг өөрчлөх (дундын, хамгийн дээд, хамгийн доод) | BSC | C |   Төлөв C: хөдлөгчийн өөрчлөх аргаас хамааран TapChg ба Tap Pos гэсэн  Хоёр удирдлагын аль нэгийг ашиглана. РПН-ий ажиллагааны дохио мэдрэгчийн өгөгдлийн хүснэгт  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **Мэдрэгч элемент** | **Өгөгдөл** | **Өгөгдлийн тайлбар** | **CDC** | **M/O/C** | | Өгөгдөл цуглуулах төхөөрөмж  (РПН-ий ажиллагааны дохио мэдрэгч) | TapPos | Хөдлөгчийн байрлалыг тохиромжтой байрлалд өөрчлөх | ISC | C | |  | TapChg | Хөдлөгчийн байрлалыг өөрчлөх (дундын, хамгийн дээд, хамгийн доод) | BSC | C |   Төлөв C: хөдлөгчийн өөрчлөх аргаас хамааран TapChgба TapPos гэсэн хоёр удирдлагын аль нэгийг ашиглана.  **7.6.2 Ажилласан тоонд мониторинг хийх**  Хяналтын өгөгдлийн хүснэгт   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **Хяналтын элемент** | **Өгөгдөл** | **Өгөгдлийн тайлбар** | **CDC** | **M/O/C** | | Хяналтын төхөөрөмж | OpCntRs | Дахин тохируулах ажиллагааны тоолуур | INC | O |   Хяналтын төлөвийн өгөгдлийн хүснэгт   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **Төлөвийн элемент** | **Өгөгдөл** | **Өгөгдлийн тайлбар** | **CDC** | **M/O/C** | | Хяналтын төхөөрөмж | OpCntAlm | Ажилласан тооны дохиолол | SPS | O | |  | OpCntWrn | Ажилласан тооны анхааруулга | SPS | O |   Хяналтын босго утгын хүснэгт   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **Босго элемент** | **Өгөгдөл** | **Өгөгдлийн тайлбар** | **CDC** | **M/O/C** | | Хяналтын төхөөрөмж | OpCntAlmSet | Ажиллах босго тооны дохиолол | ING | O | |  | OpCntWrnSet | Нэг минутад ажиллах босго тооны анхааруулга | ING | O |   РПН-ий ажиллагааны дохио мэдрэгчийн өгөгдлийн хүснэгт   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **Мэдрэгч элемент** | **Өгөгдөл** | **Өгөгдлийн тайлбар** | **CDC** | **M/O/C** | | Өгөгдөл цуглуулах төхөөрөмж  (РПН-ий ажиллагааны дохио мэдрэгч) | TapPos | Хөдлөгчийн байрлалыг тохиромжтой байрлалд өөрчлөх | ISC | C | |  | TapChg | Хөдлөгчийн байрлалыг өөрчлөх (дундын, хамгийн дээд, хамгийн доод) | BSC | C |   Төлөв C: хөдлөгчийн өөрчлөх аргаас хамааран TapChg ба TapPos гэсэн хоёр удирдлагын аль нэгийг ашиглана.  **7.6.3 Контактын элэгдэлтэд мониторинг хийх**  Хяналтын өгөгдлийн хүснэгт   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **Хяналтын элемент** | **Өгөгдөл** | **Өгөгдлийн тайлбар** | **CDC** | **M/O/C** | | Хяналтын төхөөрөмж | AbrPrt | Элэгдэлд ордог эд ангиудын элэгдэл (% -иар) | MV | O |   Хяналтын төлөвийн өгөгдлийн хүснэгт   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **Status Item** | **Data** | **Өгөгдлийн тайлбар** | **CDC** | **M/O/C** | | **Хяналтын төхөөрөмж** | AbrPrtAlm | Элэгдэлтийн дохиолол | SPS | O | |  | AbrPrtWrn | Элэгдэлтийн анхааруулга | SPS | O |   Хяналтын босго өгөгдлийн хүснэгт   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **Босго элемент** | **Өгөгдөл** | **Өгөгдлийн тайлбар** | **CDC** | **M/O/C** | | Хяналтын төхөөрөмж | AbrPrtAlmSet | Элэгдлийн босго дохиолол | ING | O | |  | AbrPrtWrnSet | Элэгдлийн босго анхааруулга | ING | O |   РПН-ий ажиллагааны дохио мэдрэгчийн өгөгдлийн хүснэгт   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **Мэдрэгч элемент** | **Өгөгдөл** | **Өгөгдлийн тайлбар** | **CDC** | **M/O/C** | | Өгөгдөл цуглуулах төхөөрөмж  (РПН-ий ажиллагааны дохио мэдрэгч) | TapPos | Хөдлөгчийн байрлалыг тохиромжтой байрлалд өөрчлөх | ISC | C | |  | TapChg | Хөдлөгчийн байрлалыг өөрчлөх (дундын, хамгийн дээд, хамгийн доод) | BSC | C |   Төлөв C: хөдлөгчийн өөрчлөх аргаас хамааран TapChg ба TapPos гэсэн хоёр удирдлагын аль нэгийг ашиглана.  Ачааллын гүйдэл мэдрэгчийн өгөгдлийн хүснэгт   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **Мэдрэгч элемент** | **Өгөгдөл** | **Өгөгдлийн тайлбар** | **CDC** | **M/O/C** | | Өгөгдөл цуглуулах төхөөрөмж  (Ачааллын гүйдэл мэдрэгч) | AmpSv | Ачааллын гүйдэл | SAV | O |   **7.6.4 РПН-ий тосны температур ба урсцад мониторинг хийх**  Хяналтын өгөгдлийн хүснэгт   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **Хяналтын элемент** | **Өгөгдөл** | **Өгөгдлийн тайлбар** | **CDC** | **M/O/C** | | Хяналтын төхөөрөмж | Tmp | РПН-ий тосны температур | MV | O | |  | OTDif | РПН-ийн тос ба трансформаторын тосны хоорондох температурын зөрүү | MV | O |   Хяналтын төлөвийн өгөгдлийн хүснэгт   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **Төлөвийн элемент** | **Өгөгдөл** | **Өгөгдлийн тайлбар** | **CDC** | **M/O/C** | | Supervisory device | TmpAlm | Тусгаарлагч шингэний температурын дохиолол | SPS | O | |  | TmpWrn | Тусгаарлагч шингэний температурын анхааруулга | SPS | O | |  | OTDifAlm | Температурын зөрүүний дохиолол | SPS | O | |  | OTDifWrn | Температурын зөрүүний анхааруулга | SPS | O | |  | GasFlwTr | Хийнээс шалтгаалсан тусгаарлагчийн шингэний урсгалын алдаа | SPS | O |   Хяналтын босго өгөгдлийн хүснэгт   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **Босго элемент** | **Өгөгдөл** | **Өгөгдлийн тайлбар** | **CDC** | **M/O/C** | | Хяналтын төхөөрөмж | TmpAlmSet | Температурын дохиоллын түвшний тохиргоо | ASG | O | |  | TmpWrnSet | Температурын анхааруулах түвшний тохиргоо | ASG | O | |  | OTDifAlmSet | Температурын зөрүүний босго дохиолол | ING | O | |  | OTDifWrnSet | Температурын зөрүүний босго анхааруулга | ING | O |   РПН-ий тосны температур мэдрэгч /Трансформаторын тосны температур мэдрэгчийн өгөгдлийн хүснэгт   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **Мэрдэгч элемент** | **Өгөгдөл** | **Өгөгдлийн тайлбар** | **CDC** | **M/O/C** | | Өгөгдөл цуглуулах төхөөрөмж  (РПН-ий тосны температур мэдрэгч) | TmpSv | РПН-ий тосны температур | SAV | O |   **7.6.5 Тосны шүүрийн хэсгийн ажиллагаанд мониторинг хийх**  **Хяналтын өгөгдлийн хүснэгт**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **Хяналтын элемент** | **Өгөгдөл** | **Өгөгдлийн тайлбар** | **CDC** | **M/O/C** | | Хяналтын төхөөрөмж | OFCnt | Тосны шүүрийн ажилласан тоо | INS | O |  Хяналтын төлөвийн тайлбар  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **Төлөвийн элемент** | **Өгөгдөл** | **Өгөгдлийн тайлбар** | **CDC** | **M/O/C** | | Хяналтын төхөөрөмж | OFCntAlm | Тосны шүүрийн ажилласан тооны дохиолол | SPS | O | |  | OFCntWrn | Тосны шүүрийн ажилласан тооны анхааруулга | SPS | O |   Хяналтын босго өгөгдлийн хүснэгт   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **Босго элемент** | **Өгөгдөл** | **Өгөгдлийн тайлбар** | **CDC** | **M/O/C** | | Хяналтын төхөөрөмж | OFCntAlmSet | Тосны шүүрийн ажилласан тооны босго дохиолол | ING | O | |  | OFCn tAlmWrnSet | Тосны шүүрийн ажилласан тооны босго анхааруулга | ING | O |  Тосны шүүрийн ажиллагааны дохио мэдрэгчийн өгөгдлийн хүснэгт  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **Мэдрэгч элемент** | **Өгөгдөл** | **Өгөгдлийн тайлбар** | **CDC** | **M/O/C** | | Өгөгдөл цуглуулах төхөөрөмж (Тосны шүүрийн ажиллагааны дохио мэдрэгч) | OpCtl | Шүүрийг ажиллуулах | SPC | O | | Figure 33 – Use case for monitoring operation of oil filter unitActor(s):  |  |  | | --- | --- | | **Name** | **Role description** | | OFU (Oil Filter Unit)  operation signal sensor | Detect start/end time of OFU operation. | | Equipment supervision | Supervise status of target equipment. | | Maintenance planning support | Support planning maintenance work. | | Asset management | Manage specifications and histories of target equipment. |  Use case:  |  |  | | --- | --- | | **Name** | **Role description** | | Detect OFU operation signal | Detect an OFU (Oil Filter Unit) operation signal  Increment operation count | | Operation counts | Provide the operation counts  Send a notification if the operation counts exceed the pre-set threshold |  Basic flow:Detect OFU operation signal  |  |  | | --- | --- | | Use case step | Description | | Step 1 | Detect an OFU (Oil Filter Unit) operation signal. | | Step 2 | Increment operation count. |  Operation counts  |  |  | | --- | --- | | Use case step | Description | | Step1 | Provide operation counts. If the counts exceed the preset threshold a notification is attached to the data. |   **7.6 Data description table**  **7.6.1 Monitoring operation property**  Supervisory data table   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **Supervisor item** | **Data** | **Data description** | **CDC** | **M/O/C** | | Supervisory device | MotDrvA | Motor driving current | MV | O | |  | Torq | Drive torque | MV | O | |  | TapPos | Tap position | INS | O | |  | OpDur | LTC operation duration | MV | O |  Supervisory status data table  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **Status Item** | **Data** | **Data description** | **CDC** | **M/O/C** | | Supervisory device | MDAAlm | Motor driving current alarm information | SPS | O | |  | MDAWrn | Motor driving current warning information | SPS | O | |  | TorqAlm | Drive torque alarm information | SPS | O | |  | TorqWrn | Drive torque warning information | SPS | O | |  | EndPosR | End position reached while raising or highest allowed tap position reached | SPS | O | |  | EndPosL | End position reached while lowering  or lowest allowed tap position reached | SPS | O | |  | OpDurAlm | LTC operation duration alarm information | SPS | O | |  | OpDurWrn | LTC operation duration warning information | SPS | O |  Supervisory threshold data table  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **Threshold Item** | **Data** | **Data description** | **CDC** | **M/O/C** | | Supervisory device | MDAAlmSet | Motor driving current threshold for alarm | ASG | O | |  | MDAWrnSet | Motor driving current threshold for warning | ASG | O | |  | TorqAlmSet | Drive torque threshold for alarm | ASG | O | |  | TorqWrnSet | Drive torque threshold for warning | ASG | O | |  | OpDurAlmSet | LTC operation duration threshold for alarm | ASG | O | |  | OpDurWrnSet | LTC operation duration threshold for warning | ASG | O |  Motor driving current sensor data table  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **Sensor Item** | **Data** | **Data description** | **CDC** | **M/O/C** | | Data acquisition device  (Motor driving current sensor) | AmpSv | Motor drive current | SAV | O |  Shaft torque sensor data table  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **Sensor Item** | **Data** | **Data description** | **CDC** | **M/O/C** | | Data acquisition device  (Shaft torque sensor) | TrqSv | Torque | SAV | O |  Tap Position data table  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **Sensor Item** | **Data** | **Data description** | **CDC** | **M/O/C** | | Data acquisition device  (Tap position sensor) | TapPos | Change tap position to dedicated position | ISC | C | |  | TapChg | Change tap position (stop, higher, lower) | BSC | C |   Condition C: depending on the tap-change method, at least one of the two controls TapChg and TapPos shall be used. LTC operation signal sensor data table  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **Sensor Item** | **Data** | **Data description** | **CDC** | **M/O/C** | | Data acquisition device  (LTC operation signal sensor) | TapPos | Change tap position to dedicated position | ISC | C | |  | TapChg | Change tap position (stop, higher, lower) | BSC | C |   Condition C: depending on the tap-change method, at least one of the two controls TapChg and TapPos shall be used.  **7.6.2 Monitoring operation counts**  Supervisory data table   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **Supervisor Item** | **Data** | **Data description** | **CDC** | **M/O/C** | | Supervisory device | OpCntRs | Resettable operation counter | INC | O |   Supervisory status data table   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **Status Item** | **Data** | **Data description** | **CDC** | **M/O/C** | | Supervisory device | OpCntAlm | Operation counts alarm | SPS | O | |  | OpCntWrn | Operation counts warning | SPS | O |   Supervisory threshold data table   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **Threshold Item** | **Data** | **Data description** | **CDC** | **M/O/C** | | Supervisory device | OpCntAlmSet | Operation counts threshold for alarm | ING | O | |  | OpCntWrnSet | Operation counts in a minute threshold for warning | ING | O |   LTC operation signal sensor data table   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **Sensor Item** | **Data** | **Data description** | **CDC** | **M/O/C** | | Data acquisition device  (LTC operation signal sensor) | TapPos | Change tap position to dedicated position | ISC | C | |  | TapChg | Change tap position (stop, higher, lower) | BSC | C |   Condition C: depending on the tap-change method, at least one of the two controls TapChg and TapPos shall be used.  **7.6.3 Monitoring contact abrasion**  Supervisory data table   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **Supervisor Item** | **Data** | **Data description** | **CDC** | **M/O/C** | | Supervisory device | AbrPrt | Abrasion (in %) of parts subject to wear | MV | O |   Supervisory status data table   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **Status Item** | **Data** | **Data description** | **CDC** | **M/O/C** | | Supervisory device | AbrPrtAlm | Abrasion alarm | SPS | O | |  | AbrPrtWrn | Abrasion warning | SPS | O |   Supervisory threshold data table   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **Threshold Item** | **Data** | **Data description** | **CDC** | **M/O/C** | | Supervisory device | AbrPrtAlmSet | Abrasion threshold for alarm | ING | O | |  | AbrPrtWrnSet | Abrasion threshold for warning | ING | O |   LTC operation signal sensor data table   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **Sensor Item** | **Data** | **Data description** | **CDC** | **M/O/C** | | Data acquisition device  (LTC operation signal sensor) | TapPos | Change tap position to dedicated position | ISC | C | |  | TapChg | Change tap position (stop, higher, lower) | BSC | C |   Condition C: depending on the tap-change method, at least one of the two controls TapChg and TapPos shall be used.  Load current sensor data table   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **Sensor Item** | **Data** | **Data description** | **CDC** | **M/O/C** | | Data acquisition device  (Load current sensor) | AmpSv | Load current | SAV | O |   **7.6.4 Monitoring LTC oil temperature and flow**  Supervisory data table   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **Supervisor Item** | **Data** | **Data description** | **CDC** | **M/O/C** | | Supervisory device | Tmp | LTC oil temperature | MV | O | |  | OTDif | Temperature difference between LTC oil and transformer oil | MV | O |   Supervisory status data table   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **Status Item** | **Data** | **Data description** | **CDC** | **M/O/C** | | Supervisory device | TmpAlm | Insulation liquid temperature alarm | SPS | O | |  | TmpWrn | Insulation liquid temperature warning | SPS | O | |  | OTDifAlm | Temperature difference alarm | SPS | O | |  | OTDifWrn | Temperature difference warning | SPS | O | |  | GasFlwTr | Insulation liquid flow trip because of gas | SPS | O |   Supervisory threshold data table   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **Threshold Item** | **Data** | **Data description** | **CDC** | **M/O/C** | | Supervisory device | TmpAlmSet | Temperature alarm level setting | ASG | O | |  | TmpWrnSet | Temperature warning level setting | ASG | O | |  | OTDifAlmSet | Temperature difference threshold for alarm | ING | O | |  | OTDifWrnSet | Temperature difference threshold for warning | ING | O |   LTC oil temperature sensor / Transformer oil temperature sensor data table   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **Sensor Item** | **Data** | **Data description** | **CDC** | **M/O/C** | | Data acquisition device  (LTC oil temperature sensor) | TmpSv | LTC oil temperature | SAV | O |   **7.6.5 Monitoring operation of oil filter unit**  **Supervisory data table**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **Supervisor Item** | **Data** | **Data description** | **CDC** | **M/O/C** | | Supervisory device | OFCnt | Oil filter counts | INS | O |   **Supervisory status data table**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **Status Item** | **Data** | **Data description** | **CDC** | **M/O/C** | | Supervisory device | OFCntAlm | Oil filter counts alarm | SPS | O | |  | OFCntWrn | Oil filter counts warning | SPS | O |   Supervisory threshold data table   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **Threshold Item** | **Data** | **Data description** | **CDC** | **M/O/C** | | Supervisory device | OFCntA lmSet | Oil filter counts threshold for alarm | ING | O | |  | OFCntAl mWrnSet | Oil filter counts threshold for warning | ING | O |   Oil filter operation signal sensor data table   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **Sensor Item** | **Data** | **Data description** | **CDC** | **M/O/C** | | Data acquisition device  (Oil filter operation signal sensor) | OpCtl | Operate filter | SPC | O | |
| **8 Газар доогуурх кабель (UGC)**  **8.1 Хураангуй**  Газар доогуурх кабелийн нөхцөл байдлыг хянах систем нь хянах кабелийн дотор, тэдгээрийн эргэн тойронд суурилуулсан мэдрэгчээс өгөгдлийг авдаг. Системийн энгийн тохиргоог 34-р зурагд үзүүлэв. | **8 Underground cable (UGC)**  **8.1 Summary**  A condition monitoring system for underground cables acquires condition data from sensors that are installed into, on or around the cables to be monitored. A typical system configuration is illustrated in Figure 34. |
|  | |
| **34-р зураг –OF (Тосоор дүүргэсэн) кабелийн төлөвийн мониторингийн онлайн систем**  (Энэ зургийг –ийн 4-3-38-р зурагд авсан болно)  **8.2 Газар доогуурх кабелийн тухай**  **8.2.1 Ерөнхий зүйл**  Газар доогуурх кабелийн хоёр томоохон төрлийг дараах байдлаар тайлбарлав. Тиймээс энэхүү баримт бичигт эдгээр төрлүүдийн CMD-ийг авч үзсэн.  **8.2.2 XLPE (хөндлөн холбоост полиэтилен тусгаарлагчтай) кабель**  Энэ дэд бүлэгт XLPE кабелийн шинж чанарыг бүрээс, терминал ба холболтын талаас дурдсан болно  Кабель нь гол ба бүрхүүл гэсэн хоёр үндсэн хэсэгтэй. Голыг ихэвчлэн цахилгаан дамжуулах металлаар хийдэг. Бүрхүүл нь голыг хүрээлэн буй орчноос тусгаарлах зорилгоор XLPE-ээр хийгдсэн байдаг бөгөөд мөн хүрээлэн буй орчныг цахилгаанаас тусгаарладаг. Энэ нь 35-р зурагд үзүүлсэн шиг голыг бүрхдэг. | **Figure 34 – An online system monitoring OF (Oil Filled) cable conditions**  (This figure taken from Figure 4-3-38 in reference  **8.2 Underground cable overview**  **8.2.1 General**  There are two major types of under-ground cables described as follows. Therefore this document is focused on CMD for these types.  **8.2.2 XLPE (cross-linked polyethylene insulated) cable**  This subclause mentions the characteristics of XLPE cable from the viewpoints of jacket, terminal and connection  A cable has two major parts, core and jacket. Core is usually made of metal to carry electricity. On the other hand, jacket is made of XLPE to insulate the core from surroundings electrically. It covers the core as illustrated in Figure 35. |
|  | |
| **35-р зураг – Кабелийн хөндлөн огтлол**  Кабелийн терминал үүсгэх хэд хэдэн аргачлалыг ашигласан. Угсармал арга нь кабелийн терминал үүсгэх хамгийн түгээмэл аргуудын нэг юм. Энэ нь терминал үүсгэх ажлыг хялбаршуулахаас гадна маш сайн тусгаарладаг. Тосонд дүрэх арга нь өндөр хүчдэлийн кабельд ашигладаг байсан өөр нэг арга юм. Энэ нь тусгаарлагчийн хувьд давуу юм. Бусад аргууд нь бүрэх арга, залга харга, хагас угсармал арга юм.  Кабелийг терминалтай ижил аргаар холбодог. Мөн хэв боловсруулах буюу буюу резинэн блок ашиглах аргыг кабелийн холболтод хэрэглэдэг.  **8.2.3 OF (тосоор дүүргэсэн) кабель**  Энэ төрлийн кабельд гол утас ба бүрхүүл хооронд тосоор дүүргэгдсэн. Энэ нь OF кабелийн хяналт нь хүчний трансформаторын тосны хяналттай ижил төстэй гэсэн үг юм.  **8.3 Хязгаарлалт /таамаглал /бүтцийн дизайн**  Энэ бүлэгт UGC-ийн CMD-ий ашиглалтын тохиолдол болон холбогдох мэдээллийг тайлбарласан. Тосны шахуурга, хонгил гэх мэт UGC-тэй холбоотой байгууламжуудын талаар бид огт дурдаагүй болно.  Бид онлайн системээр хянагддаг өгөгдлийг авч үздэг. Энэхүү баримт бичгийн зорилго нь "онлайн систем" –ийн мэдрэгчийг кабельд байнга эсвэл түр хугацаагаар суурилуулсан мэдрэгчийн өгөгдлийг холбооны сүлжээгээр дамжуулан алсын зайнаас IED руу дамжуулах явдал юм. Энэхүү баримт бичиг нь экипажийн туршилтын төхөөрөмжөөр олж авсан өгөгдлийг авч үзэхгүй.  **8.4 Өгөгдлийн урсгал**  36-р зурагд газар доогуурх кабелийн хяналт, тэдгээрийн өгөгдлийн урсгалыг харуулав. Эдгээр нь XLPE кабель болон OF кабелийн хувьд түгээмэл байдаг. 36-р зурагд тайлбарласан өгөгдлийг дараах дэд бүлгүүдэд авч үзнэ. | Figure 35 – Cable cross-section drawing Several methodologies have been applied to construct a cable terminal. A prefabrication method is one of the most popular ways to construct a cable terminal. It provides easy construction as well as superior insulation. Oil immersion method is another one that used to be applied for high voltage cables. It is superior in terms of insulation. Other methods include taping method, plugging-in method and semi-prefabrication method.  Cables are connected using the same methods as for terminal. In addition, mold processing or a method using rubber block is applied to cable connection.  **8.3 OF (Oil Filled) cable**  Oil is filled between core wire and jacket in this type of cables. This means that supervision of OF cable is same as or similar to that for oil in power transformer.  **8.3 Constraints/assumptions/design considerations**  This clause describes use cases and related information for CMD of UGC itself. Please note that we make no reference to UGC-related facilities such as an oil pump or tunnel.  We discuss the data that are monitored by an online system. The meaning of “online system” in this document is that sensors are always or temporally installed to cables and data from sensors is transferred to a remote IED via a communication network. This document does not discuss the data that a crew acquires by a testing device.  **8.4 Data flow**  [Figure 36](#_bookmark106) illustrates supervisions of underground cables and their data flows. They are common for XLPE cables and OF cables. The use cases mentioned in the following subclauses assume the data described in Figure 36. |
|  | |
| **36-р зураг – UGC-ийн хяналт ба өгөгдлийн урсгал**  – 96 –  IEC TR 61850-90-3:2016 © IEC 2016  37-р зураг OF кабелийн хяналт ба өгөгдлийн урсгалыг харуулав. Эдгээрийг XLPE кабельд мониторинг хийхэд ашигладаггүй. 36-р зурагд тайлбарласан өгөгдлийг дараах дэд бүлгүүдэд авч үзнэ. | **Figure 36 – Supervisions of UGC and their data flows**  Figure 37 depicts supervisions of OF cables and their data flows. They are not applied to supervisions for XLPE cables. Some use cases mentioned in the following subclauses assume the data described in Figure 37 |
|  | |
| **37-р зураг – OF -ийн хяналт ба өгөгдлийн урсгал**  **8.5 Ашиглах диаграмм**  **8.5.1 Ерөнхий зүйл**  Энэ дэд бүлэгт хураангуй хэсэгт тайлбарласан CMD функцүүдийн ашиглалтын тохиолдлыг авч үзсэн. Зохиогдох системийн функцүүд болон системийн оролцогчдыг 38-р зурагд харуулав.  **8.5.2 Дулааны хуучралтын (дулаан даах чадвар) хяналт** | **Figure 37 – Supervisions of OF cables and their data flows**  **8.5 Use case diagram**  **8.5.1 General**  This subclause shows use cases for the CMD functions that have been described in the summary section. The use case in Figure 38 illustrates functions in the system to be designed and the actors of the system.  **8.5.2 Thermal aging supervision** |
|  | |
| **38-р зураг – Дулаан (насжилт) тэсвэрлэлтийн хяналт**  **Оролцогчид:**   |  |  | | --- | --- | | **Нэр** | **Үүрэг** | | Температур мэдрэгч | Кабелийн гадаргуу дээрх температурыг хэмжинэ. Энэ нь нэг болон олон цэг дээрх температурыг хэмжиж болно. | | Төхөөрөмжийн хяналт | Заагдсан төхөөрөмжийн төлөвийг хянах. | | Техник үйлчилгээний төлөвлөлт хийх | Техникийн үйлчилгээний төлөвлөлтийн ажлыг гүйцэтгэх. | | Эд хөрөнгийн менежмент | Заагдсан төхөөрөмжийн тухайн төхөөрөмжийн техникийн үзүүлэлтүүд ба бүхий л мэдээллийг удирдах. |   **Үйлдэл:**   |  |  | | --- | --- | | **Нэр** | **Үйлчилгээ ба мэдээлэл өгөх байдал** | | Кабелийн температурыг унших | Мэдрэгчээс температурын утгыг унших.  Өгөгдлийг хугацааны дарааллын дагуу хадгалах. | | Дулааны (насжилт) тэсвэрлэлтийн мэдээллийг өгөх | Хадгалагдсан өгөгдөл дээр үндэслэн кабелийн дулааны (насжилт) тэсвэрлэлтийн мэдээллийг боловсруулах.  Хадгалагдсан буюу боловсруулсан өгөгдлийг өгөх Зарим өгөгдөл хэвийн хэмжээнээс хэтэрсэн бол мэдэгдэл илгээх |   **Мэдээллийн үндсэн урсгал:**  Кабелийн температурыг унших   |  |  | | --- | --- | | **Алхам (шат)** | **Тайлбар** | | 1-р шат | Мэдрэгчээс температурын утгыг унших | | 2-р шат | Өгөгдлийг хугацааны дарааллын дагуу хадгалах |   Дулааны (насжилт) тэсвэрлэлтийн мэдээллийг өгөх   |  |  | | --- | --- | | **Алхам (шат)** | **Тайлбар** | | 1-р шат | Хянагдаж буй кабель дээр температурын тархалтад дүн шинжилгээ хийх. | | 2-р шат | Температурын тархалтыг хэвийн хэмжээнд байгаа эсэхэд шинжилгээ хийх. | | 3-р шат | Хэрэглэгчид өгөгдлийн багцыг өгөх.  Хадгалагдсан өгөгдлийн тодорхой тоо хэвийн хэмжээнд байхгүй бол мэдэгдэл илгээх. |   **8.5.3 Кабелийн хэсгүүдийн хагарлын хяналт**  UGC-ийн уртын дагуу температурын өөрчлөлт нь харилцан адилгүй байдаг тул кабелийн холболт гэх мэт хэсгүүдэд нөлөө (халалтын) үзүүлнэ. Хэрэв кабелийн хэсгүүдийн бат бэх чанарт нөлөө үзүүлбэл кабель хагардаг. Кабелийн шилжилт нь кабельд үйлчлэх хүчтэй холбоотой гэж үздэг.  Гурван хэмжээстэд кабелийн шилжилтийг хэмжих мэдрэгчийг 39-р зурагд үзүүлэв. UGC-ийн CMD систем нь ийм мэдрэгчээс өгөгдлийг авах боломжтой юм. | **Figure 38 – Use case for thermal aging supervision**  **Actor(s):**   |  |  | | --- | --- | | **Name** | **Role description** | | Temperature sensor | Measure temperature on cable surface. It could measure temperature at one point, or multiple points. | | Equipment supervision | Supervise status of target equipment. | | Maintenance planning support | Support planning maintenance work. | | Asset management | Manage specifications and histories of target equipment. |   **Use case:**   |  |  | | --- | --- | | **Name** | **Service or information provided** | | Read cable temperature | Read temperature value from sensors.  Store these data according to time sequence. | | Provide thermal aging information | Process information related to thermal aging of cable based on the stored data. Provide the stored or processed data  Send a notification if some of the data is not within the normal range |   **Basic flow:**  Read cable temperature   |  |  | | --- | --- | | **Use case step** | **Description** | | Step 1 | Read temperature value from sensor | | Step 2 | Store these data according to time sequence |   Provide thermal aging information   |  |  | | --- | --- | | **Use case step** | **Description** | | Step 1 | Analyze temperature distributions on the supervised cable. | | Step 2 | Judge the temperature distributions are within the normal range or not. | | Step 3 | Provide the data set to a user.  Send a notification if a certain number of the stored data is not within the normal range. |   **8.5.3 Supervision of cable parts cracking**  The length of UGC varies according to its temperature, so that a force is applied to parts of a cable such as connection. If a force exceeds the proof strength of cable parts, they are cracked. Cable displacement is thought to have a relation to a force applied to a cable.  A sensor shown in Figure 39 has been proposed for measurement of cable displacement in three dimensions. A system for CMD of UGC could acquire data from such a sensor. |
|  | |
| **39-р зураг – Гурван хэмжээстэд кабелийн байрлалыг илрүүлэх мэдрэгч**  40-р зурагд кабелийн хэсгүүдийн хагарлын хяналт хийхийг харуулав. | **Figure 39 – A sensor detecting cable positions in 3 dimensions**  Figure 40 shows a use case for supervision of cable parts cracking. |
|  | |
| **40-р зураг–Кабелийн хэсгүүдийн хагарлын хяналт**  **Оролцогчид:**   |  |  | | --- | --- | | **Нэр** | **Үүрэг** | | Байрлал мэдрэгч | Кабелийг хяналтын цэгээс хэр зайд шилжсэнийг хэмжинэ. | | Төхөөрөмжийн хяналт | Заагдсан төхөөрөмжийн төлөвийг хянах. | | Техник үйлчилгээний төлөвлөлт хийх | Техникийн үйлчилгээний төлөвлөлтийн ажлыг гүйцэтгэх. | | Эд хөрөнгийн менежмент | Заагдсан төхөөрөмжийн тухайн төхөөрөмжийн техникийн үзүүлэлтүүд ба бүхий л мэдээллийг удирдах. |   **Үйлдэл:**   |  |  | | --- | --- | | **Нэр** | **Үйлчилгээ ба мэдээлэл өгөх байдал** | | Кабелийн байрлалыг унших | Кабелийн байршлын утгыг (3 хэмжээст) мэдрэгчээс уншина.  Өгөгдлийг хугацааны дарааллын дагуу хадгалах | | Кабелийн шилжилтийг өгөх | Хадгалагдсан өгөгдөл дээр үндэслэн кабелийн шилжилттэй холбоотой өгөгдлийг боловсруулах.  Хадгалагдсан буюу боловсруулсан өгөгдлийг өгөх  Зарим өгөгдөл хэвийн хэмжээнээс хэтэрсэн бол мэдэгдэл илгээх |   **Мэдээллийн үндсэн урсгал:**  Кабелийн байрлалыг унших   |  |  | | --- | --- | | **Алхам (шат)** | **Тайлбар** | | 1-р шат | Кабелийн байршлын утгыг (3 хэмжээст) мэдрэгчээс уншина | | 2-р шат | Өгөгдлийг хугацааны дарааллын дагуу хадгалах |   Кабелийн шилжилтийг өгөх   |  |  | | --- | --- | | **Алхам (шат)** | **Тайлбар** | | 1-р шат | Хадгалагдсан өгөгдөл дээр үндэслэн хянаж буй кабель дээрх шилжилтэд дүн шинжилгээ хийх. | | 2-р шат | Шилжилтийн өгөгдөл хэвийн хэмжээнд байгаа эсэхэд шинжилгээ хийх. | | 3-р шат | Хэрэглэгчид өгөгдлийн багцыг өгөх.  Хадгалагдсан өгөгдлийн тодорхой тоо хэвийн хэмжээнд байхгүй бол мэдэгдэл илгээх. |     **8.5.4 Тусгаарлагчийн хуучралтын (насжилтын) хяналт**  41-р зурагд тусгаарлагчийн хуучралтын (насжилтын) хяналт хийхийг харуулав. | **Figure 40 – Use case for supervision of cable parts cracking**  **Actor(s):**   |  |  | | --- | --- | | **Name** | **Role description** | | Position sensor | Measure how long a cable is displaced from a reference point. | | Equipment supervision | Supervise status of target equipment. | | Maintenance planning support | Support planning maintenance work. | | Asset management | Manage specifications and histories of target equipment. |   **Use case:**   |  |  | | --- | --- | | **Name** | **Service or information provided** | | Read cable position | Read a cable position value (3-dimensional) from sensors.  Store these data according to time sequence | | Provide cable displacement | Process information related to cable displacement based on the stored data.  Provide the stored or processed data  Send a notification if some of the data is not within the normal range |   **Basic flow:**  Read cable position   |  |  | | --- | --- | | **Use case step** | **Description** | | Step 1 | Read a cable position value (3-dimensional) from sensor | | Step 2 | Store these data according to time sequence |   Provide cable displacement   |  |  | | --- | --- | | **Use case step** | **Description** | | Step 1 | Analyze displacement on the supervised cable based on the stored data. | | Step 2 | Judge the displacement data is within the normal range or not. | | Step 3 | Provide the data set to a user.  Send a notification if a certain number of the stored data is not within the normal range. |   **8.5.4 Insulation aging supervision**  Figure 41 shows a use case for insulation aging supervision. |
|  | |
| **41-р зураг – Тусгаарлагчийн хуучралтын (насжилтын) хяналт**  **Оролцогчид:**   |  |  | | --- | --- | | **Нэр** | **Үүрэг** | | Бяцхан цахилалт мэдрэгч | Кабелиас бяцхан цахилалт хэмжих. | | Хүчдэл мэдрэг | Дамжуулагчийн хүчдэлийг хэмжих. | | Гүйдэл мэдрэг | Дамжуулагчийн гүйдлийг хэмжих. | | Төхөөрөмжийн хяналт | Заагдсан төхөөрөмжийн төлөвийг хянах. | | Техник үйлчилгээний төлөвлөлт хийх | Техникийн үйлчилгээний төлөвлөлтийн ажлыг гүйцэтгэх. | | Эд хөрөнгийн менежмент | Заагдсан төхөөрөмжийн техникийн үзүүлэлтүүд ба бүхий л мэдээллийг удирдах. |   **Үйлдэл:**   |  |  | | --- | --- | | **Нэр** | **Үйлчилгээ ба мэдээлэл өгөх байдал** | | Бяцхан цахилалт унших | Бяцхан цахилалт утгыг мэдрэгчээс унших  Өгөгдлийг хугацааны дарааллын дагуу хадгалах | | Диэлектрик тангенс унших | Газардуулгын дамжуулагч дээрх хүчдэл ба гүйдлийн утгыг мэдрэгчээс унших  Өгөгдлийг хугацааны дарааллын дагуу хадгалах. | | Тусгаарлагчийн хуучралтын (насжилт) мэдээлэл өгөх | Хадгалагдсан өгөгдөл дээр үндэслэн тусгаарлагчийн хуучралтын (насжилт) мэдээллийг боловсруулах.  Хадгалагдсан буюу боловсруулсан өгөгдлийг өгөх  Зарим өгөгдөл хэвийн хэмжээнээс хэтэрсэн бол мэдэгдэл илгээх |   **Мэдээллийн үндсэн урсгал:**  Бяцхан цахилалт унших   |  |  | | --- | --- | | **Алхам (шат)** | **Тайлбар** | | 1-р шат | Бяцхан цахилалтын утгыг мэдрэгчээс унших | | 2-р шат | Өгөгдлийг хугацааны дарааллын дагуу хадгалах |   Диэлектрик тангенс унших   |  |  | | --- | --- | | **Алхам (шат)** | **Тайлбар** | | 1-р шат | Газардуулгын дамжуулагч дээрх хүчдэл ба гүйдлийн утгыг мэдрэгчээс унших | | 2-р шат | Диэлектрик тангенсийг хүчдэл ба гүйдлийн утгаас тооцоолно. | | 3-р шат | Өгөгдлийг хугацааны дарааллын дагуу хадгалах |   Тусгаарлагчийн хуучралтын (насжилт) мэдээлэл өгөх   |  |  | | --- | --- | | **Алхам (шат)** | **Тайлбар** | | 1-р шат | Хадгалагдсан өгөгдөл дээр үндэслэн хянаж буй кабель дээрх бяцхан цахилалт ба диэлектрик тангенсд дүн шинжилгээ хийх. | | 2-р шат | Кабелийн тусгаарлагчийн хуучралт (насжилт) хэвийн хэмжээнд байгаа эсэхэд шинжилгээ хийх. | | 3-р шат | Хэрэглэгчид өгөгдлийн багцыг өгөх.  Хадгалагдсан өгөгдлийн тодорхой тоо хэвийн хэмжээнд байхгүй бол мэдэгдэл илгээх. |   **8.5.5 Ус нэвчилтийн хяналт**  42-р зурагд ус нэвчилтийн хяналт хийхийг харуулав. | **Figure 41 – Use case for insulation aging supervision**  **Actor(s):**   |  |  | | --- | --- | | **Name** | **Role description** | | Partial discharge sensor | Measure partial discharge from a cable. | | Voltage sensor | Measure voltage applied to a conductor. | | Current sensor | Measure current applied to a conductor. | | Equipment supervision | Supervise status of target equipment. | | Maintenance planning support | Support planning maintenance work. | | Asset management | Manage specifications and histories of target equipment. |   **Use case:**   |  |  | | --- | --- | | **Name** | **Service or information provided** | | Read partial discharge | Read partial discharge value from sensor  Store these data according to time sequence | | Read dielectric tangent | Read values of applied voltage and current on earthing conductor from sensors  Store these data according to time sequence. | | Provide insulation aging information | Process information related to insulation aging based on the stored data. Provide the stored or processed data  Send a notification if some of the data is not within the normal range |   **Basic flow:**  Read partial discharge   |  |  | | --- | --- | | **Use case step** | **Description** | | Step 1 | Read partial discharge value from sensor | | Step 2 | Store these data according to time sequence |   Read dielectric tangent   |  |  | | --- | --- | | **Use case step** | **Description** | | Step 1 | Read values of applied voltage and current on earthing conductor from sensors | | Step 2 | Calculate dielectric tangent from the values of voltage and current. | | Step 3 | Store these data according to time sequence |   Provide insulation aging information   |  |  | | --- | --- | | **Use case step** | **Description** | | Step 1 | Analyze partial discharge and dielectric tangent on the supervised cable based on the stored data. | | Step 2 | Judge the insulation aging of the cable is within the normal range or not. | | Step 3 | Provide the data set to a user.  Send a notification if a certain number of the stored data is not within the normal range. |   **8.5.5 Water-tree supervision**  Figure 42 shows a use case for water-tree supervision. |
|  | |
| **42-р зураг- Ус нэвчилтийн хяналт**  **Оролцогчид:**   |  |  | | --- | --- | | **Нэр** | **Үүрэг** | | Гүйдэл мэдрэгч | Кабелийн гадаргуу дээрх гармоник гүйдлийг хэмжинэ. | | Төхөөрөмжийн хяналт | Заагдсан төхөөрөмжийн төлөвийг хянах. | | Техник үйлчилгээний төлөвлөлт хийх | Техникийн үйлчилгээний төлөвлөлтийн ажлыг гүйцэтгэх. | | Эд хөрөнгийн менежмент | Заагдсан төхөөрөмжийн техникийн үзүүлэлтүүд ба бүхий л мэдээллийг удирдах. |   **Үйлдэл:**   |  |  | | --- | --- | | **Нэр** | **Үйлчилгээ ба мэдээлэл өгөх байдал** | | Гармоник гүйдлийг унших | Гармоник гүйдлийн утгыг мэдрэгчээс унших  Өгөгдлийг хугацааны дарааллын дагуу хадгалах | | Ус нэвчилтийн гүйдлийг унших | Хадгалагдсан өгөгдөл дээр үндэслэн ус нэвчилтийн мэдээллийг боловсруулах. . Хадгалагдсан буюу боловсруулсан өгөгдлийг өгөх  Зарим өгөгдөл хэвийн хэмжээнээс хэтэрсэн бол мэдэгдэл илгээх |   **Мэдээллийн үндсэн урсгал:**  Гармоник гүйдлийг унших   |  |  | | --- | --- | | **Алхам (шат)** | **Тайлбар** | | 1-р шат | Гармоник гүйдлийн утгыг мэдрэгчээс унших | | 2-р шат | Өгөгдлийг хугацааны дарааллын дагуу хадгалах |   Ус нэвчилтийн гүйдлийг унших   |  |  | | --- | --- | | **Алхам (шат)** | **Тайлбар** | | 1-р шат | Хадгалагдсан өгөгдөл дээр үндэслэн хянаж буй кабель дээрх ус нэвчилтэд дүн шинжилгээ хийх. | | 2-р шат | Ус нэвчилт хэвийн хэмжээнд байгаа эсэхэд шинжилгээ хийх. | | 3-р шат | Хэрэглэгчид өгөгдлийн багцыг өгөх.  Хадгалагдсан өгөгдлийн тодорхой тоо хэвийн хэмжээнд байхгүй бол мэдэгдэл илгээх. |   **8.5.6 Таслуураар таслаагүй үеийн газардлагын хяналт**  43-р зурагд таслуураар таслаагүй үеийн газардлагын хяналт хийхийг үзүүлэв. | **Figure 42 – Use case for water-tree supervision**  **Actor(s):**   |  |  | | --- | --- | | **Name** | **Role description** | | Current sensor | Measure harmonic current on cable surface. | | Equipment supervision | Supervise status of target equipment. | | Maintenance planning support | Support planning maintenance work. | | Asset management | Manage specifications and histories of target equipment. |   **Use case:**   |  |  | | --- | --- | | **Name** | **Service or information provided** | | Read harmonic current | Read harmonic current value from sensor  Store these data according to time sequence | | Provide water-tree information | Process information related to water-tree based on the stored data. Provide the stored or processed data  Send a notification if some of the data is not within the normal range |   **Basic flow:**  Read harmonic current   |  |  | | --- | --- | | **Use case step** | **Description** | | Step 1 | Read harmonic current value from sensor | | Step 2 | Store these data according to time sequence |   Provide water-tree information   |  |  | | --- | --- | | **Use case step** | **Description** | | Step 1 | Analyze water-tree initiation on the supervised cable based on the stored data. | | Step 2 | Judge the water-tree initiation data is within the normal range or not. | | Step 3 | Provide the data set to a user.  Send a notification if a certain number of the stored data is not within the normal range. |   **8.5.6 Supervision of earth fault without circuit breaker trip**  Figure 43 shows a use case for supervision of earth fault without circuit breaker trip. |
|  | |
| **43-р зураг – Таслуураар таслаагүй үеийн газардлагын хяналт**  **Оролцогчид:**   |  |  | | --- | --- | | **Нэр** | **Үүрэг** | | Гүйдэл мэдрэгч | Тэг дарааллын гүйдлийг хэмжих | | Хүчдэл мэдрэгч | Тэг дарааллын хүчдэлийг хэмжих | | Төхөөрөмжийн хяналт | Заагдсан төхөөрөмжийн төлөвийг хянах. | | Техник үйлчилгээний төлөвлөлт хийх | Техникийн үйлчилгээний төлөвлөлтийн ажлыг гүйцэтгэх. | | Эд хөрөнгийн менежмент | Заагдсан төхөөрөмжийн техникийн үзүүлэлтүүд ба бүхий л мэдээллийг удирдах. |   **Үйлдэл:**   |  |  | | --- | --- | | **Нэр** | **Үйлчилгээ ба мэдээлэл өгөх байдал** | | Гэмтлийн их эсэргүүцэлтэй газардлагыг унших | Гүйдэл ба хүчдэлийн утгыг мэдрэгчээс унших Газардлага гарсан эсэхийг шинжлэх.  Өгөгдлийг хугацааны дарааллын дагуу хадгалах | | Тасалдалттай газардлагыг унших | Гүйдэл ба хүчдэлийн утгыг мэдрэгчээс унших Газардлага гарсан эсэхийг шинжлэх.  Өгөгдлийг хугацааны дарааллын дагуу хадгалах | | Газардлагын мэдээллийг өгөх | Хадгалагдсан мэдээлэл дээр үндэслэн газардлагын мэдээллийг боловсруулах. Хадгалагдсан буюу боловсруулсан өгөгдлийг өгөх  Зарим өгөгдөл хэвийн хэмжээнээс хэтэрсэн бол мэдэгдэл илгээх |   **Мэдээллийн үндсэн урсгал:**  Гэмтлийн их эсэргүүцэлтэй газардлагыг унших   |  |  | | --- | --- | | **Алхам (шат)** | **Тайлбар** | | 1-р шат | Гүйдэл ба хүчдэлийн утгыг мэдрэгчээс унших | | 2-р шат | Газардлага гарсан эсэхийг шинжлэх | | 3-р шат | Өгөгдлийг хугацааны дарааллын дагуу хадгалах |   Тасалдалттай газардлагыг унших   |  |  | | --- | --- | | **Алхам (шат)** | **Тайлбар** | | 1-р шат | Гүйдэл ба хүчдэлийн утгыг мэдрэгчээс унших | | 2-р шат | Газардлага гарсан эсэхийг шинжлэх. | | 3-р шат | Өгөгдлийг хугацааны дарааллын дагуу хадгалах |   Газардлагын мэдээллийг өгөх   |  |  | | --- | --- | | **Алхам (шат)** | **Тайлбар** | | 1-р шат | Хадгалагдсан өгөгдөл дээр үндэслэн хянаж буй кабель дээрх газардлагад дүн шинжилгээ хийх. | | 2-р шат | Хэрэглэгчид өгөгдлийн багцыг өгөх.  Хадгалагдсан өгөгдлийн тодорхой тоо хэвийн хэмжээнд байхгүй бол мэдэгдэл илгээх. |  8.5.7 Тосны хуучралтын хяналт 44-р зурагд тосны хуучралтын хяналтыг ашиглах тохиолдлыг харуулав | **Figure 43 – Use case for supervision of earth fault without circuit breaker trip**  **Actor(s):**   |  |  | | --- | --- | | **Name** | **Role description** | | Current sensor | Measure zero-phase-sequence current | | Voltage sensor | Measure zero-phase-sequence voltage | | Equipment supervision | Supervise status of target equipment. | | Maintenance planning support | Support planning maintenance work. | | Asset management | Manage specifications and histories of target equipment. |   **Use case:**   |  |  | | --- | --- | | **Name** | **Service or information provided** | | Read earth fault with high fault resistance | Read current and voltage values from sensor Judge whether an earth fault occurs or not.  Store these data according to time sequence | | Read intermittent earth fault | Read current and voltage values from sensor Judge whether an earth fault occurs or not.  Store these data according to time sequence | | Provide earth  fault information | Process information related to earth fault based on the stored data. Provide the stored or processed data  Send a notification if some of the data is not within the normal range |   **Basic flow:**  Read earth fault with high fault resistance   |  |  | | --- | --- | | **Use case step** | **Description** | | Step 1 | Read current and voltage values from sensor | | Step 2 | Judge whether the earth fault occurs or not. | | Step 3 | Store these data according to time sequence |   Read intermittent earth fault   |  |  | | --- | --- | | **Use case step** | **Description** | | Step 1 | Read current and voltage values from sensor | | Step 2 | Judge whether the earth fault occurs or not. | | Step 3 | Store these data according to time sequence |   Provide earth fault information   |  |  | | --- | --- | | **Use case step** | **Description** | | Step 1 | Analyze earth faults on the supervised cable based on the stored data. | | Step 2 | Provide the data set to a user.  Send a notification if a certain number of the stored data is not within the normal range. |   **8.5.7 Oil aging supervision**  Figure 44 shows a use case for oil aging supervision |
|  | |
| 44-р зураг – Тосны хуучралтын хяналт **Оролцогчид:**   |  |  | | --- | --- | | **Нэр** | **Үүрэг** | | Хий мэдрэгч | Тодорхой хийн нягтыг хэмжих.  Хийн төрлөөс хамаарч өөр төрлийн мэдрэгч суурилуулна. | | Төхөөрөмжийн хяналт | Заагдсан төхөөрөмжийн төлөвийг хянах. | | Техник үйлчилгээний төлөвлөлт хийх | Техникийн үйлчилгээний төлөвлөлтийн ажлыг гүйцэтгэх. | | Эд хөрөнгийн менежмент | Заагдсан төхөөрөмжийн техникийн үзүүлэлтүүд ба бүхий л мэдээллийг удирдах. |   **Үйлдэл:**   |  |  | | --- | --- | | **Нэр** | **Үйлчилгээ ба мэдээлэл өгөх байдал** | | Хийн нягтыг хэмжих | Хийн нягтын утгыг мэдрэгчээс унших  Өгөгдлийг хугацааны дарааллын дагуу хадгалах | | Тосны хуучралтын мэдээллийг өгөх | Хадгалагдсан өгөгдөл дээр үндэслэн тосны хуучралтын мэдээллийг боловсруулах. Хадгалагдсан буюу боловсруулсан өгөгдлийг өгөх  Зарим өгөгдөл хэвийн хэмжээнээс хэтэрсэн бол мэдэгдэл илгээх |   **Мэдээллийн үндсэн урсгал:**  Хийн нягтыг хэмжих   |  |  | | --- | --- | | **Алхам (шат)** | **Тайлбар** | | 1-р шат | Хийн нягтын утгыг мэдрэгчээс унших | | 2-р шат | Өгөгдлийг хугацааны дарааллын дагуу хадгалах |   Тосны хуучралтын мэдээллийг өгөх   |  |  | | --- | --- | | **Алхам (шат)** | **Тайлбар** | | 1-р шат | Хадгалагдсан өгөгдөл дээр үндэслэн хянаж буй кабель дээрх тосны хуучралтад дүн шинжилгээ хийх. | | 2-р шат | Тосны хуучралт хэвийн хэмжээнд байгаа эсэхэд шинжилгээ хийх. | | 3-р шат | Хэрэглэгчид өгөгдлийн багцыг өгөх.  Хадгалагдсан өгөгдлийн тодорхой тоо хэвийн хэмжээнд байхгүй бол мэдэгдэл илгээх. |   **8.5.8 Тосны нэвчилтийн хяналт**  45-р зурагд тосны нэвчилтэд хяналт хийхийг харуулав. | **Figure 44 – Use case for oil aging supervision**  **Actor(s):**   |  |  | | --- | --- | | **Name** | **Role description** | | Gas sensor | Measure density of a particular gas.  Another type of sensor would be installed for another sort of gas. | | Equipment supervision | Supervise status of target equipment. | | Maintenance planning support | Support planning maintenance work. | | Asset management | Manage specifications and histories of target equipment. |   **Use case:**   |  |  | | --- | --- | | **Name** | **Service or information provided** | | Measure gas density | Read the value of gas density from sensor  Store these data according to time sequence | | Provide oil aging information | Process information related to oil aging based on the stored data. Provide the stored or processed data  Send a notification if some of the data is not within the normal range |   **Basic flow:**  Read earth fault with high fault resistance   |  |  | | --- | --- | | **Use case step** | **Description** | | Step 1 | Read the value of gas density from sensor | | Step 2 | Store these data according to time sequence |   Provide oil aging information   |  |  | | --- | --- | | **Use case step** | **Description** | | Step 1 | Analyze oil aging on the supervised cable based on the stored data. | | Step 2 | Judge the oil aging data is within the normal range or not. | | Step 3 | Provide the data set to a user.  Send a notification if a certain number of the stored data is not within the normal range. |   **8.5.8 Oil leak supervision**  Figure 45 shows a use case for oil leak supervision. |
|  | |
| 45-р зураг – Тосны нэвчилтийн хяналт **Оролцогчид:**   |  |  | | --- | --- | | **Нэр** | **Үүрэг** | | Тосны даралт мэдрэгч | Кабельд шахсан тосны даралтыг хэмжих. | | Тосны түвшин мэдрэгч | Саванд байгаа тосны түвшнийг хэмжинэ. | | Температур мэдрэгч | Савны орчны температурыг хэмжинэ. | | Төхөөрөмжийн хяналт | Заагдсан төхөөрөмжийн төлөвийг хянах. | | Техник үйлчилгээний төлөвлөлт хийх | Техникийн үйлчилгээний төлөвлөлтийн ажлыг гүйцэтгэх. | | Эд хөрөнгийн менежмент | Заагдсан төхөөрөмжийн техникийн үзүүлэлтүүд ба бүхий л мэдээллийг удирдах. |   **Үйлдэл:**   |  |  | | --- | --- | | **Нэр** | **Үйлчилгээ ба мэдээлэл өгөх байдал** | | Тосны даралт хэмжих | Тосны даралтыг утгыг мэдрэгчээс унших  Өгөгдлийг хугацааны дарааллын дагуу хадгалах | | Тосны түвшнийг хэмжих | Тосны түвшний утгыг мэдрэгчээс унших  Өгөгдлийг хугацааны дарааллын дагуу хадгалах | | Орчны температурыг хэмжих | Температур мэдрэгчийн утгыг унших  Өгөгдлийг хугацааны дарааллын дагуу хадгалах | | Тосны xэвчилтийн мэдээллийг өгөх | Хадгалагдсан өгөгдөл дээр үндэслэн тосны нэвчилтийн мэдээллийг боловсруулах. Хадгалагдсан буюу боловсруулсан өгөгдлийг өгөх  Зарим өгөгдөл хэвийн хэмжээнээс хэтэрсэн бол мэдэгдэл илгээх |   **Мэдээллийн үндсэн урсгал:**  Тосны даралт хэмжих   |  |  | | --- | --- | | **Алхам (шат)** | **Тайлбар** | | 1-р шат | Тосны даралтыг утгыг мэдрэгчээс унших | | 2-р шат | Өгөгдлийг хугацааны дарааллын дагуу хадгалах |   Тосны түвшнийг хэмжих   |  |  | | --- | --- | | **Алхам (шат)** | **Тайлбар** | | 1-р шат | Тосны түвшний утгыг мэдрэгчээс унших | | 2-р шат | Өгөгдлийг хугацааны дарааллын дагуу хадгалах |   Орчны температурыг хэмжих   |  |  | | --- | --- | | **Алхам (шат)** | **Тайлбар** | | 1-р шат | Температур мэдрэгчийн утгыг унших | | 2-р шат | Өгөгдлийг хугацааны дарааллын дагуу хадгалах |   Тосны хэвчилтийн мэдээллийг өгөх   |  |  | | --- | --- | | **Алхам (шат)** | **Тайлбар** | | 1-р шат | Хадгалагдсан өгөгдөл дээр үндэслэн хянаж буй кабель дээрх тос нэвчилтэд дүн шинжилгээ хийх. | | 2-р шат | Тос нэвчилт хэвийн хэмжээнд байгаа эсэхэд шинжилгээ хийх. | | 3-р шат | Хэрэглэгчид өгөгдлийн багцыг өгөх.  Хадгалагдсан өгөгдлийн тодорхой тоо хэвийн хэмжээнд байхгүй бол мэдэгдэл илгээх. |   **8.6 Өгөгдлийн тайлбар хүснэгт**  **8.6.1 Одоо байгаа ЛЗ-д байрлуулсан мэдрэгч элементүүд**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **Мэдрэгч элемент** | **Өгөгдөл** | **Өгөгдлийн тайлбар** | **CDC** | **M/O/C** | | Гүйдэл мэдрэгч | AmpSv | Гүйдэл (түүврэлсэн утга) | SAV | C | | Температур мэдрэгч | TmpSv | Температур [°C] | SAV | C | | Байрлал мэдрэгч | AxDspSv | Нийт тэнхлэгийн шилжилт | SAV | C | | Хүчдэл мэдрэгч | VolSv | Хүчдэл (түүврэлсэн утга) | SAV | C | | Даралт мэдрэгч | PresSv | Дамжуулгын даралт [Pa] | SAV | C | | Түвшин мэдрэгч | LevPctSv | Түвшин [%] | SAV | C |   **8.6.2 Шинэ ЛЗ-д шаардлагатай мэдрэгч элементүүд**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **Мэдрэгч элемент** | **Өгөгдөл** | **Өгөгдлийн тайлбар** | **CDC** | **M/O/C** | | Нягт мэдрэгч | DenSv | Нягт (mol/L)  Энэ төрөл нь хийн нягтын түүвэрлэсэн утгыг хадгалдаг. Шинэ LN-ийг TDEN гэж нэрлэж болно. | SAV | C |   **8.6.3 Одоо байгаа ЛЗ -д байрлуулсан хяналтын элементүүд**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **Хяналтын элемент** | **Өгөгдөл** | **Өгөгдлийн тайлбар** | **CDC** | **M/O/C** | | Бяцхан цахилалт | AcuPaDsch | Бяцхан цахилалтын акустик түвшин | MV | C | |  | AcuPaDsch | Бяцхан цахилалтын тодорхой харагдах, оргил түвшин (PD) | MV | C | |  | NQS | Дундаж бяцхан цахилалтын гүйдэл | MV | C | |  | UhfPaDsch | Бяцхан цахилалтын UHF түвшин | MV | C | |  | HA | Интергармоник гүйцэл буюу гармоникийн дараалал | HWYE | O | | Гармоник гүйдэл | Str | Эхлэл | ACD | M | | Гэмтлийн их эсэргүүцэлтэй газардлага | Str | Эхлэл | ACD | M | | Хийн нягт | H2ppm, N2ppm, etc | Устөрөгчийн хэмжилт (ppm-д H2).  N2-ийг ppm-ээр хэмжих.  Эдгээр хий ашиглан хийн фракцыг төлөөлж болно. | MV | O | | Тосны түвшин | Lev | Тусгаарлагын шингэний түвшин (ихэвчлэн m-ээр) | MV | O |   **8.6.4 Одоо байгаа ЛЗ-д байдаг шинэ DO-д шаардлагатай хяналтын элементүүд**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **Хяналтын элемент** | **Өгөгдөл** | **Өгөгдлийн тайлбар** | **CDC** | **M/O/C** | | Шатамхай хийн нягтын өөрчлөлт | CGasppmVar | Шатамхай хийнүүдийн өөрчлөлт (өөрчлөлтийн хэмжээ) | MV | O | | Температурын тархалт | TmpDis | Кабель дээрх температурын тархалт | MV | O | | Кабелийн шилжилт | DspDis | Кабелийг зөв байрлалаас шилжсэн шилжилт | MV | O |   **8.6.5 Шинэ ЛЗ -д шаардлагатай хяналтын элементүүд**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **Хяналтын элемент** | **Өгөгдөл** | **Өгөгдлийн тайлбар** | **CDC** | **M/O/C** | | Диэлектрик тангенс | TanLosAng | Хянаж буй кабелийн өнцгийн алдагдлын тангенс | MV | O | | Figure 45 – Use case for oil leak supervision **Actor(s):**   |  |  | | --- | --- | | **Name** | **Role description** | | Oil pressure sensor | Measure pressure of oil injected into a cable. | | Oil level sensor | Measure oil level in a tank. | | Temperature sensor | Measure ambient temperature around a tank | | Equipment supervision | Supervise status of target equipment. | | Maintenance planning support | Support planning maintenance work. | | Asset management | Manage specifications and histories of target equipment. |   **Use case:**   |  |  | | --- | --- | | **Name** | **Service or information provided** | | Measure oil pressure | Read the value of oil pressure from sensor  Store these data according to time sequence | | Measure oil level | Read the value of oil level from sensor  Store these data according to time sequence | | Measure ambient temperature | Read the value of temperature sensor  Store these data according to time sequence | | Provide oil leak information | Process information related to oil leak based on the stored data. Provide the stored or processed data  Send a notification if some of the data is not within the normal range |   **Basic flow:**  Measure oil pressure   |  |  | | --- | --- | | **Use case step** | **Description** | | Step 1 | Read the value of oil pressure from sensor | | Step 2 | Store these data according to time sequence |   Measure oil level   |  |  | | --- | --- | | **Use case step** | **Description** | | Step 1 | Read the value of oil level from sensor | | Step 2 | Store these data according to time sequence |   Measure ambient temperature   |  |  | | --- | --- | | **Use case step** | **Description** | | Step 1 | Read the value of temperature sensor | | Step 2 | Store these data according to time sequence |   Provide oil leak information   |  |  | | --- | --- | | **Use case step** | **Description** | | Step 1 | Analyze oil leak on the supervised cable based on the stored data. | | Step 2 | Judge the oil leak data is within the normal range or not. | | Step 3 | Provide the data set to a user.  Send a notification if a certain number of the stored data is not within the normal range. |   **8.6 Data description table**  **8.6.1 Sensor items held in existing LNs**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **Sensor Item** | **Data** | **Data description** | **CDC** | **M/O/C** | | Current sensor | AmpSv | Current (sampled value) | SAV | C | | Temperature sensor | TmpSv | Temperature [°C] | SAV | C | | Position sensor | AxDspSv | Total axial displacement | SAV | C | | Voltage sensor | VolSv | Voltage (sampled value) | SAV | C | | Pressure sensor | PresSv | Pressure of media [Pa] | SAV | C | | Level sensor | LevPctSv | Level [%] | SAV | C |   **8.6.2 Sensor items requiring a new LN**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **Sensor Item** | **Data** | **Data description** | **CDC** | **M/O/C** | | Density sensor | DenSv | Density (mol/L)  This type of sampled values holds gas density. A new LN could be named TDEN. | SAV | C |   **8.6.3 Supervising items held in existing LNs**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **Supervising Item** | **Data** | **Data description** | **CDC** | **M/O/C** | | Partial discharge | AcuPaDsch | Acoustic level of partial discharge | MV | C | |  | AppPaDsch | Apparent charge of partial discharge, peak level (PD) | MV | C | |  | NQS | Average discharge current | MV | C | |  | UhfPaDsch | UHF level of partial discharge | MV | C | | Harmonic current | HA | Sequence of harmonics or inter harmonics current | HWYE | O | | Earth fault with high resistance | Str | Start | ACD | M | | Intermittent earth fault | Str | Start | ACD | M | | Gases density | H2ppm,  N2ppm, etc. | Measurement of Hydrogen (H2 in ppm).  Measurement of N2 in ppm.  Gas fraction could be  represented using these DOs. | MV | O | | Oil level | Lev | Insulation liquid level (usually in m) | MV | O |   **8.6.4 Supervising items requiring new DO’s in an existing LN**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **Supervising Item** | **Data** | **Data description** | **CDC** | **M/O/C** | | Variation of combustible gases density | CGasppmVar | The variation (amount of  change) of combustible gases | MV | O | | Temperature distribution | TmpDis | Temperature distribution on cable | MV | O | | Cable displacement | DspDis | Cable displacement from its proper position | MV | O |   **8.6.5 Supervising items requiring a new LN**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **Supervising Item** | **Data** | **Data description** | **CDC** | **M/O/C** | | Dielectric tangent | TanLosAng | Tangent of loss angle of the monitored cable | MV | O | |
| **9 Дамжуулах шугам (TL)**  **9.1 Хураангуй**  Энэхүү баримт бичигт TL (дамжуулах шугам) ашиглалтын тохиолдлууд болон CMD-ийн өгөгдлийн загварчлалыг (Нөхцөл байдлын дүн шинжилгээ ба оношилгоо) тайлбарласан болно. CMD-д хэрэглэх аливаа тохиолдол нь мэдрэгчийн түвшинд анхны аваарын дохиоллын (анхааруулах) цэгүүдийг илрүүлэхийн тулд мэдрэгчээр дамжуулан нөхцөл байдлыг хянахаас эхлээд загварын ижил төстэй зарчмаар явагддаг. Зарим тохиолдолд CMD төхөөрөмж нь өөр аваарын дохиоллын (анхааруулах) цэгийг тодорхойлохын тулд тэдгээр мэдрэгчээс авсан өгөгдлийг статистик байдлаар боловсруулах шаардлагатай байдаг. Энэ боловсруулалт нь өгөгдлийг өөр түвшинд боловсруулах асуудал юм. Үүнээс гадна CMD-ын бүрдүүлсэн мэдээллийг хөрөнгийн менежментийн чиглэлээр RCC (Бүсийн удирдлагын төв) ба/буюу NCC (Үндэсний удирдлагын төв)-д өгч болно.  TL нь 4 үндсэн CMD-ээс бүрдэнэ:  a) Дамжуулах шугамын бүрэлдэхүүн хэсэг – Тулгуур хоорондох шугам  b) Тулгуурын бүрэлдэхүүн хэсэг –  Тулгуурын их бие ба суурь,  c) Тусгаарлагчийн бүрэлдэхүүн хэсэг –Тулгуур ба шугамын хоорондох тусгаарлагч,  d) Тулгуурын орчмын бүрэлдэхүүн хэсэг – Мод ба бусад орчны хүчин зүйл,  **9.2 Дамжуулах шугамын тухай**  **9.2.1 Цахилган дамжуулах агаарын шугам(OHTL)**  TL-ийн CMD-ийг 46-р зурагд үзүүлсний дагуу бүлэглэх буюу хэсэгчилж болно. Дамжуулах шугамын өгөгдлийг бүлэглэсэн хэсгүүд дээр үндэслэн удирддаг. Тулгуурын бүлэглэсэн хэсгүүдэд CMD серверүүд мэдрэгч бүрээс цуглуулсан өгөгдлийг боловсруулж дохиолол илгээдэг. CMD менежер нь шугам, тулгуур, тусгаарлагчийн найдвартай байдлыг хянадаг бөгөөд хөрөнгийн менежментэд техник үйлчилгээний төлөвлөлт хийхэд ашиглаж болно. CMD сервер нь цуглуулсан өгөгдөлд статистик боловсруулалт хийх, боловсруулсан өгөгдөлд дүн шинжилгээ хийх ба оношилдог. Урьдчилан тогтоосон тохируулгын утгыг зөрчсөн тохиолдолд CMD сервер гэмтлийн дохиолол ба статистик мэдээллийг CMD менежерт илгээнэ. 46-р зурагд шатлал (иерархи) дахь үдсэн TL-ийн CMD функцийг дүрслэн харуулав.  OHTL-ын төлөв байдлын мэдээллийг шугамын төлөв байдлын мэдээлэл, тулгуурын төлөв байдлын мэдээлэл, тусгаарлагчийн төлөв байдлын мэдээлэл, цаг уурын мэдээлэл болон шугам, тулгуурын бусад материаллаг мэдээллээр бүлэглэж болно.  Шугамын төлөв байдлын мэдээлэл нь шугамын гүйдэл ба чиглэл, температур, хазайлт ба байршил зэргээс бүрдэнэ.  Тулгуурын төлөв байдлын мэдээлэлд таталтын хүч, газардуулгын зэврэлтийн хэмжээ, хазайлт, чичиргээ, цаг уурын мэдээлэл ба тулгуурын бүтээцийн материал зэрэг мэдээлэл ирдэг.  Тусгаарлагчийн төлөв байдлын мэдээлэл нь титэмжилт, тусгаарлагчийн нэвчих гүйдэл ба акустик зэргээс мэдээлэл авдаг. | **9 Transmission line (TL)**  **9.1 Summary**  This document describes TL (Transmission Line) use cases and data modelling for CMD (Condition Monitoring analysis and Diagnostics). Any use case in CMD shares the same designing concept which starts from condition monitoring through sensors to detect initial alarm (warning) points at the sensor level. In some cases, a CMD engine is needed to process those sensed data statistically to decide another alarm point. The processing may require another level of data processing hierarchically. In addition, the structured CMD information can be provided to the RCC (Regional Control Centre) and/or NCC (National Control Centre) for the asset management.  TL has 4 major CMD components:  a) Tranmission line component – Line between towers  b) Transmission tower component – Tower frame and ground base,  c) Insulator component – Insulator between tower and line,  d) Transmission tower surrounding area component – Tower surrounding area including trees and natural conditions,  **9.2 Transmission line overview**  **9.2.1 Overhead transmission line (OHTL)**  TL CMD can be clustered as shown in [Figure 46.](#_bookmark135) Transmission line data are managed based on the cluster. In each tower cluster, CMD servers process the collected data from each sensor to send alarm. The CMD manager supervises line, tower and insulator soundness and can be also used for maintenance at the asset management. The CMD server statistically processes the collected data, analyses and diagnoses the processed data. In case of a violation of the predefined setting value, the CMD server sends an alarm event and statistics to the CMD manager. [Figure 46](#_bookmark135) depicts the general TL CMD functionalities in hierarchy.  The OHTL condition information can be grouped as line condition information, tower condition information, insulator condition information, meteorological information and other material information for line and tower.  The line condition information is composed of the line current and direction, temperature, slope and location.  The tower condition information comes from the tension, the amount of earth rod corrosion, the inclination, the vibration, the meteorological data and the tower construction material.  The insulator condition information gets data from the corona, the insulator leakage current and the acoustics. |
|  | |
| **46-р зураг – OHTL-ын тулгуурын хэсгийн тохируулгын жишээ**  **9.2.2 Шугамын мэдрэгч элементүүд**  TL мэдрэгч элемент нь шугамын гүйдэл ба чиглэл, шугамын температур, дотоод орчны температур, салхины чиглэл, хурд, шугамын хазайлт, GPS мэдээллийг цуглуулдаг. 47-р зурагд шугаман мэдрэгч элементийн бүрэлдэхүүн хэсгийг харуулав. | **Figure 46 – Example configuration of OHTL tower cluster**  **9.2.2 Line sensor unit**  The TL sensor unit collects the line current and direction, line temperature, inner ambient temperature, direction and velocity of the wind, line slope and GPS information. Figure 47 shows the component of the line sensor unit. |
|  | |
| **47-р зураг – Шугамын мэдрэгч элемент**  Шугамын мэдрэгч элемент нь түүвэрлэсэн өгөгдлийг цуглуулж, шүүж, боловсруулж, харилцаа холбооны интерфейсээр дамжуулж шугамын төлөв байдлын сервер рүү илгээнэ.  **9.3 Дамжуулах шугамын НБО-ны(CMD)диаграмм**  **9.3.1 Шугамын төлөв байдлын хяналт**  Шугамын төлөв байдлын сервер нь мэдрэгчээс шугамын төлөв байдлын өгөгдлийг цуглуулдаг. Шугамын төлөв байдлын сервер (LCS) нь цуглуулсан болон боловсруулсан өгөгдлийг урьдчилан тодорхойлсон тохируулгын утгуудтай харьцуулах замаар шугамын төлөвийг оношилдог. Урьдчилан тодорхойлсон тохируулгын утгаас зөрсөн бол шугамын төлөв байдлын сервер нь дохиолол болон статистик мэдээллийг NCC/RCC руу илгээдэг. 48-р зурагд шугамын төлөв байдлын хянагчийн ашиглалтын тохиолдлыг харуулав. | **Figure 47 – Line sensor unit**  The line sensor unit collects the sampled data, which are filtered and processed, to be sent to the line condition server through communication interfaces.  **9.3 TL CMD use case diagram**  **9.3.1 Line condition supervisor**  The line condition server collects line condition data from sensors. The line condition server (LCS) diagnoses the status of the transmission line by comparing collected and processed data with predefined setting values. If a violation of the predefined setting value is found, the line condition server sends an alarm event and statistical data to the NCC/RCC. Figure 48 shows a use case for line condition supervisor. |
|  | |
| 48-р зураг – Шугамын төлөв байдлыг хянагч **Оролцогчид:**   |  |  | | --- | --- | | **Нэр** | **Үүрэг** | | Шугамын мэдрэгч | Шугамын гүйдэл, гүйдлийн чиглэл, температур, хазайлт зэргийг хэмжиж, шугамын төлөв байдлын сервер рүү илгээнэ. | | Цаг уурын мэдрэгч | Салхины хурд/чиглэл, чийгшил, орчны температур, хур тунадас, хөндийрүүлгийг хэмжих. | | Тохируулгын менежмент | Шугамын мэдээллээр урьдчилан тодорхойлсон тохиргооны утгыг өгөх.  Урьдчилан тодорхойлсон өгөгдлийн утга нь шугамын багц, шугамын диаметр, шугамын металлын шинж чанар, шугамын таталтын хүч, шугамын урт гэх мэт. | | Эд хөрөнгийн менежмент | Дамжуулах шугамыг хянах. Шугамын төлөв байдлын сервер дээрх урьдчилан тодорхойлсон тохиргооны утгаас зөрсөн тохиолдолд ажиллагааны төв нь шугамын төлөв байдлын серверээс статистик өгөгдөл бүхий дохиоллын мессеж хүлээн авдаг. |   **Үйлдэл:**   |  |  | | --- | --- | | **Нэр** | **Үүрэг** | | Өгөгдөл хүлээн авах | Шугамын мэдрэгч, цаг уурын мэдрэгч, мэдээллийн төхөөрөмжөөс харилцаа холбооны интерфейсээр дамжуулан мэдээлэл авах | | Тооцоолол ба статистик боловсруулалт | Дамжуулах чадварыг шугамын гүйдэл, шугамын хүчдэл, шугамын температур, орчны температур, тусгаарлагч ба шугамын техникийн тодорхойлолт зэрэг мэдээллээс тооцоолдог.  Шугамын унжилт/савлалтыг тулгуур хоорондын шугамын урт, тулгуурын (эсвэл шугамын) өндөр, шугамын таталтын хүч, шугамын хазайлт, салхины чиглэл, салхины хурд, хур тунадас, шугам ба тулгуурын техникийн тодорхойлолт зэрэг мэдээллээс тооцоолдог.  Шугамын төлөвийг шугамын физик гэмтлийг шалгахын тулд шугамын гүйдэл, шугамын хазайлт, шугамын таталтын хүч зэргээр хянадаг.(ажиллагаатай, ажиллагаагүй (тасарсан), унжсан, ..) | | Шугамын хяналт | Урьдчилсан тодорхойлсон тохиргооны утгатай (жишээлбэл, дамжуулах чадвар, шугамын унжилт/савлалт (хэвтээ, босоо), гэмтлийн гүйдэл, томоохон гэмтэл ба тасалдал) дамжуулах шугамын төлөв байдлыг оношилно. | | Статистик өгөгдөл, дохиоллын мессеж илгээх | Урьдчилан тодорхойлсон тохиргооны утгаас зөрсөн тохиолдолд шугамын төлөв байдлын сервер нь дохиоллын мессеж,статистик өгөгдлийг NCC/RCC руу илгээдэг. |   **Мэдээллийн үндсэн урсгал:**  Өгөгдөл хүлээн авах   |  |  | | --- | --- | | **Алхам (шат)** | **Тайлбар** | | 1-р шат | Харилцаа холбооны интерфейс ашиглан өгөгдөл авах | | 2-р шат | Өгөгдлийг хадгалах |   Тооцоол ба статистик боловсруулалт   |  |  | | --- | --- | | **Алхам (шат)** | **Тайлбар** | | 1-р шат | Хяналтад зориулж хадгалагдсан өгөгдлийг авах | | 2-р шат | Хяналт ба оношилгоонд зориулж статистик боловсруулалт хийх |   Шугамын хяналт   |  |  | | --- | --- | | **Алхам (шат)** | **Тайлбар** | | 1-р шат | Хяналтад зориулж хадгалагдсан өгөгдлийг авах | | 2-р шат | Боловсруулсан өгөгдлийг урьдчилан тодорхойлсон тохируулгын утгатай харьцуулах замаар шугамын төлөв байдлыг хянах ба оношлох |   Статистик өгөгдөл буюу дохиоллын мессеж илгээх   |  |  | | --- | --- | | **Алхам (шат)** | **Тайлбар** | | 1-р шат | Урьдчилан тодорхойлсон тохиргооны утгаас зөрсөн тохиолдолд шугамын төлөв байдлын сервер нь өгөгдөл буюу боловсруулсан өгөгдлийн үр дүнг авдаг. | | 2-р шат | Дохиоллын мессеж, статистик өгөгдлийг NCC/RCC руу илгээх |   **9.3.2 Тулгуурын төлөв байдлын хяналт**  Тулгуурын төлөв байдлын сервер нь мэдрэгчээс тулгуурын төлөв байдлын өгөгдлийг цуглуулдаг. Тулгуурын төлөв байдлын сервер (TCS) нь цуглуулсан болон боловсруулсан өгөгдлийг урьдчилан тодорхойлсон тохируулгын утгуудтай харьцуулах замаар тулгуурын төлөвийг оношилдог. Урьдчилан тодорхойлсон тохируулгын утгаас зөрсөн бол тулгуурын төлөв байдлын сервер нь дохиоллын мессеж, статистик мэдээллийг ажиллагааны төв (NCC/RCC) рүү илгээдэг. 49-р зурагд тулгуурын төлөв байдлын хянагчийн ашиглалтын тохиолдлыг харуулав. | **Figure 48 – Use case for line condition supervisor**  **Actor(s):**   |  |  | | --- | --- | | **Name** | **Role description** | | Line sensor | Measure line current, current direction, temperature and slope and send them to the line condition server. | | Meteorological sensor | Measure wind velocity/direction, humidity, ambient temperature, snowfall and insulation. | | Configuration management | Provide the predefined setting values with line information.  The predefined data values are line bundle, line diameter, line metal quality, line tension, line length, etc. | | Asset management | Monitor the transmission line. In case of predefined setting value violation at the line condition server, the operation center receives an alarm message with  statistical data from the line condition server. |   **Use cases**   |  |  | | --- | --- | | **Name** | **Services or information provided** | | Data reception | Receive data from line sensor, meteorological sensor and information device through communication interface | | Calculation and statistical processing | The transmission capability is calculated from the line current, line voltage, line temperature, ambient temperature, insulation and line specification information.  The line sag/swing is calculated from the line length between towers, tower (or line) height, line tension, line slope, wind direction, wind speed, snowfall and line and tower specification information.  The line status is monitored from line current, line slope, line tension to check the line’s physical failure. (on, off(cut), droop, ..) | | Line supervisory | Diagnose the status of transmission line (e.g., transmission capability, line sag/swing (horizontal, vertical), fault current, surge fault and outage) with predefined setting values. | | Sending an alarm message and statistical data | In case of the predefined setting value being violated, the line condition server sends an alarm message and statistical data to the NCC/RCC |   **Basic flow:**  Data reception   |  |  | | --- | --- | | **Use case step** | **Description** | | Step 1 | Receive data using communication interface | | Step 2 | Store the data |   Calculation and statistical processing   |  |  | | --- | --- | | **Use case step** | **Description** | | Step 1 | Retrieve stored data for supervision | | Step 2 | Statistical processing for supervision and diagnosis |   Line supervisory   |  |  | | --- | --- | | **Use case step** | **Description** | | Step 1 | Retrieve stored data for supervision | | Step 2 | Supervise and diagnose the status of line by comparing the processed data with predefined setting value |   Sending alarm message or statistical data   |  |  | | --- | --- | | **Use case step** | **Description** | | Step 1 | In case of the predefined setting value being violated, the line condition server retrieves data or processed data result. | | Step 2 | Send an alarm message and statistical data to the NCC/RCC |   **9.3.2 Tower condition supervisor**  The tower condition server collects tower condition data from sensors. The tower condition server (TCS) diagnoses the status of the transmission tower by comparing collected and processed data with the predefined setting value. In case of the predefined setting value being violated, the tower condition server sends an alarm message and statistical data to the operation center (NCC/RCC). Figure 49 shows a use case for tower condition supervisor. |
|  | |
| **49-р зураг – Тулгуурын төлөв байдлын хяналт**  **Оролцогчид:**   |  |  | | --- | --- | | **Нэр** | **Үүрэг** | | Цаг уурын мэдрэгч | Салхины хурд/чиглэл, хур тунадасны өгөгдлийг өгөх | | Таталтын хүч мэдрэгч | Цахилгаан дамжуулах шугам ба тулгуур хоорондох ачааллын хэсгийн таталтын хүчний өгөгдлийг өгөх. | | Хазайлт мэдрэгч | Хазайлт мэдрэгчийн хазайлтын өгөгдлийг өгөх. | | GPS мэдрэгч | Байршлын мэдээллийг өгөх, ж.нь, өндөр, өргөрөг, уртраг, UTC цаг. | | Тохируулгын менежмент | Тулгуурын урьдчилан тодорхойлсон тохируулгын утгыг өгөх.  Урьдчилан тодорхойлсон өгөгдөл нь тулгуур хоорондын зай, тулгуурын төрөл, тулгуурын металлын шинж чанар, тулгуурын жин гэх мэт. | | Эд хөрөнгийн менежмент | Тулгуурын төлөвийг хянах. Урьдчилан тодорхойлсон тохиргооны утгаас зөрсөн тохиолдолд ажиллагааны төв(RCC/NCC) нь тулгуурын төлөв байдлын серверээс статистик өгөгдөл бүхий дохиоллын мессеж хүлээн авдаг. |   **Үйлдэл:**   |  |  | | --- | --- | | **Нэр** | **Үүрэг** | | Өгөгдөл хүлээн авах | Цаг уурын мэдрэгч, таталтын хүч мэдрэгч, хазайлт мэдрэгч, GPSмэдрэгч ба бусад мэдээллийн төхөөрөмжүүдээс харилцаа холбооны интерфейсээр дамжуулан мэдээлэл авдаг | | Тооцоолол ба статистик боловсруулалт | Тулгуурын төлөв байдлын статистик өгөгдлийг салхи/чиглэл, бороо, цас, тулгуурын градиент өнцөг, суурийн хазайлтын өнцөг, таталтын хүч болон бусад тулгуурын мэдээллээс хянадаг.  Нуралтыг илрүүлэхийн тулд тулгуурын төлөв байдлыг таталтын хүчний өөрчлөлтийн хурд ба хазайлтын хэлбэлзлийн хурдаар хянадаг. | | Тулгуурын хяналт | Урьдчилсан тодорхойлсон тохиргооны утгатай тулгуурын (тулгуурын төлөв байдлын өгөгдөлтэй)төлөвийг оношилно. | | Статистик өгөгдөл, дохиоллын мессеж илгээх | Урьдчилан тодорхойлсон тохиргооны утгаас зөрсөн тохиолдолд тулгуурын төлөв байдлын сервер нь дохиоллын мессеж,статистик өгөгдлийг NCC/RCC руу илгээдэг |   **Мэдээллийн үндсэн урсгал:**  Өгөгдөл хүлээн авах   |  |  | | --- | --- | | **Алхам (шат)** | **Тайлбар** | | 1-р шат | Харилцаа холбооны интерфейс ашиглан өгөгдөл авах | | 2-р шат | Өгөгдлийг холбогдох өгөгдлийн санд хадгалах |  Тооцоолол ба статистик боловсруулалт  |  |  | | --- | --- | | **Алхам (шат)** | **Тайлбар** | | 1-р шат | Хяналтад зориулж хадгалагдсан өгөгдлийг авах | | 2-р шат | Хяналтад (оношилгоонд) зориулж статистик боловсруулалт хийх |   Шугамын хяналт   |  |  | | --- | --- | | **Алхам (шат)** | **Тайлбар** | | 1-р шат | Хяналтад зориулж хадгалагдсан өгөгдлийг авах | | 2-р шат | Боловсруулсан өгөгдлийг урьдчилан тодорхойлсон тохируулгын утгатай харьцуулах замаар тулгуурын төлөв байдлыг хянах ба оношлох |   Статистик өгөгдөл буюу дохиоллын мессеж илгээх   |  |  | | --- | --- | | **Алхам (шат)** | **Тайлбар** | | 1-р шат | Урьдчилан тодорхойлсон тохиргооны утгаас зөрсөн тохиолдолд тулгуурын төлөв байдлын сервер нь өгөгдөл буюу боловсруулсан өгөгдлийн үр дүнг авдаг. | | 2-р шат | Дохиоллын мессеж, статистик өгөгдлийг NCC/RCC руу илгээх |   **9.3.3 Тусгаарлагчийн төлөв байдлын хяналт**  Тусгаарлагчийн төлөв байдлын сервер нь мэдрэгчээс тусгаарлагчтай холбоотой өгөгдлийг цуглуулдаг. Тусгаарлагчийн төлөв байдлын сервер (ICS) нь тусгаарлагчийн төлөвийг цуглуулсан болон боловсруулсан өгөгдлийг урьдчилан тодорхойлсон тохируулгын утгуудтай харьцуулж оношилдог. Урьдчилан тодорхойлсон тохируулгын утгаас зөрсөн бол тусгаарлагчийн төлөв байдлын сервер нь дохиолол болон статистик мэдээллийг ажиллагааны төв (NCC / RCC) рүү илгээдэг. 50-р зурагд тусгаарлагчийн төлөв байдлын хянагчийн ашиглалтын тохиолдлыг харуулав. | **Figure 49 – Use case for tower condition supervisor**  **Actor(s):**   |  |  | | --- | --- | | **Name** | **Role description** | | Meteorological sensor | Provide wind velocity/direction, rainfall and snowfall. | | Tension sensor | Provide tension from load cell between transmission line and tower. | | Inclination sensor | Provide slope data of Inclination sensor. | | GPS sensor | Provide location information, i.e., altitude, latitude, longitude and UTC Time. | | Configuration management | Provide the predefined setting value for tower.  The predefined data are length between tower, tower type, tower metal quality, tower weight, etc. | | Asset management | Monitor status of the transmission tower. In case of the predefined setting value being violated, the operation center (RCC/NCC) receives an alarm message  with statistical data from the tower condition server. |   **Use cases:**   |  |  | | --- | --- | | **Name** | **Role description** | | Data reception | Receives data from meteorological sensor, tension sensor, inclination sensor, GPS sensor and other information devices through communication interfaces. | | Calculation and statistical processing | The tower conditional statistical data is monitored from the wind/direction,  rainfall, snowfall, tower gradient angle, ground base inclination angle, tension and other tower information.  The tower status is monitored through the tension variation rate and slope variation rate to detect collapse. | | Tower supervisory | Diagnoses the status of transmission tower (tower conditional data) with predefined setting values. | | Sending an alarm message and statistical data | In case of the predefined setting value being violated, the tower condition server sends an alarm message and statistical data to the NCC/RCC |   **Basic flow:**  Data reception   |  |  | | --- | --- | | **Алхам (шат)** | **Тайлбар** | | Step 1 | Receive data using communication interface | | Step 2 | Store the data on corresponding data DB |   Calculation and statistical processing   |  |  | | --- | --- | | **Use case step** | **Description** | | Step 1 | Retrieve stored data for supervision | | Step 2 | Statistical processing for supervision (diagnosis) |   Line surpervisory   |  |  | | --- | --- | | **Use case step** | **Description** | | Step 1 | Retrieve stored data for supervision | | Step 2 | Supervise and diagnose the status of tower by comparing the processed data with predefined setting value |   Sending alarm message or statistical data   |  |  | | --- | --- | | **Use case step** | **Description** | | Step 1 | In case of the predefined setting value being violated, the tower condition server retrieves data or processed data result. | | Step 2 | Send an alarm message and statistical data to the NCC/RCC |   **9.3.3 Insulator condition supervisor**  The insulator condition server collects insulator related data from sensors. The insulator condition server (ICS) diagnoses the status of insulator by comparing collected and processed data with predefined setting values. In case of a violation of the predefined setting value, the insulator condition server sends an alarm event and statistical data to the operation center (NCC/RCC). Figure 50 shows a use case for insulator condition supervisor. |
|  | |
| **50-р зураг – Тусгаарлагчийн төлөв байдлын хяналт**  **Оролцогчид:**   |  |  | | --- | --- | | **Нэр** | **Үүрэг** | | Цаг уурын мэдрэгч | Салхины хурд/чиглэл, бороо, цас ба давсжилтын талаарх өгөгдлийг өгөх. | | Бяцхан цахилалт мэдрэгч | PD өгөгдөл өгөх (акустик, UHF) | | Температур мэдрэгч | Тусгаарлагчийн температурыг хангах | | Гүйдлийн нэвчилт мэдрэгч | Гүйдлийн нэвчилтийн өгөгдлийг өгөх | | Тохируулгын менежмент | Урьдчилан тодорхойлсон тохиргооны утгыг өгөх | | Эд хөрөнгийн менежмент | Тусгаарлагчийн төлөвийг хянах. Урьдчилан тодорхойлсон тохиргооны утгаас зөрсөн тохиолдолд ажиллагааны төв нь тусгаарлагчийн төлөв байдлын серверээс статистик өгөгдөл бүхий дохиоллын мессеж хүлээн авдаг |   **Үйлдэл:**   |  |  | | --- | --- | | **Нэр** | **Үүрэг** | | Өгөгдөл хүлээн авах | Цаг уурын мэдрэгч, акустик мэдрэгч, гүйдлийн мэдрэгч, мэдээллийн төхөөрөмжөөс харилцаа холбооны интерфейсээр дамжуулан мэдээлэл авдаг. | | Тооцоолол ба статистик боловсруулалт | Тусгаарлагчийн төлөв байдлыг акустик ба гүйдлийн нэвчилтийн өгөгдлөөр хянадаг.  Муу тусгаарлагчийг бороо зогссоны дараа ч өндөр чийгшлийн утгаар илрүүлдэг.  Тусгаарлагчийн төлөвийн өөрчлөлтийг гүйдэл, акустик, чийгшлийн өгөгдлөөс хянадаг. | | Шугамын хяналт | Урьдчилсан тодорхойлсон тохиргооны утга бүхий тусгаарлагчийн төлөвийг хянана. | | Статистик өгөгдөл, дохиоллын мессеж илгээх | Урьдчилан тодорхойлсон тохиргооны утгаас зөрсөн тохиолдолд тусгаарлагчийн төлөв байдлын сервер нь дохиоллын мессеж,статистик өгөгдлийг NCC/RCC руу илгээдэг |   **Мэдээллийн үндсэн урсгал:**  Өгөгдөл хүлээн авах   |  |  | | --- | --- | | **Алхам (шат)** | **Тайлбар** | | 1-р шат | Харилцаа холбооны интерфейс ашиглан өгөгдөл авах | | 2-р шат | Өгөгдлийг хадгалах |   Тооцоол ба статистик боловсруулалт   |  |  | | --- | --- | | **Алхам (шат)** | **Тайлбар** | | 1-р шат | Хяналтад зориулж хадгалагдсан өгөгдлийг авах | | 2-р шат | Хяналтад (оношилгоонд) зориулж статистик боловсруулалт хийх |   Шугамын хяналт   |  |  | | --- | --- | | **Алхам (шат)** | **Тайлбар** | | 1-р шат | Хяналтад зориулж хадгалагдсан өгөгдлийг авах | | 2-р шат | Боловсруулсан өгөгдлийг урьдчилан тодорхойлсон тохируулгын утгатай харьцуулах замаар тулгуурын төлөв байдлыг хянах ба оношлох |   Статистик өгөгдөл буюу дохиоллын мессеж илгээх   |  |  | | --- | --- | | **Алхам (шат)** | **Тайлбар** | | 1-р шат | Урьдчилан тодорхойлсон тохиргооны утгаас зөрсөн тохиолдолд тусгаарлагчийн төлөв байдлын сервер нь өгөгдөл буюу боловсруулсан өгөгдлийн үр дүнг авдаг. | | 2-р шат | Дохиоллын мессеж, статистик өгөгдлийг NCC/RCC руу илгээх |   **9.3.4 Хүрээлэн буй орчны хяналт**  Хүрээлэн буй орчны сервер нь галын мэдрэгчээр дамжуулан гал түймрийн талаар галын дохиоллын мессежийг ажиллагааны төвд (NCC / RCC) илгээдэг. 51-р зурагд хүрээлэн буй орчны хянагчийн ашиглалтын тохиолдлыг харуулав | **Figure – Use case for insulator condition supervisor**  **Actor(s):**   |  |  | | --- | --- | | **Name** | **Role description** | | Meteorological sensor | Provide wind velocity/direction, rainfall, snowfall and salt. | | Partial discharge sensor | Provide PD data (acoustic, UHF) | | Temperature sensor | Provide insulator temperature | | Current leakage sensor | Provide current leakage data | | Configuration management | Provide the predefined setting values | | Asset management | Monitor status of the insulator. In case of the predefined setting value being violated, the operation center (RCC/NCC) receives an alarm message with statistical data from the insulator condition server. |   **Use cases:**   |  |  | | --- | --- | | **Name** | **Services or information provided** | | Data reception | Receives data from meteorological sensor, acoustic sensor, current sensor and information device through communication interfaces. | | Calculation and statistical processing | The insulator condition is monitored by acoustic and current leakage data.  A bad insulator is detected through the continual high humidity value even after rain stops.  The insulator status change is monitored and triggered from the current, acoustic and humidity data. | | Line supervisory | Supervise the status of the insulator with predefined setting values. | | Sending an alarm message and statistical data | In case of the predefined setting value being violated, the insulator condition server sends an alarm message and statistical data to the NCC/RCC |   **Basic flow:**  Data reception   |  |  | | --- | --- | | **Use case step** | **Description** | | Step 1 | Receive data using communication interface | | Step 2 | Store the data |   Calculation and statistical processing   |  |  | | --- | --- | | **Use case step** | **Description** | | Step 1 | Retrieve stored data for supervision | | Step 2 | Statistical processing for supervision (diagnosis) |   Line supervisory   |  |  | | --- | --- | | **Use case step** | **Description** | | Step 1 | Retrieve stored data for supervision | | Step 2 | Supervise and diagnose the status of insulator by comparing the processed data with predefined setting value |   Sending alarm message or statistical data   |  |  | | --- | --- | | **Use case step** | **Description** | | Step 1 | In case of the predefined setting value being violated, the insulator condition server retrieves data or processed data result. | | Step 2 | Send an alarm event and statistical data to the NCC/RCC |   **9.3.4 Surrounding area supervisor**  The surrounding area server sends a fire alarm message to the operation center (NCC/RCC) on detecting the fire through the fire sensor. Figure 51 shows a use case for surrounding area supervisor |
|  | |
| 51-р зураг – Хүрээлэн буй орчны хяналт **Оролцогчид:**   |  |  | | --- | --- | | **Нэр** | **Үүрэг** | | Галын мэдрэгч | Тулгуурын орчмын галыг илрүүлэх. | | Дүрс мэдрэгч | Хүрээлэн буй орчны зураг дарах | | Тохируулгын менежмент | Урьдчилан тодорхойлсон тохиргооны утгыг өгөх | | Эд хөрөнгийн менежмент | Онлайн хянагчийн дүрсэн өгөгдлийг унших. Ажиллагааны төв (RCC / NCC) нь хүрээлэн буй орчны серверээс дүрсний өгөгдөл бүхий дохиоллын мессежийг хүлээн авдаг. |   **Үйлдэл:**   |  |  | | --- | --- | | **Нэр** | **Үүрэг** | | Өгөгдөл хүлээн авах | Галын дохиолол хүлээн авах | | Статистик боловсруулалт | Дарсан зургуудын статистик боловсруулалт | | Статистик өгөгдөл, дохиоллын мессеж илгээх | Галын дохиоллыг NCC/RCC руу илгээх |   **Мэдээллийн үндсэн урсгал:**  Өгөгдөл хүлээн авах   |  |  | | --- | --- | | **Алхам (шат)** | **Тайлбар** | | 1-р шат | Харилцаа холбооны интерфейс ашиглан өгөгдөл авах |   Статистик боловсруулалт   |  |  | | --- | --- | | **Алхам (шат)** | **Тайлбар** | | 1-р шат | N/A | | 2-р шат | N/A | | **Figure 51 – Use case for surrounding area supervisor**  **Actor(s):**   |  |  | | --- | --- | | **Name** | **Role description** | | Fire sensor | Detect fire around tower. | | Image sensor | Capture surrounding area image | | Configuration management | Provide the predefined setting values | | Asset management | Read the image data for on-line supervisor. The operation center (RCC/NCC) receives an alarm message with image data from the surrounding area server. |   **Use cases:**   |  |  | | --- | --- | | **Name** | **Role description** | | Data reception | Receive fire alarm | | Statistical processing | Statistical processing of captured images | | Sending an alarm message and statistical data | Send fire alarm to the NCC/RCC |   **Basic flow:**  Data reception   |  |  | | --- | --- | | **Use case step** | **Description** | | Step 1 | Receive data using communication interface |   Statistical processing   |  |  | | --- | --- | | **Use case step** | **Description** | | Step 1 | N/A | | Step 2 | N/A | |
| **9.4 Өгөгдлийн тайлбар хүснэгт**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **Логик зангилаа** | **Өгөгдөл** | **Өгөгдлийн тайлбар** | **CDC** | **M/O/C** | | Тулгуур (KTOW, Шинэ) | TowTns | Тулгуурын таталтын хүч | MV | O | | TowInclAng | Тулгуурын хазайлтын өнцөг:  (-90 -ээс 90 градус) | MV | O | | BaseInclAng | Газрын суурийн хазайлтын өнцөг (0 -90 градус) | MV | O | | TnsSv | Шугам ба тулгуур хоорондын таталтын хүч (N) | SAV | O | | Галын дохиолол мэдрэгч  (SFIR, Шинэ) | Alm | Галын дохиолол | SPS | M | | Агаарын шугам  (ZLIN, DO нэмэгдсэн) | DynCurRtg | Агаарын шугамын динамик гүйдлийн үнэлгээ(%)  Динамик үнэлгээний хэмжилт (тооцоолсон үр дүн) | MV | M | | DynWRtg | Агаарын шугамын динамик чадлын хэмжээ (%)  Динамик үнэлгээний хэмжилт (тооцоолсон үр дүн) | MV | O | | LinSag | Агаарын шугамын шугамын унжилт(m)  Унжилтын хэмжилт(тооцоолсон үр дүн) | MV | O | | LinHorSwg | Шугамын хөндлөн савлалтын хамгийн их хэмжээ (градус)  Савлалтын хэмжилт | MV | O | | LinVerSwg | Шугамын босоо савлалтын хамгийн их хэмжээ (градус)  Савлалтын хэмжилт | MV | O | | LinCur | Агаарын шугамын гүйдэл | MV | O | | LinTmp | Агаарын шугамын температур | MV | O | | InnTmp | Шугамын мэдрэгчийн дотоод температур | MV | O | | LinInclAng | Агаарын шугамын хазайлтын өнцөг(-90 -ээс 90 градус) | MV | O | | MaxCurCpy | Тооцоолсон хамгийн их гүйдэл (A) | ASG | O | | MaxVCpy | Тооцоолсон хамгийн их хүчдэл(kВ) | ASG | O | | LinWgt | Шугамын км-т харгалзах жин (кг/км) | ASG | O | | LinEla | Уян харимхайн модуль((кг/мм2) | ASG | O | | LinCffExps | Шугаман суналтын коэффициент (1/°C) | ASG | O | | Цаг агаарын өгөгдөл (MMET, DO нэмэгдсэн) | IceCvr | Мөсөн бүрхүүлийн жин (кг) | MV | O |   **9.4 Data description table**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **Logical Node** | **Data** | **Data description** | **CDC** | **M/O/C** | | Tower (KTOW, New) | TowTns | Tower tension | MV | O | | TowInclAng | Tower inclination angle:  (-90 to 90 degree) | MV | O | | BaseInclAng | Ground base inclination angle (0 -90 degree) | MV | O | | TnsSv | Tension between line and tower (N) | SAV | O | | Fire alarm sensor  (SFIR, New) | Alm | Fire alarm | SPS | M | | Overhead line  (ZLIN, DO added) | DynCurRtg | Dynamic current rating of overhead line (%)  Measuring dynamic rating (calculated output) | MV | M | | DynWRtg | Dynamic power rating of overhead line (%)  Measuring dynamic rating (calculated output) | MV | O | | LinSag | Line sag of overhead line (m)  Measuring sag (calculated output) | MV | O | | LinHorSwg | Max degree of line horizontal swing (degree)  Measuring swing | MV | O | | LinVerSwg | Max degree of line vertical swing (degree)  Measuring swing | MV | O | | LinCur | Overhead line current | MV | O | | LinTmp | Overhead line temperature | MV | O | | InnTmp | Inner temperature of line sensor | MV | O | | LinInclAng | Overhead line inclination angle (-90 to 90 degree) | MV | O | | MaxCurCpy | Designed max current capacity (A) | ASG | O | | MaxVCpy | Designed max voltage capacity (kV) | ASG | O | | LinWgt | Line weight per km (kg/km) | ASG | O | | LinEla | Modulus of elasticity (kg/mm2) | ASG | O | | LinCffExps | Coefficient linear expansion (1/degree) | ASG | O | | Meteorological data (MMET, DO added) | IceCvr | Ice cover in weight (kg) | MV | O | | |
| **10 Нэмэлт (хоёрдогч) цахилгаан систем**  **10.1 Хураангуй**  Энэ хэсэгт цахилгаан хангамжийн автоматжуулалтын системийн нэмэлт дэд системүүдийн төлөв байдлыг хянахад шаардагдах шаардлагуудыг тайлбарласан болно.  Нэмэлт цахилгаан систем нь ямар ч цахилгаан хангамжийн автоматжуулалтын системийн чухал хэсэг бөгөөд энэ хэсэгт гарсан аливаа гэмтэл нь түүний зөв ажиллагаанд нөлөө үзүүлдэг.  Энэ нь ашиглалтын үндсэн тохиолдлууд, өгөгдөл солилцох хэрэгцээ, өгөгдлийн загварчлалыг бүрэн гүйцэд тодорхойлсон.  Тухайн хүрээний нэмэлт тэжээл, түүнтэй холбогдох цахилгаан сүлжээг хувьсах гүйдлийн, тогтмол гүйдлээр хангах, хянах ба удирдах бүхий л арга хэрэгслийг авч үзсэн. Үүнд тасралтгүй цахилгаан хангамжийн систем (UPS) багтдаг.  **10.2 Нэмэлт цахилгаан систем тухай**  **10.2.1 Ерөнхий зүйл**  Энэ бүлэгт авч үзсэн нийтлэг нэмэлт цахилгаан систем:   * Хувьсах гүйдлийн тэжээлийн оролтоос хамгаалагдсан тогтмол гүйдлийн систем * Тогтмол гүйдлийн оролтоос хамгаалагдсан хувьсах гүйдлийн нөөцтэй хувьсах гүйдлийн систем * Хувьсах гүйдлийн оролтоос хамгаалагдсан хувьсах гүйдлийн нөөцтэй хувьсах гүйдлийн систем   Эдгээр гурван тохиолдлууд нь цахилгаан хангамжийн автоматжуулалтын нэмэлт цахилгаан системийг үйлдвэрлэхэд ашигладаг хамгийн түгээмэл тохиолдлууд юм.  Эдгээр тохиолдол бүрийн нийтлэг цахилгаан схемийг 52-р зурагд үзүүлэв: | **10 Auxiliary power system**  **10.1 Summary**  This section intends to describe the needed requirement to support condition monitoring of the auxiliary power sub-systems of a Power Utility Automation System.  Auxiliary power is with no contest a key part of any Power Utility Automation system and any failure on such part may have critical impacts to its good working.  It describes the main use cases, the need for data exchange and concludes on data modelling.  In the considered scope, we have embraced all the means which could provide, control and monitor the auxiliary power and its associated electrical network, could be AC or DC. It includes also Uninterruptible Power Supply System (UPS).  **10.2 Auxiliary power system overview**  **10.2.1 General**  The typical auxiliary power system we have considered in this section:   * Secured DC system from AC input power * Secured AC system from DC input with AC backup * Secured AC system from AC input with AC backup   These three cases cover the most common cases of producing auxiliary power in Power Utility Automation.  The typical electrical diagrams of each of these cases are given in Figure 52: |
|  | |
| **52-р зураг – Схемийн (диаграммын) тэмдэглэгээ**  **10.2.3 АС тэжээлийн оролтоос хамгаалагдсан DC систем**  53-р зурагд хувьсах гүйдлийн тэжээлийн оролтоос хамгаалагдсан тогтмол гүйдлийн системийг үзүүлэв. | **Figure 52 – Legend of diagrams**  **10.2.3 Secured DC system from AC input power**  Figure 53 depicts a secured DC system from AC input power |
|  | |
| **53-р зураг – АС тэжээлийн оролтоос хамгаалагдсан DC систем**  **10.2.4 DC оролтоос хамгаалагдсан АС нөөцтэй AC систем**  54-р зурагд DC оролтоос хамгаалагдсан АС нөөцтэй AC системийг үзүүлэв. | **Figure 53 – Secured DC system from AC input power**  **10.2.4 Secured AC system from DC input with AC backup**  Figure 54 depicts a secured AC system from DC input with AC backup. |
|  | |
| **54-р зураг –DC оролтоос хамгаалагдсан АС нөөцтэй AC систем**  **10.2.5 АС оролтоос хамгаалагдсан АС нөөцтэй АС систем**  55-р зурагд AC оролтоос хамгаалагдсан АС нөөцтэй AC системийг үзүүлэв. | **Figure 54 – Secured AC system from DC input with AC backup**  **10.2.5 Secured AC system from AC input with AC backup**  Figure 55 depicts a secured AC system from AC input with AC backup. |
|  | |
| **55-р зураг – АС оролтоос хамгаалагдсан АС нөөцтэй АС систем**  **10.3 Өгөгдлийн урсгал**  Өгөгдлийн урсгалын эхний давхарга нь тэжээлийн оролт, нөөц тэжээлийн оролт, мөн цахилгаан хуримтлуурын төлөвийн талаарх мэдээллийг олж авдаг. Энэ нь нэмэлт тэжээлийн гаралт, нэг үүсгүүрээс нөгөөд шилжихэд ашиглагдах боломжтой сэлгэн залгагчийн төлөвт хяналт тавьдаг.  Төлөв байдлаас шалтгаалан зарим автоматжуулалт (нэмэлт цахилгаан системийн менежмент) дээр дурдсан сэлгэн залгагчийг удирдаж болно (энэ талаар авч үзээгүй).  Нэмэлт цахилгаан систем нь дотоод нөөц цахилгаан системийн тойм мэдээллийг (хадгалах чадвараас хамааран прогнозыг агуулсан) боловсруулж, тэдгээрийг алслагдсан систем эсвэл дотоод ачаалалд (тэжээлийн нэмэлт ачаалал - IED-ийг оролцуулан) өгөх бөгөөд ингэснээр тодорхой ажлын горимыг тодорхойлох боломжтой болно. 56-р зурагд үзүүлэв | **Figure 55 – Secured AC system from AC input with AC backup**  **10.3 Data flow**  A first layer of data flows acquires information for power input and power input backup flows, as well as power storage status. It also monitors the status of the auxiliary power output and potential switches used for switching from one source to another.  Depending on conditions, some automation (auxiliary power system management) may decide to control the above mentioned switches (out of the scope of this study).  The auxiliary power system will then elaborate summarized information of the local auxiliary power system (including forecasting conditions depending on storage capabilities) and expose them either to remote systems, as well as local loads (power auxiliary loads – including IEDs) which may decide on specific behaviours, as shown in Figure 56. |
|  | |
| **56-р зураг – Нэмэлт цахилгаан системийн өгөгдлийн үндсэн урсгал**  **10.4 Ашиглах диаграмм**  57-р зурагд нэмэлт цахилгаан системийн ашиглалтын тохиолдлыг харуулав | **Figure 56 – Data flow of auxiliary power system**  **10.4 Use case diagram**  Figure 57 showns a use case for auxiliary power system |
|  | |
| **57-р зураг – Нэмэлт цахилгаан систем**  **Оролцогчид:**   |  |  | | --- | --- | | **Нэр** | **Үүрэг** | | Үндсэн тэжээлийн оролт | Нэмэлт тэжээлтэй ачааллуудыг тэжээх үндсэн тэжээлийн оролт | | Нөөц тэжээлийн оролт | Нэмэлт тэжээлтэй ачааллуудыг тэжээх нөөц тэжээлийн оролт | | Тэжээл үүсгүүрийн сэлгэн залгагч | Хэвийн үүсгүүрийг сонгохын тулд нэмэлт цахилгаан системийн "Хяналт ба удирдлага" системээр удирдагдах сэлгэн залгагч | | Цахилгаан хуримтлуур | Үндсэн ба нөөц тэжээл байхгүй тохиолдолд нэмэлт тэжээлээр ачааллыг тэжээхэд зориулж цахилгаан эрчим хүчийг хуримтлуулах (ачааллын үүрэг гүйцэтгэх) ба гаргах (генераторын үүрэг гүйцэтгэх) системийн үүргийг гүйцэтгэнэ. | | Цахилгаан нэмэлт ачааллууд | Нэмэлт цахилгаан системээс тэжээгддэг ачаалал ба холбогдох цахилгаан хуваарилалтын системийн үүрэг гүйцэтгэнэ. Эдгээр ачаалал нь "ухаалаг" байж болох бөгөөд нэмэлт тэжээлийн системээс дамжуулсан мэдээллээс хамаарч автоматаар хариу үйлдэл үзүүлдэг. | | Алсын операторууд | Нэмэлт цахилгаан системийн төлөв, гадаад болон дотоод гэмтлийн талаарх мэдээлэл авахыг хүсч буй алсын операторуудын үүрэг гүйцэтгэнэ. |   **Үйлдэл:**   |  |  | | --- | --- | | **Үйлдэл** | **Ашиглалтын тайлбар** | | Үндсэн тэжээлийн оролтыг хянах | Тохиргооноос хамааран үндсэн тэжээлийн алдагдлыг илрүүлэх.  Үндсэн тэжээлийн оролтын төлөв ба чанарын мэдээллийг тасралтгүй, тэжээлийн ажиллагааны үеийн алдагдлын талаар нарийвчлан боловсруулах. | | Нөөц тэжээлийн оролтыг хянах | Тохиргооноос хамааран нөөц тэжээлийн алдагдлыг илрүүлэх.  Нөөц тэжээлийн оролтын төлөв ба чанарын мэдээллийг тасралтгүй, тэжээлийн ажиллагааны үеийн алдагдлын талаар нарийвчлан боловсруулах. | | Дамжуулсан нэмэлт тэжээлийг хянах | Нэмэлт тэжээлийн гаралтын төлөв ба чанарын мэдээллийг тасралтгүй, тэжээлийн ажиллагааны үеийн алдагдлын талаар нарийвчлан боловсруулах. | | Цахилгаан хуримтлуурыг удирдах ба хянах | Цахилгаан эрчим хүчний хуримтлуурын системийн төлөв ба найдвартай байдалд хяналт тавих (зай),  Боломжтой тэжээлээс цэнэглэхийг удирдах.  Цахилгаан эрчим хүчний хуримтлуурын үлдсэн ачаалал ба цэнэгийн үргэлжлэх хугацааг үнэлэх. | | Үүсгүүрийн тэжээлийн сэлгэн залгагчийг удирдах ба хянах | Тэжээлийн сэлгэн залгагчийн төлөв, найдвартай байдалд хяналт тавих (статик сэлгэн залгагч байж болно)  Түүний байрлалыг хянах. | | Нэмэлт цахилгаан системийн төлөвийг удирдах ба хянах | Нэмэлт цахилгаан системийн элемент бүрийн төлөвийг хянах, хэмжсэн нөхцөл ба тохиргооноос хамааран нэмэлт тэжээлийг ачаалалд дамжуулахын тулд бүрэлдэхүүн хэсгүүдийг хянах. | | Операторт мэдээлэл дамжуулах | Алсын операторт төлөвийн өгөгдөл ба хяналтыг өгөх. | | Холбогдсон ачааллуудад мэдээлэл дамжуулах | Холбогдох ачааллуудад төлөвийн өгөгдөл ба хяналтыг өгөх |   ТАЙЛБАР: Энэхүү дүн шинжилгээ нь IEC 61850-д хоёрдогч сүлжээ ба тоног төхөөрөмжийн загварчлалыг ашиглах бүрэн боломжтой боловч энэ баримт бичигт тусгагдаагүй болно.  **10.5 Өгөгдлийн загварчлал**  **10.5.1 Функциональ задаргаа**  **10.5.1.1 Ерөнхий зүйл**  Дэлгэрэнгүй мэдээллийг авахаас өмнө ийм системийн функциональ задаргаа ба авч үзсэн бүх функцийг төлөв байдлын хяналтын аппликейшиний хүрээнд хамруулахад тавигдах шаардлагуудыг анхаарч үзэх хэрэгтэй.  **10.5.1.2 АС тэжээлийн оролтоос хамгаалагдсан DC систем**  IEC 61850 нь 58-р зурагд үзүүлсний дагуу LN-ийн задаргаа (шаардлага) санал болгосон: | **Figure 57 – Use case for auxiliary power system**  **Actor(s):**   |  |  | | --- | --- | | **Name** | **Role description** | | Main power input | Act as the main power input to feed loads with auxiliary power | | Backup power input | Act as the backup power input to feed loads with auxiliary power | | Power source switches | Switches which will be operated by the “Monitor and control” system of the auxiliary power system to select the healthy source | | Power storage | Act as the system where power will be stored (act as a load) and extracted (act as a generator) to feed loads with auxiliary power in case of absence of main  and backup power. | | Power auxiliary loads | Act as the system of loads and associated power distribution mean, fed by the Auxiliary power system. These loads may be “smart” and react automatically  depending on the information delivered by the auxiliary power system | | Remote operators | Act as the remote operators, who want to be informed on the auxiliary power system status and on events in case of external or internal failures |   **Use case:**   |  |  | | --- | --- | | **Use cases** | **Use cases description** | | Monitor the main power input | Depending on settings, detect the loss of the main power.  Elaborate the main power Input status and quality information, on a continuous basis and on the loss of power event occurrence. | | Monitor the backup power input | Depending on settings, detect the loss of the backup power.  Elaborate the backup power Input status and quality information, on a continuous basis and on the loss of power event occurrence. | | Monitor the auxiliary power delivered | Elaborate the auxiliary power output status and quality information, on a continuous basis and on the loss of power event occurrence. | | Monitor and control power storage | Monitor the power storage system status and health (battery), Control its charging from the available power.  Evaluate the remaining load of the power storage and remaining duration of powering. | | Monitor and control source power switches | Monitor the power switch status and health (could be a static switch)  Control its (their) position(s). | | Monitor and control the  auxiliary power system status | Monitor the status of each elements of the auxiliary power system and  depending on the measured conditions and settings, control the components in order to deliver auxiliary power to loads. | | Deliver information to the operator | Expose monitoring and status data for remote operator. | | Deliver information to the connected loads | Expose monitoring status data for the connected loads |   NOTE This analysis opens the door of handling the full secondary network and equipment modelling into IEC 61850, but it is out of the current scope of this release of the document.  **10.5 Data modelling**  **10.5.1 Functional breakdown**  **10.5.1.1 General**  Before going into further detail, it is important to consider the functional breakdown of such a system and the requirements for covering all the considered functions into a conditioned monitoring application.  **10.5.1.2 Secured DC system from AC input power**  IEC 61850 proposed LN breakdown (requirement), as illustrated in Figure 58: |
|  | |
| **58-р зурагд – АС тэжээлийн оролтоос хамгаалагдсан DC систем**  Үүнд:   * ZUPS нь нэмэлт цахилгаан системийн ерөнхий байдлыг илэрхийлнэ * MMXU, QVVR, ZCON (Шулуутгагч) нь AC оролтын хяналт ба шулуутгагчийн хувиргалтыг хамардаг * ZBTC ба ZBAT нь эрчим хүчний хадгалалтын системийн хяналт, удирдлага хамардаг (заавал биш) * MMDC нь DC гаралтыг хянахад ашиглагддаг * ZAXN нь хэрэглэгчийн түвшний нэмэлт тэжээлийг хянахад ашигладаг   **10.5.1.3 DC оролтоос хамгаалагдсан АС нөөцтэй AC систем**  IEC 61850 нь 58-р зурагд үзүүлсний дагуу LN-ийн задаргаа (шаардлага) санал болгосон: | **Figure 58 – Secured DC system from AC input power**  Where:   * ZUPS represent the overall Auxiliary Power system status * MMXU, QVVR, ZCON(Rectifier) cover the AC input monitoring and rectifier conversion * ZBTC and ZBAT cover the energy storage system monitoring and control (optional) * MMDC is used to monitor the DC output * ZAXN is used to monitor the auxiliary power at consumer level   **10.5.1.3 Secured AC system from DC input with AC backup**  IEC 61850 proposed LN breakdown (requirement), as illustrated in Figure 59: |
|  | |
| **59-р зураг – DC оролтоос хамгаалагдсан АС нөөцтэй AC систем**  Үүнд:   * ZUPS нь нэмэлт цахилгаан системийн ерөнхий байдлыг илэрхийлнэ * MMXU, QVVR, ZCON (инвертер) нь DC оролтын хяналт ба инвертерийн хөрвүүлэлтийг хамардаг * MMXU, QVVR, YPTR нь AC оролтын хяналт ба хөрвүүлэлтийг хамардаг * XSWI нь DC оролтыг AC нөөцтэй автоматаар тойрч гарахад ашиглагддаг * MMXU нь AC гаралтыг хянахад ашиглагддаг * ZAXN нь хэрэглэгчийн түвшний нэмэлт тэжээлийг хянахад ашигладаг   **10.5.1.4 AC оролтоос хамгаалагдсан АС нөөцтэй AC систем**  60-р зурагд LN-ийг AC оролтоос хамгаалагдсан АС нөөцтэй AC системд хэрхэн ашиглахыг харуулав. | **Figure 59 – Secured AC system from DC input with AC backup**  Where:   * ZUPS represent the overall auxiliary power system status * MMDC, QVVR, ZCON(Inverter) cover the DC input monitoring and inverter conversion * MMXU, QVVR, YPTR cover AC input monitoring and conversion * XSWI is used to automatically bypass the DC input by the backup AC one * MMXU is used to monitor the AC output * ZAXN is used to monitor the auxiliary power at consumer level   **10.5.1.4 Secured AC system from AC input with AC backup**  Figure 60 shows how LNs can be used for a secured AC system from AC input with AC backup. |
|  | |
| **60-р зураг – Хувьсах гүйдлийн оролтоос хамгаалагдсан хувьсах гүйдлийн нөөцтэй хувьсах гүйдлийн систем**  Үүнд:   * ZUPS нь нэмэлт цахилгаан системийн төлөв байдлыг тоймлон илэрхийлнэ * MMXU, QVVR, ZCON (шулуутгагч), ZCON (инвертер) нь хамгаалагдсан AC оролтын хяналт ба хөрвүүлэлтийг хамардаг. * MMXU, QVVR, YPTR нь алгасах AC оролтын хяналт ба хөрвүүлэлтийг хамардаг * XSWI нь хамгаалагдсан үндсэн мөрийг AC нөөцтэй автоматаар тойрч гарахад ашиглагддаг * MMXU нь AC гаралтыг хянахад ашиглагддаг * ZAXN нь хэрэглэгчийн түвшний нэмэлт тэжээлийг хянахад ашигладаг   **11 Мэдээлэл холбоонд тавигдах шаардлага**  CMD IED эсвэл мэдрэгч нь их хэмжээний өгөгдөл үүсгэдэг хүчирхэг IED-ээс хамгийн бага мэдээлэлтэй өгөгдлийг үүсгэдэг бичил тархан байрласан мэдрэгч хүртэл байж болно. Тэд ихэвчлэн LAN/WAN-тэй ойрхон суурилуулсан төхөөрөмжүүд буюу газарзүйн хувьд тархан байрласан төхөөрөмжүүдэд Ethernet ашиглах нь тийм ч хялбар биш ба/буюу төхөөрөмжүүдээс хамаарч ялгаатай байж болно.  **11.1 Ерөнхий асуудал**  CMD хэсгийн мэдээлэл холбооны архитектурыг 61-р зурагд үзүүлэв. Олон тооны мэдрэгчийн мэдэрсэн өгөгдлийг IEC 61850 терминалын зангилаа дээр төрөл бүрийн мэдээлэл холбооны протокол ашиглан цуглуулдаг. Мэдрэгчийн зангилаа ба IEC 61850 терминалын зангилааны хоорондох харилцааны протокол ба өгөгдлийн загвар нь дурын протокол, ж.нь, Zigbee, Bluetooth эсвэл хувийн протокол байж болно. Мэдрэгчийн зангилааны хоорондох IEC 61850 терминалын зангилаа хүртэлх өгөгдлийн урсгал нь мэдрэгчээс IEC 61850 терминалын цэг хүртэл нэг чиглэлтэй байдаг. Хүлээн авсан мэдрэгчтэй өгөгдлийг IEC 61850-7-4 эсвэл энэ техникийн тайланд тодорхойлсон IEC 61850 өгөгдлийн загварт хөрвүүлдэг IEC 61850 терминалын зангилаа нь IEC 61850 дээр суурилсан мэдээлэл холбооны эхлэх цэг юм. IEC 61850 терминалын зангилаа нь өөр төхөөрөмжид байж болох бүх T LN ба S LN эсвэл T LN ба S LN байх ёстой. T LN нь мэдрэгч сүлжээний мэдээлэл холбооны холбоосны төлөвийг хянах EEHealth атрибуттай байна. Тиймээс IEC 61850 терминалын зангилаа нь IEC 61850-6-д тодорхойлсон инженерчлэлийн процесст хамаарах ёстой. IEC 61850 терминалын зангилаа ба RCC-ийн хоорондох мэдээлэл холбоо нь IEC 61850-5-д тодорхойлсон шаардлагуудыг дагаж мөрддөг. | **Figure 60 – Secured AC system from Ac input with AC backup**  Where:   * ZUPS represent the overall Auxiliary Power system status * MMXU, QVVR, ZCON(Rectifier), ZCON(Inverter) cover the secured AC input monitoring and conversion * MMXU, QVVR, YPTR cover the bypass AC input monitoring and conversion * XSWI is used to automatically bypass the secured main path by the backup AC one * MMXU is used to monitor the AC output * ZAXN is used to monitor the auxiliary power at consumer level   **11 Communication Requirements**  CMD IEDs or sensors can vary from powerful IEDs that generate a large amount of data to a tiny distributed sensor with minimum information. Also they can vary from devices that are normally installed close to an available LAN/WAN or devices scattered through a larger geographic region and/or situation where it is not easy or practical to use Ethernet.  **11.1 General issues**  Communication architecture for CMD compartments is shown in [Figure 61.](#_bookmark171) Sensing data acquired by the numerous sensors are collected at the IEC 61850 terminal node using various communication protocols. Communication protocols and data model between the sensor nodes and the IEC 61850 terminal node can be any protocol, e.g., Zigbee or Bluetooth, or proprietary protocol. Data flow between the sensor node to the IEC 61850 terminal node is unidirectional, from sensor to IEC 61850 terminal node. The IEC 61850 terminal node, which converts the received sensing data to IEC 61850 data model defined in IEC 61850-7-4 or in this technical report, is the starting point of IEC 61850 based communication. The IEC 61850 terminal node shall have all T LNs and S LNs or T LNs and S LNs could be in the different device. The T LNs shall have EEHealth attribute to monitor the status of sensor networks’ communication links. Thus the IEC 61850 terminal nodes shall be included in the engineering process defined in IEC 61850-6. Communication between the IEC 61850 terminal node and RCC follows the requirements defined in IEC 61850-5. |
|  | |
| **61-р зураг – CMD-ын мэдээлэл холбооны архитектур**  **11.2 Хариу үйлчлэлд тавигдах шаардлага(IEC61850-5:2013-ын 6.4)**  Функцийг зөв ажиллуулахын тулд харилцан уялдаатай байхыг шаарддаг тул хүлээн авах зангилаа дахь аппликейшний хариу үйлдлийг харгалзан үзэх шаардлагатай.  a) Хүлээн авах зангилааны хариу үйлдэл нь гүйцэтгэх хуваарилагдсан функцийн ерөнхий шаардлагад нийцсэн байх ёстой.  b) Үйл ажиллагаа нь доголдсон ямар ч тохиолдолд функциональ үндсэн шинж өөрөөр хэлбэл алдаатай мессеж, мэдээлэл холбооны тасалдалтын үед өгөгдөл алдагдсан, нөөц хязгаарлалт, хүрээний бус мэдээлэл гэх мэт тохиолдолд зааж өгөх шаардлагатай. Хэрэв үндсэн үүргээ гүйцэтгэж бол үүнийг зайлшгүй анхаарч үзэх ёстой, ж.нь, хэрэв алсын зангилаа хариу өгөхгүй эсвэл зохих ёсоор хариу үйлдэл үзүүлэхгүй бол.  c) Гадаад мэдээлэл холбооны систем нь гүйцэтгэх хуваарилагдсан функцийн ерөнхий шаардлагад нийцсэн байх ёстой.  Эдгээр шаардлага нь функцтэй холбоотой дотоод асуудал тул энэхүү мэдээлэл холбооны стандартад тусгагдаагүй болно. Гэхдээ энэ стандартад тавигдах шаардлага нь авч үзэж буй өгөгдөлтэй хамт шилжүүлэхэд зохих чанарын атрибутыг хангах явдал юм. 90-3-т тодорхойлсон ихэнх дохиолол нь "зөвхөн төлөв" бөгөөд дахин тохируулах боломжгүй байдаг. Ийм хэрэглээнд BRCB захиалгыг санал болгож байна.  **11.3 Мэдээллийн бүрэн бүтэн байдалд тавигдах шаардлага (IEC61850-5:2013-ын 14-р бүлэг)**  Бүрэн бүтэн байдал гэдэг нь өгөгдсөн суурь шуугианы хувьд үүссэн алдаа нь зөвшөөрөгдсөн хязгаараас доогуур байна гэсэн үг юм. IEC 61850-3-д IEC 60870-4 стандартын дагуу гурван бүрэн бүтэн байдлын ангиллыг ашигласан болно. IEC 61850-5: 2003 стандартын 10.1.2-т PICOM атрибут болгон бүрэн бүтэн байдлыг нэвтрүүлсэн. Аюулгүй байдалтай холбоотой бүхий л мессеж нь процесст шууд нөлөөлөх команд, алдаа зэрэг нь хамгийн дээд түвшний ангитай байх ёстой, өөрөөр хэлбэл 3-р анги. Бусад бүх мессежийг өгөгдлийн бүрэн бүтэн байдлын зэрэглэл багатайгаар дамжуулж болох боловч 2-р ангиас доогуур байж болохгүй. Хэвийн үед шуугианы түвшин өгөгдсөн байдаг ба нөлөөлөх боломжгүй. Гэсэн хэдий ч бүрэн бүтэн байдлыг хангахын тулд түүний үр нөлөөг хязгаарлах гурван бүлэг арга хэмжээ байдаг.  a) Төхөөрөмж, мэдээлэл холбооны системийг зөв зохион бүтээх, ж.нь. хамгаалах хүрээ ба шилэн кабелийн холболт ашиглах  b) Тохирох кодчилол хийх, өөрөөр хэлбэл Hamming зай ашиглах  **11.4 WAN-аар холбогдоход тавигдах шаардлага**  WAN-г IEC 61850 терминалын зангилаанаас хөрөнгийн менежмент буюу терминал зангилаануудын хоорондох харилцаа холбоонд ашиглагдаж болно. WAN-ийн харилцаа холбооны хэтийн төлөв нь IEC 61850-90-12-д тодорхойлсон харилцаа холбооны архитектурын дагуу явагдана.  **11.5 Гүйцэтгэлийн асуудлууд**  CMD аппликейшний харилцаа холбоонд тавигдах гүйцэтгэлийн шаардлага нь тухайн аппликейшинээс хамаарна. Ерөнхийдөө тодорхой заагаагүй бол гүйцэтгэлийн шаардлага нь IEC 61850-5-д заасан харилцаа холбооны шаардлагын дагаж мөрддөг. Тодорхой аппликейшний хугацааны шаардлагыг хангахын тулд хэрэглэгч харилцаа холбооны шаардлагыг тодорхойлох шаардлагатай.  **11.6 Залгагч ба ажилд оруулах**  CMD-ийн мэдрэгчийг ихэвчлэн системд залгаж эсвэл салгаж болно, учир нь хяналт тавих шаардлагатай үед зөвхөн заагдсан төхөөрөмжид залгах шаардлагатай байдаг. Тиймээс CMD системүүд нь мэдрэгчийг залгах эсвэл салгахтай холбоотой функцийг шаарддаг. Тэдгээрийг хэрэгжүүлэх тодорхойлолтыг системийн менежменттэй холбоотой IEC 61850-д авч үзэх болно.  **12 Эд хөрөнгийн менежмент**  **12.1 Тодорхойлолт**  Эд хөрөнгийн менежментийг цахилгаан хангамжийн сүлжээний анхдагч элементийг бүрдүүлэгч биет дэд бүтцийн эд хөрөнгийн менежмент гэж тодорхойлж болох ба эд хөрөнгө нь үйлчилгээ, үйлдвэрлэлийн хувьд шаардлагатай функц, гүйцэтгэлийн түвшнийг тогтвортой байдлаар хангаж, баталгаажуулах зорилготой бөгөөд эрүүл мэнд, аюулгүй байдал, байгаль орчинд сөрөг нөлөөгүй, байгууллагын нэр хүндэд хохирол учруулахгүйгээр оновчтой зардлаар гүйцэтгэх. Үүнд эд хөрөнгө худалдан авах, ажиллуулах, техник үйлчилгээ, засаж сайжруулах, худалдах үйл явц орно. Орчин үеийн эд хөрөнгийн менежмент нь капиталын ашиглалт, орлогын боломж, нөөцийг ашиглалт, эрсдэлийн үнэлгээ, стандарт ба дүрэм журмыг дагаж мөрдөх, насжилтыг уртасгах болон бусад олон хүчин зүйл дээр үндэслэн хөрөнгийн зөв ​​тэнцвэрийг олж авах буюу оновчилдог.  **12.2 Хөрөнгийн менежментийг бусад системтэй харьцуулах**  Хөрөнгийн менежментийн систем нь онлайнаар болон цаг тухайд нь мэдээллээр хангах дэд станцын автоматжуулалт, EMS, DMS ба SCADA-аас тэс өөр байдаг.   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | |  | | **SCADA, DMS, EMS** | **Дэд станцын автоматжуулалт** | **Хөрөнгийн менежмент** | | Клиент | | Сүлжээний үйл ажиллагаа | Дотоод үйл ажиллагаа | Техник үйлчилгээ, төлөвлөлт, санхүү, үйл ажиллагаа | | Үндсэн зорилго | | Сүлжээний үйл ажиллагааг оновчтой болгох | Дотоод үйл ажиллагаа оновчтой болгох | Эд хөрөнгийг оновчтой болгох | | CMD IED-ээс авсан цэгүүдийн тоо | | Бага | Бага болон дунд | Их | | Систем боловсруулах төрөл | | Тасралтгүй | Тасралтгүй | Багцалсан буюу тасралтгүй | | Өгөгдөл олж авах төрөл | | Онлайн, бодит хугацааны эгшний | Онлайн, бодит хугацааны эгшний | * Хүлээгдэж буй хугацааны цуваа Худалдан авалт удааширснаар хугацаа хоцрох * Гараар оруулах * Онлайн * бодит хугацааны эгшний | | Мэдээллийн үүсгүүр | | SA, IED-ууд, анхдагч төхөөрөмжүүд | IED-ууд, анхдагч төхөөрөмжүүд | IED-ууд, анхдагч төхөөрөмжүүд, офлайн туршилтын тайлан,  SCADA, DMS, EMS, SA,  Түүх, ERP системүүд | | Өгөгдөл солилцох | | SCADA протоколууд | SCADA протоколууд | Файл импортлох / экспортлох SCADA протоколын хязгаарлагдмал хэрэглээ Өгөгдлийн түүхүүд | | Хэвийн бус төлөв байдлыг илрүүлэх | | Дохиоллын босго | Дохиоллын босго | Хэвийн бус байдлыг илрүүлэх, насжилтыг тооцоолох; брэнд ба загварын, ижил төстэй ангийн хөрөнгийн статистик боловсруулалт; бие даан мэдэх  Онлайн системүүд урьдчилан програмчлагдсан дохиолол ба төлөвийг илгээх боломжтой | | Аюулын зэргээр нь ялгах | No | | No | Хөрөнгийг эрсдэл ба аюулын зэргээр нь эрэмбэлэх |   **12.3 Хөрөнгийн менежментийн IEC 61850 үйлчилгээ**  **12.3.1 Ерөнхий зүйл**  IEC 61850 нь хөрөнгийн менежментийн системд ашиглаж болох үйлчилгээг урьд нь тодорхойлсон болно. 62-р зурагд үйлчилгээг тайлбарласан болно. | **Figure 61 – Communication architecture for CMD**  **11.2 Response behaviour requirements (6.4 of IEC 61850-5:2013)**  Since interoperability is claimed for a proper running of functions also, the reaction of the application in the receiving node has to be considered.  a) The reaction of the receiving node has to fit into the overall requirement of the distributed function to be performed.  b) The basic behaviour of the functions in any degraded case, i.e. in case of erroneous messages, lost data by communication interrupts, resource limitations, out of range data, etc. has to be specified. This is important if the overall task cannot be closed successfully,  e.g. if the remote node does not respond or react in a proper way.  c) The external communication system has to fit into the overall requirements of the distributed function to be performed.  These requirements are function related local issues and, therefore, outside the scope of this communication standard. But the requirement left for this standard is the provision of proper quality attributes to be transferred with the data under consideration. Most of alarms defined in 90-3 are "status only" and not resettable. The BRCB subscription is recommended for such usage.  **11.3 Requirements for data integrity (Clause 14 of IEC 61850-5:2013)**  Integrity means that for a given background noise the resulting errors are below a certain acceptable limit. In IEC 61850-3, the three integrity classes according to IEC 60870-4 are referenced. Integrity was also introduced as PICOM attribute in 10.1.2 of IEC 61850-5:2003. All safety related messages like commands and trips with direct impact on the process shall have the highest integrity class, i.e., class 3. All other messages may be transmitted with a lower data integrity but not lower than class 2. Normally, the noise level is given and cannot be influenced. Nevertheless, to reach integrity three groups of known measures exist to limit its impact.  a) Proper design of devices and the communication system, e.g. protecting enclosures and the use of fiber optic links  b) Apply an appropriate coding, i.e. a Hamming distance  **11.4 Communication requirements for the WAN**  WAN may be used for the communication from the IEC 61850 terminal node to asset management or between the terminal nodes. The communication aspect of the WAN will follow the communication architecture defined in IEC 61850-90-12.  **11.5 Performance issue**  Performance requirements on the communication of CMD application depends on the application itself. Generally, if not specified, performance requirements follow the communication requirements specified in IEC 61850-5. To satisfy the timing requirements for specific application, the user needs to define the communication requirements.  **11.6 Plug and Play**  Sensors for CMD might often be attached onto or detached from the system because they should be attached onto the target equipment only when the monitoring is needed. Therefore, CMD systems require such functions that can deal with sensor's attachment or detachment. The specification to achieve them will be discussed in the system management of IEC 61850.  **12 Asset Management**  **12.1 Definition**  Asset management can be defined as the management of physical infrastructure assets that form the primary element of the electric utility network with the objective of ensuring and demonstrating that the assets deliver the required function and level of performance in terms of service or production, in a sustainable manner, at an optimum cost without compromising health, safety, environmental performance or the organization's reputation. It involves the processes of acquisition, operation, maintenance, improvements, and disposal of an asset. Modern asset management optimizes the assets considering use of capital, capability of generating revenue, use of resources, evaluation of risks, compliance to standards and regulations, lifecycle extension, and many more factors in order to find the right balance.  **12.2 Comparison of asset management to other systems**  Asset management systems are very different in nature from substation automation, EMS, DMS, and SCADA where online and on-time information is of the essence.   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | |  | **SCADA, DMS, EMS** | **Substation Automation** | **Asset Management** | | Client | Grid operation | Local operation | Maintenance, planning, finance, operation | | Main purpose | Optimize grid operation | Optimize local operation | Optimize asset | | Number of points  acquired from CMD IEDs | Small | Small to medium | Large | | Type of system processing | Continuous | Continuous | Batch or continuous | | Type of data acquisition | Online, real-time | Online, real-time | * Deferred time-series acquisition * Manual entry * Online * Real Time | | Source of information | SA, IEDs, primary equipment | IEDs, primary equipment | IEDs, primary equipment, offline test reports,  SCADA, DMS, EMS, SA,  Historian, ERP systems | | Data exchange | SCADA protocols | SCADA protocols | file import/export  database connectivity  limited use of SCADA protocols  Data historians | | Abnormal condition detection | Alarm thresholds | Alarm thresholds | Advanced algorithms to detect anomalies,  calculate aging; statistical treatment of assets of similar class, make and model; self-learning  Online systems can send pre-programmed alarms and status | | Discrimination of criticality | No | No | Ranking of assets for a combination of risk and criticality |   **12.3 IEC 61850 services for Asset Management**  **12.3.1 General**  IEC 61850 already defines services that can be used by asset management systems. The services shown in Figure 62 are described. |
|  | |
| **62-р зураг - IEC 61850-7-1-ээс тайлагнах, бүртгэл хийх загвар (ойлголт)**  **12.3.2 Өгөгдлийн багц**  Өгөгдлийн багц нь өгөгдөл ба өгөгдлийн шинж чанараар нь бүлэглэх боломжийг олгодог. Шууд нэвтрэх, тайлагнах, бүртгэл хийхэд ашигладаг.  **12.3.3 Бүртгэл**  Бүртгэлийн үйлчилгээ нь бүртгэл удирдах блок (LCB) -ийн тодорхойлолтын дагуу бүртгэл хийнэ. LCB нь ямар өгөгдлийн утгыг бүртгэх, эдгээр өгөгдлийн утгыг хэзээ хадгалахыг удирддаг. Бүртгэлийн бичилтийг ирэхэд нь бүртгэлд хадгалах, мөн бүртгэлийг хугацааны дарааллын дагуу хадгална. Үйл явдлын дарааллыг хайх (SOE) -ыг хойшлуулах боломжийг олгохын тулд бүртгэл хийхийг асууж болно. Бүртгэлийг тойрог буфер хэлбэрээр зохион байгуулдаг бөгөөд хадгалах боломжтой тоо нь бүртгэлийн хэмжээ болон буферын хэмжээнээс хамаарна.  Бүртгэлүүд хүлээгдэж буй хугацааны цуваа эсвэл үйл явдлын дарааллын өгөгдлийг CMD төхөөрөмжтэй байнгын холболттой эсвэл тогтмол холбодоггүй хөрөнгийн менежментийн системд өгөхөд маш тохиромжтой байдаг. Бүртгэлийг маш бага зурвасын өргөнд тохируулж болно. Өгөгдлийн өөрчлөлтийг алдахгүй бөгөөд олон хэрэглэгч мэдээлэл авах боломжтой.  **12.3.4 Тайлан**  Тайлан нь хэрэглэгчид тогтмол буюу тодорхой хугацааны интервалаар эсвэл хүсэлтийн дагуу дамжуулахаар IED-аас нэгтгэсэн буюу хэрэглэгчийн тодорхойлсон өгөгдлийн багц юм. Хэрэглэгчийн урьдчилан тохируулсан буюу урьдчилан тодорхойлсон нэг буюу хэд хэдэн ажиллагааны нөхцөлийн үр дүнд тайлан гаргаж болно. Тайланг процессын өгөгдлийн утга өөрчлөгдсөнөөр (жишээлбэл, төлөвийн өөрчлөлт эсвэл үхсэн зурвас гэх мэт) эсвэл чанарын өөрчлөлтөөр ажиллуулж болно. Буфергүй тайлангийн үед тайланг нэн даруй илгээх буюу буфер тайлангийн хувьд хүлээлгэж болно. Буфер тайлан нь төлөвийн өөрчлөлт ба мэдээллийн үйл явдлын дарааллыг өөрчлөх боломжийг олгодог. Буфергүй тайлан нь Буферлэлттэй тайланд таарахгүй өгөгдлийн өөрчлөлтийг алдах магадлалтай.  **12.3.5 Санал асуулга**  IEC 61850 хэрэглэгчдийн хувьд өгөгдлийн утгын талаар санал авах боломжтой. Санал асуулга нь өгөгдлийн утгын өөрчлөлтийг алдаж, олон тооны цэгүүдэд ашиглагдах тохиолдолд өргөн зурвасыг хэрэглэж болзошгүй юм.  **12.3.6 SCSM**  Тусгай мэдээлэл холбооны үйлчилгээний зураглал нь MMS-ээс бусад протоколуудад IEC 61850-ийн ирээдүйн зураглалыг хийх боломжтой. Энэ нь стандартын хөгжлийг баталгаажуулдаг (ж.нь, CMD мэдээлэл холбоо нь жижиг мөрийн протоколоор харилцах тархсан мэдрэгчийг дэмжих шаардлагатай бол).  **12.4 CMD**  CMD төхөөрөмжүүд ба системүүд нь хөрөнгийн менежментийн системийн мэдээллийн маш чухал үүсгүүр юм. Хөрөнгийн менежментийн архитекторуудад мэдээллийн талаар болон тодорхой суурилуулалт эсвэл хэрэглэгчийн тодорхой нарийн ширийн зүйлсийн хувьд юу хэрэгтэй байгаагаас хамааран харилцан адилгүй байдаг. Хөрөнгийн менежментийн архитекторуудад мэдээллийн хувьд, тодорхой суурилуулалт эсвэл хэрэглэгчийн тодорхой нарийн ширийн зүйлсийн хувьд юу хэрэгтэй байгаагаас хамааран харилцан адилгүй байдаг. CMD нь хөрөнгийн төлөв байдал, тэдгээрийн элэгдлийн түвшин (насжилт)-ийн талаарх мэдээллийг өгч, хөрөнгийн ирээдүйг үр дүнтэй урьдчилан таамаглаж, хөрөнгө оруулалтын хамгийн зохистой төлөвлөлтийг хангаж өгдөг.  Ердийн үед хөрөнгийн менежментийн систем нь насжилт, цаг хугацаатай холбоотой (ж.нь, тусгаарлалт цаг хугацааны явцад мууддаг) эсвэл ашиглалттай холбоотой (ж.нь, ашиглалтын явцад таслуурын контактын хуучралт ба элэгдэл) мэдээллүүдийг анхаарч байдаг. Ашиглалттай холбоотой насжилтыг хэвийн ашиглалттай холбоотой насжилт (ж.нь, хэвийн ажиллагаанаас үүсэх трансформаторын насжилт) ба стресстэй холбоотой насжилт (ж.нь, техникийн характеристикаас хэтрүүлэн ажиллуулснаас үүсэх трансформаторын намжилт) гэж ангилж болно. Насжилтад ихэвчлэн орчны температур, ачаалал, доргио гэх мэт хүчин зүйл нөлөөлдөг.  CMD-ийн мэдээлэл нь тодорхой хөрөнгийн насжилтыг нэмэгдүүлэхэд чиглэсэн техникийн үйлчилгээ, техникийн үйлчилгээний оновчтой хугацааг тодорхойлоход тусалдаг. Гэвч зарим бүрэлдэхүүн хэсгүүдийн насжилтыг нэмэгдүүлэх боломжгүй байдаг (ж.нь, трансформаторын ороомгийн цаасан тусгаарлагч). Хөрөнгийн менежментийн систем нь тооцоолохдоо төрөл бүрийн хөрөнгийн хэр удаан ашиглагдах хугацааг тооцоолдог.  **12.5 Дүгнэлт**  Хөрөнгийн менежмент нь хөрөнгөтэй холбоотой зардлын менежментийг корпорацын зорилгуудтай уялдуулах зорилготой бизнесийн хандлага юм. Энэ нь гүйцэтгэл, эрсдэл даах, төсөв болон бусад байгууллагын зорилгыг хангахын зэрэгцээ амьдралын мөчлөгийн зардлыг бууруулахын тулд өгөгдөлд суурилсан дэд бүтцийн хөрөнгө оруулалтын шийдвэр гаргах үндэс суурь болно. Хөрөнгийн менежментийг энгийнээр тайлбарлавал гүйцэтгэл, өртөг ба эрсдэлийг тэнцвэржүүлэх зорилготой корпорацын стратеги юм. Үүнд хөрөнгийн түвшний өгөгдөл дээр үндэслэн зарлагын хатуу ба тууштай шийдвэр гаргах чадвартай корпорацийн соёл, бизнесийн үйл явц, мэдээллийн систем шаардагдана. Илүү өндөр түвшний гүйцэтгэл нь өндөр өртөг шаарддаг. Хөрөнгийн менежер нь CMD-д байгаа мэдээллийг ашиглаж тодорхой хөрөнгийн бүрэн бүтэн байдал, гүйцэтгэлийг нарийвчлан тодорхойлох, түүнчлэн хөрөнгөтэй ажиллах нөхцөлийг тодорхойлдог системийг ашиглах боломжтой болно. Хөрөнгийн менежментийн үйл явцыг илүү өндөр түвшинд, мөн автоматжуулсан гэж төсөөлж болно.  **12.6 Засвар үйлчилгээ**  Засвар үйлчилгээ нь ихэвчлэн үе үе хийгддэг ба хамгийн сайн тохиолдолд тоног төхөөрөмж өөрөө засвар үйлчилгээ шаарддаг. Засвар үйлчилгээний төлөвлөлтийн зорилго нь дэд станцын доторх хэд хэдэн бүрэлдэхүүн хэсгийн нөхцөлийг үндэслэн засвар үйлчилгээний хуваарийг оновчтой болгох явдал юм. Үүнээс гадна хяналтын систем нь нэмэлт мэдээллийг өгөх замаар засварын ажилд дэмжлэг үзүүлдэг. 63-р зурагд засвар үйлчилгээ хийхэд ашиглах тохиолдлыг харуулав.  Үл хамаарах/ Нөөц урсгал: N/A  Өмнөх нөхцөл: N/A  Дараах нөхцөл: N/A | **Figure 62 – Reporting and logging model (conceptual) from IEC 61850-7-1**  **12.3.2 Data set**  Data set permits the grouping of data and data attributes. Used for direct access and for reporting and logging.  **12.3.3 Log**  The Log service logs entries according to definitions of log control block (LCB). The LCB controls which data values to log and when these data values are to be stored. The log entries are stored into the log as they arrive and the logs are stored in time sequence order. Logs can be queried to allow a deferred retrieval of sequence of events (SOE). The log is organized as a circular buffer and the number of entries that can be stored depend on the size of log entries and on the buffer size.  Logs are very suitable to feed deferred time-series or sequence of events data to asset management systems that may or may not carry permanent connections to CMD equipment. Logs can be set to require very low bandwidth. There is no possibility of losing changes of data and multiple clients can receive the information.  **12.3.4 Report**  Report comprises an agreed, or client defined, set of data compiled by an IED for transmission to a client at regular, or specified time intervals, or on demand. A report may also be generated as a result of one or more trigger conditions that may be either pre-set or pre-defined by the client. Reports may be triggered by changes of process data values (for example, state change or dead band) or by quality changes. Reports may be sent immediately in the case of Un-buffered Reports or deferred in the case of Buffered Reports. Buffered Reports provide change-of-state and sequence-of events information exchange. Un-buffered reports have the potential to lose changes of data which does not occur with Buffered reports.  **12.3.5 Polling**  Polling of data values is also available for IEC 61850 clients. Polling can lose changes of values of data and may be bandwidth consuming if used for a large number of points.  **12.3.6 SCSM**  The Specific Communication Service Mapping allows future mapping of IEC 61850 to protocols other than MMS. That guarantees the evolution of the standard (e.g. should CMD communications need to support scattered sensors communicating over tiny footprint protocols).  **12.4 CMD**  CMD devices and systems are very important sources of information for asset management systems. It varies greatly in terms of what the architects of an asset management will require in terms of information and with respect to particular details of certain installations or users. CMD can provide information on asset condition and rate of deterioration (ageing) to effectively project future of assets and ensure most adequate asset investment planning.  Normally asset management systems are interested in ageing, either time related (e.g. seals getting brittle over time) or usage related (e.g. tears and wear of circuit breaker contacts during operation). In usage related ageing, further distinctions can be made to normal usage related ageing (e.g. transformer ageing due to normal operation) and stress related ageing (e.g. transformer ageing due to operation beyond its design characteristics). Ageing is normally influenced by factors such as ambient temperature, loading, vibration, etc.  CMD information also helps to determine optimum time for maintenance and repairs that act in the opposite direction of ageing in certain assets. However there are some component ageing that cannot be reversed (e.g. paper insulation on transformer windings). Asset management systems compute that to calculate the remaining life of the various assets.  **12.5 Conclusion**  Asset management is a business approach designed to align the management of asset- related spending to corporate goals. It is a framework for making data-driven infrastructure investment decisions so that life-cycle costs are minimized while satisfying performance, risk tolerance, budget, and other organizational goals. Stated simply, asset management is a corporate strategy that seeks to balance performance, cost, and risk. It also requires the corporate culture, business processes, and information systems capable of making rigorous and consistent spending decisions based on asset-level data. A higher level of performance requires higher cost. By capitalizing on the information available in CMD the asset manager will be able to very specifically determine the health and performance of specific assets and the system conditions the asset experiences. One can envision a much higher calibre asset management process and also a much more automated one.  **12.6 Maintenance**  Maintenance occurs typically at a periodic time base or – at the best – the equipment itself calls for maintenance. Goal of the maintenance planning is to optimize the maintenance schedule based on the condition on several components inside the substation. Additionally the Monitoring System supports repair work by providing additional information. Figure 63 shows a use case for maintenance.  Exceptions / Alternate Flow: N/A  Pre-conditions: N/A  Post-conditions: N/A |
|  | |
| **63-р зураг – Засвар үйлчилгээ**  **Оролцогчид:**   |  |  | | --- | --- | | **Нэр** | **Үүрэг** | | Засвар үйлчилгээний ажилтан | GIS-ийг шалгаж засварлана | | Засвар үйлчилгээний төлөвлөгч | Засварын ажлын хуваарь |   **Үйлдэл:**   |  |  | | --- | --- | | **Нэр** | **Үйлчилгээ ба мэдээлэл өгөх байдал** | | Элэгдэлтийн тооцоо | Контактын шилжилт ба гүйдлийг хэмжиж, элэгдлийг тооцоолж, хэрэглэгчид мэдэгдэл илгээнэ. | | Ажиллагааны тоог шинэчлэх | Ажилласан тоог тоолж, ажиллагааны тоо урьдчилан тодорхойлсон хязгаараас хэтэрсэн тохиолдолд хэрэглэгчид мэдэгдэнэ. | | Насжилтыг тооцоолох | Цуглуулсан мэдээллээс одоо байгаа элэгдэлд үндэслэн насжилтын үлдсэн хугацааг тооцоол. | | Механик бүрэн бүтэн байдлыг тооцоолох | Цуглуулсан мэдээллээс бүрэн бүтэн байдлыг тооцоол. | | Засвар үйлчилгээ хийх хугацааг тооцоолох | Хяналтын дохио илгээхийн тулд засвар үйлчилгээний хугацааг тооцоол |   **Мэдээллийн үндсэн урсгал:**  Элэгдэлтийн тооцоо   |  |  | | --- | --- | | **Алхам (шат)** | **Тайлбар** | | 1-р шат | Ажиллагаа бүр дээр  Контакт тус бүрээр гүйдлийг хэмжинэ контактын шилжилтийг (хөдөлгөөн) хэмжих  Нэмэлт: нэмэлт дохиог хэмжих, ж.нь. хүчдэл | | 2-р шат | Энэ ажиллагааны контакт тус бүрийн элэгдлийг тооцоолно | | 3-р шат | Элэгдэлтийг нэмэгдүүлэх | | 4-р шат | Үр дүнг хэрэглэгчид өгөх  Хязгаар давсан тохиолдолд мэдэгдэл илгээх |   Ажиллагааны тоог шинэчлэх   |  |  | | --- | --- | | **Алхам (шат)** | **Тайлбар** | | 1-р шат | Ажиллагааны өөрчлөлтийг хүлээх - буюу – ажиллагааны командыг хүлээх | | 2-р шат | Ажилласан тоог нэмэгдүүлэх | | 3-р шат | Тоог өгөгдсөн хязгааруудтай харьцуулах | | 4-р шат | Үр дүнг хэрэглэгчид өгөх  Хязгаар давсан тохиолдолд мэдэгдэл илгээх |   Насжилтыг тооцоолох   |  |  | | --- | --- | | **Алхам (шат)** | **Тайлбар** | | 1-р шат | Бүрэлдэхүүн хэсгийн талаар мэдээлэл авах  Насжилт  Элэгдэлт  Ажилласан тоо | | 2-р шат | Өмнөх ажиллагааны даалгавар дээр үндэслэн үлдсэн насжилтыг тооцоолох | | 3-р шат | Одоо байгаа элэгдэлт, бүрэн бүтэн байдалд үндэслэн үлдсэн насжилтын хугацааг тооцоолох | | 4-р шат | Их засвар хийх эсвэл солих хугацааг тооцоолох | | 5-р шат | Үр дүнг хэрэглэгчид өгөх  Хязгаар давсан тохиолдолд мэдэгдэл илгээх |   Механик бүрэн бүтэн байдлыг тооцоолох   |  |  | | --- | --- | | **Алхам (шат)** | **Тайлбар** | | 1-р шат | Бүрэлдэхүүн хэсгийн талаар мэдээлэл авах  Сэлгэн залгагч  Хөдөлгөөн мэдрэгч  Бусад мэдрэгчүүд, ж.нь., хөдөлгүүрийн гүйдлийн хувьд | | 2-р шат | Механик бүрэн бүтэн байдлыг тооцоолох | | 3-р шат | Үр дүнг хэрэглэгчид өгөх |   Засвар үйлчилгээ хийх хугацааг тооцоолох   |  |  | | --- | --- | | **Алхам (шат)** | **Тайлбар** | | 1-р шат | Сүүлийн засвар үйлчилгээний өгөгдлийг хадгалах (их засвар, үзлэг буюу ашиглалтад оруулах) | | 2-р шат | Үр дүнг авах  Сүүлийн засвараас хойших ажиллагааны тоо Сүүлийн засвар үйлчилгээ хийснээс ашиглалтын хугацаа  Төхөөрөмжийн бүрэн бүтэн байдал | | 3-р шат | 2-р шатны өгөгдөл болон бодит өгөгдөл дээр үндэслэн засвар үйлчилгээ хийх хугацааг тооцоолох | | 4-р шат | Үр дүнг хэрэглэгчид өгөх  Хязгаар давсан тохиолдолд мэдэгдэл илгээх |   Үл хамаарах/ Нөөц урсгал: N/A  Өмнөх нөхцөл: N/A  Дараах нөхцөл: N/A  **12.7 ERP шинэчлэх**  ERP тооцооны зорилго нь дэд станцын үлдсэн хөрөнгө оруулалтын үнэлгээг тооцоолоход оршино. Тооцооллыг өөрөө тусгай программ хангамж ашиглан хийдэг. Хяналтын систем нь бодит байдал дээр үндэслэн ERP системийг шинэчлэх мэдээллийг өгч болно. 64-р зурагд ERP шинэчлэхэд ашиглах тохиолдлыг харуулав. | **Figure 63 – Use case for maintenance**  **Actor(s):**   |  |  | | --- | --- | | **Name** | **Role description** | | Maintenance Worker | Inspects and repairs the GIS | | Maintenance Planner | Schedules maintenance work |   **Use cases**   |  |  | | --- | --- | | **Name** | **Service or information provided** | | Abrasion calculation | Measures the current and contact movement, calculates the abrasion, and sends notification to the user | | Update operation counter | Count the number of operation and notify to the user if the number of operation is exceed the predefined limit. | | Calculating lifetime | From the collected information, calculate the remaining life time based on existing wear and heath. | | Calculate mechanical health | From the collected information, calculate the mechanical health. | | Calculate time to maintenance | Calculate the maintenance time to send a monitoring signal |   **Basic flow:**  Abrasion Calculation   |  |  | | --- | --- | | **Use Case step** | **Description** | | Step 1 | On each operation  Measure the current flow through each contact Measure the contact movement (travel)  Optional: measure additional signals, e.g. voltage | | Step 2 | Calculate the abrasion of each contact for this operation | | Step 3 | Accumulate the abrasion | | Step 4 | Provide the results to the user  Send a notification if a limit has been passed |   Update Operation Counter   |  |  | | --- | --- | | **Use Case step** | **Description** | | Step 1 | Wait for a position change – or – Wait for operation command | | Step 2 | Increment the operation counter | | Step 3 | Compare the counter to given limits | | Step 4 | Provide the results to the user  Send a notification if a limit has been passed |   Calculating Lifetime   |  |  | | --- | --- | | **Use Case step** | **Description** | | Step 1 | Get information on the component  Lifetime  Abrasion  Operation count | | Step 2 | Calculating remaining lifetime based on previous operation duty | | Step 3 | Calculating remaining lifetime based on existing wear and health | | Step 4 | Estimate the time to overhaul or replacement | | Step 5 | Provide the results to the user  Send a notification if a limit has been passed |   Calculate Mechanical Health   |  |  | | --- | --- | | **Use Case step** | **Description** | | Step 1 | Get information on the component  Switch  Travel sensor  Other sensors, e.g., for motor current | | Step 2 | Calculating mechanical health | | Step 3 | Provide the results to the user |   Calculate Time to Maintenance   |  |  | | --- | --- | | **Use Case step** | **Description** | | Step 1 | Store data of last maintenance (overhaul, inspection or commissioning) | | Step 2 | Get results of  Operation Count since last maintenance Lifetime since last maintenance  Equipment Health | | Step 3 | Calculate time to maintenance based on data from step 2 and actual date | | Step 4 | Provide the results to the user  Send a notification if a limit has been passed |   Exceptions / Alternate Flow: N/A  Pre-conditions: N/A  Post-conditions: N/A  **12.7 ERP Update**  Goal of an ERP calculation is to estimate the remaining investment value of the substation. The calculation itself is carried out using specialized software. The monitoring system may provide information to update the ERP system based on the actual status. Figure 64 shows a use case for ERP update. |
|  | |
| 64-р зураг – ERP шинэчлэх **Оролцогчид:**   |  |  | | --- | --- | | **Нэр** | **Үүрэг** | | ERP систем | Дэд станцын хөрөнгө оруулалтыг үнэлэх |   **Үйлдэл:**   |  |  | | --- | --- | | **Нэр** | **Үүрэг** | | Элэгдэлтийг тооцоолох | Контактын шилжилт ба гүйдлийг хэмжиж, элэгдлийг тооцоолж, хэрэглэгчид мэдэгдэл илгээнэ. | | Ажиллагааны тоог шинэчлэх | Ажилласан тоог тоолж, ажиллагааны тоо урьдчилан тодорхойлсон хязгаараас хэтэрсэн тохиолдолд хэрэглэгчид мэдэгдэнэ. | | Насжилтыг тооцоолох | Элэгдэл, ажилласан тоо гэх мэт цуглуулсан мэдээллээс одоо байгаа элэгдэл, бүрэн бүтэн байдлаар үндэслэн насжилтын үлдсэн хугацааг тооцоолно | | Механик бүрэн бүтэн байдлыг тооцоолох | Цуглуулсан мэдээллээс бүрэн бүтэн байдлыг тооцоол. | | Үлдсэн насжилт ба зардлыг тооцоолох | Системийн үлдсэн насжилт ба зардлыг тооцоолох |   **Мэдээллийн үндсэн урсгал:**  Элэгдэлтийг тооцоолох   |  |  | | --- | --- | | **Алхам (шат)** | **Тайлбар** | | 1-р шат | Ажиллагаа бүр дээр  Контакт тус бүрээр гүйдлийг хэмжинэ контактын шилжилтийг (хөдөлгөөн) хэмжих  Нэмэлт: нэмэлт дохиог хэмжих, ж.нь. хүчдэл | | 2-р шат | Энэ ажиллагааны контакт тус бүрийн элэгдлийг тооцоолно | | 3-р шат | Элэгдэлтийг нэмэгдүүлэх | | 4-р шат | Үр дүнг хэрэглэгчид өгөх  Хязгаар давсан тохиолдолд мэдэгдэл илгээх |   Ажиллагааны тоог шинэчлэх   |  |  | | --- | --- | | **Алхам (шат)** | **Тайлбар** | | 1-р шат | Ажиллагааны өөрчлөлтийг хүлээх - буюу – ажиллагааны командыг хүлээх | | 2-р шат | Ажилласан тоог нэмэгдүүлэх | | 3-р шат | Тоог өгөгдсөн хязгааруудтай харьцуулах | | 4-р шат | Үр дүнг хэрэглэгчид өгөх  Хязгаар давсан тохиолдолд мэдэгдэл илгээх |   Насжилтыг тооцоолох   |  |  | | --- | --- | | **Алхам (шат)** | **Тайлбар** | | 1-р шат | Бүрэлдэхүүн хэсгийн талаар мэдээлэл авах  -Насжилт  -Элэгдэлт  -Ажилласан тоо | | 2-р шат | Өмнөх ажиллагааны даалгавар дээр үндэслэн үлдсэн насжилтыг тооцоолох | | 3-р шат | Одоо байгаа элэгдэлт, бүрэн бүтэн байдалд үндэслэн үлдсэн насжилтын хугацааг тооцоолох | | 4-р шат | Их засвар хийх эсвэл солих хугацааг тооцоолох | | 5-р шат | Үр дүнг хэрэглэгчид өгөх  Хязгаар давсан тохиолдолд мэдэгдэл илгээх |   Үлдсэн насжилт ба зардлыг тооцоолох   |  |  | | --- | --- | | **Алхам (шат)** | **Тайлбар** | | 1-р шат | Бүрэлдэхүүн хэсгийн талаар мэдээлэл авах  -Насжилт  -Элэгдэлт  -Ажилласан тоо | | 2-р шат | Өмнөх ажиллагааны даалгавар дээр үндэслэн үлдсэн насжилтыг тооцоолох | | 3-р шат | Одоо байгаа элэгдэлт, бүрэн бүтэн байдалд үндэслэн үлдсэн насжилтын хугацааг тооцоолох | | 4-р шат | Их засвар хийх эсвэл солих хугацааг тооцоолох | | 5-р шат | Үр дүнг хэрэглэгчид өгөх  Хязгаар давсан тохиолдолд мэдэгдэл илгээх |   **13 Логик зангилааны ангиуд**  **13.1 Ерөнхий зүйл**  Энэ бүлэгт 65-р зурагд үзүүлсний дагуу IEC TR 61850-90-3-т тодорхойлсон тусгай логик зангилаануудыг тодорхой зааж өгсөн. | Figure 64 – Use case for ERP update **Actor(s):**   |  |  | | --- | --- | | **Name** | **Role description** | | ERP system | Assess the investment of the substation |   **Use cases:**   |  |  | | --- | --- | | **Name** | **Role description** | | Abrasion calculation | Measures the current and contact movement, calculates the abrasion, and sends notification to the user | | Update operation counter | Count the number of operation and notify to the user if the number of operation is exceed the predefined limit. | | Calculate life time | From the collected information, i.e., abrasion and operation counter, calculate the remaining life time based on existing wear and heath. | | Calculate mechanical health | From the collected information, calculate the mechanical health. | | Calculate remaining life and value | Calculate the remaining life and value of the system |   **Basic flow:**  Abrasion Calculation   |  |  | | --- | --- | | **Use case step** | **Description** | | Step 1 | On each operation  Measure the current flow through each contact Measure the contact movement (travel)  Optional: measure additional signals, e.g. voltage | | Step 2 | Calculate the abrasion of each contact for this operation | | Step 3 | Accumulate the abrasion | | Step 4 | Provide the results to the user  Send a notification if a limit has been passed |   Update Operation Counter   |  |  | | --- | --- | | **Use case step** | **Description** | | Step 1 | Wait for a position change – or – Wait for operation command | | Step 2 | Increment the operation counter | | Step 3 | Compare the counter to given limits | | Step 4 | Provide the results to the user  Send a notification if a limit has been passed |   Calculating Lifetime   |  |  | | --- | --- | | **Use case step** | **Description** | | Step 1 | Get information on the component  -Lifetime  -Abrasion  -Operation count | | Step 2 | Calculating remaining lifetime based on previous operation duty | | Step 3 | Calculating remaining lifetime based on existing wear and health | | Step 4 | Estimate the time to overhaul or replacement | | Step 5 | Provide the results to the user  Send a notification if a limit has been passed |   Calculate remaining Lifetime and value   |  |  | | --- | --- | | **Use Case step** | Description | | Step 1 | Get information on the component  -Lifetime  -Abrasion  -Operation count | | Step 2 | Calculate remaining lifetime based on previous operation duty | | Step 3 | Calculate remaining lifetime based on existing wear and health | | Step 4 | Estimate the time to overhaul or replacement | | Step 5 | Provide the results to the user  Send a notification if a limit has been passed |   **13 Logical node classes**  **13.1 General**  This clause specifies logical nodes defined in IEC TR 61850-90-3, as shown in Figure 65. |
|  | |
| 65-р зураг – LogicalNodes\_90\_3: ангийн диаграмм: LogicalNodes\_90\_3 **13.2 Хийсвэр логик зангилаа (AbstractLNs\_90\_3)**  **13.2.1 Ерөнхий зүйл**  66-р зурагд нь IEC 61850-ийн энэ хэсэгт хийсвэр LN-ийн ангийн диаграммыг дүрслэв. | Figure 65 – Class diagram LogicalNodes\_90\_3:LogicalNodes\_90\_3 **13.2 Abstract Logical Nodes (AbstractLNs\_90\_3)**  **13.2.1 General** Figure 66 depicts class diagrams for abstract LN in this part of IEC 61850. |
|  | |
| 66-р зурагд – AbstractLNs\_90\_3: ангийн диаграмм :AbstractLNs\_90\_3 **13.2.2 <<abstract>>ЛЗ: Батарейны цэнэг**  Нэр:BatteryCharger  Батарейны цэнэгийн логик зангилааны нийтлэг шинж чанар агуулсан хийсвэр төрөл.  2-р хүснэгтэд BatteryChargerLN-ийн бүх өгөгдлийн объектуудыг харуулав. | Figure 66 – Class diagram AbstractLNs\_90\_3:AbstractLNs\_90\_3 **13.2.2 <<abstract>> LN: Battery** Charger Name: BatteryChargerLN Abstract type, holding common attributes of the battery charge logical nodes. Table 2 shows all data objects of BatteryChargerLN. |
| Хүснэгт 2 – BatteryCHargerLN-ийн өргөдлийн объектууд  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | BatteryChargerLN | | | | | | Өгөгдлийн объектын нэр | Нийтлэг өгөгдлийн анги | Т | Тайлбар | PresCondnds/ds | | Тодорхойлолт | | | | | | EEName | DPL |  | Хуулж авсан: Equipment Interface LN | O / F | | NamPtt | LPL |  | Хуулж авсан; DomainLN | O / O | | Төлөвийн мэдээлэл | | | | | | ChaTms | INS |  | Хамгийн сүүлд унтраасан / буцааж асааснаас хойш цэнэглэх хугацаа | O / O | | EEMod | ENS  ([External Device ModeKind)](#_bookmark289) |  | (удирдах боломжтой) Батарейны цэнэгийн (гадаад төхөөрөмж) ажиллах горим | O / F | | EEHealth | ENS (Health Kind) |  | хуулж авсан: Equipment Interface LN | O / F | | OpTmh | INS |  | хуулж авсан: Equipment Interface LN | O / O | | Blk | SPS |  | хуулж авсан: Function LN | O / F | | ClcExp | SPS | T | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | Beh | ENS  (Behaviour Mod eKind) |  | хуулж авсан: DomainLN | M / M | | Health | ENS (Healt hKind) |  | хуулж авсан: DomainLN | O / O | | Mir | SPS |  | хуулж авсан: DomainLN | MOcond(1) / MOcond(1) | | **Хэмжсэн ба хэмжээс утгууд** | | | | | | ChaA | MV |  | Цэнэглэх гүйдэл | O / O | | ChaV | MV |  | Цэнэглэх хүчдэл | O / O | | **Удирдлагууд** | | | | | | ClcStr | SPC |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | Mod | ENC  (Beha viour ModeKind) |  | хуулж авсан: Domain LN | O / O | | **Тохируулгууд** | | | | | | BatChaPwr | ASG |  | Батарейг цэнэглэх шаардлагатай | O / F | | BatChaTyp | ENG  ([Battery Charger Type90\_ 3Kind)](#_bookmark280) |  | Батарей цэнэглэгчийн төрөл: | O / F | | RechaRte | ASG |  | Цэнэглэх хурд (A/с) | O / F | | BlkRef | ORG |  | хуулж авсан: FunctionLN | Omulti / F | | ClcMth | ENG  (Calc Method Kind) |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / M | | ClcMod | ENG (Calc Model Kind) |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | ClcIntvTyp | ENG  (Calc Interval Kind) |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | ClcIntvPer | ING |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | NumSubIntv | ING |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | ClcRfTyp | ENG  (Calc Interval Kind) |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | ClcRfPer | ING |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | ClcSrc | ORG |  | хуулж авсан: StatisticsLN | F / M | | ClcNxtT mm s | ING |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | InSyn | ORG |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | InRef | ORG |  | хуулж авсан: DomainLN | Omulti / Omulti |  Table 2 – Data object of BatteryChargerLN  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | BatteryChargerLN | | | | | | Data object name | Common data class | T | Explanation | Pres Conds / ds | | Descriptions | | | | | | EEName | DPL |  | inherited from: Equipment Interface LN | O / F | | NamPlt | LPL |  | inherited from: Domain LN | O / O | | Status information | | | | | | ChaTms | INS |  | Charging time since last off/reset (in second) | O / O | | EEMod | ENS  ([External Device Mode](#_bookmark289) [Kind)](#_bookmark289) |  | (controllable) Battery charger (external device) functioning mode | O / F | | EEHealth | ENS (HealthKind) |  | inherited from: Equipment Interface LN | O / F | | OpTmh | INS |  | inherited from: Equipment Interface LN | O / O | | Blk | SPS |  | inherited from: Function LN | O / F | | ClcExp | SPS | T | inherited from: Statistics LN | O / O | | Beh | ENS  (Behaviour Mode Kind) |  | inherited from: Domain LN | M / M | | Health | ENS (HealthKind) |  | inherited from: Domain LN | O / O | | Mir | SPS |  | inherited from: Domain LN | MOcond(1) / MOcond(1) | | Measured and metered values | | | | | | ChaA | MV |  | Charging current | O / O | | ChaV | MV |  | Charging voltage | O / O | | Controls | | | | | | ClcStr | SPC |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | Mod | ENC  (Behaviour ModeKind) |  | inherited from: DomainLN | O / O | | Settings | | | | | | BatChaPwr | ASG |  | Battery charging power required | O / F | | BatChaTyp | ENG  ([Battery Charger Type9](#_bookmark280) [0\_3Kind)](#_bookmark280) |  | Type of battery charger: | O / F | | RechaRte | ASG |  | Recharge rate (in A/s) | O / F | | BlkRef | ORG |  | inherited from: Function LN | Omulti / F | | ClcMth | ENG  (Calc Method Kind) |  | inherited from: Statistics LN | O / M | | ClcMod | ENG (Calc Mode Kind) |  | inherited from: Statistics LN | O / O | | ClcIntvTyp | ENG  (Calc Interval Kind) |  | inherited from: Statistics LN | O / O | | ClcIntvPer | ING |  | inherited from: Statistics LN | O / O | | NumSubIntv | ING |  | inherited from: Statistics LN | O / O | | ClcRfTyp | ENG  (Calc Interval Kind) |  | inherited from: Statistics LN | O / O | | ClcRfPer | ING |  | inherited from: Statistics LN | O / O | | ClcSrc | ORG |  | inherited from: Statistics LN | F / M | | ClcNxtTmm s | ING |  | inherited from: Statistics LN | O / O | | InSyn | ORG |  | inherited from: Statistics LN | O / O | | InRef | ORG |  | inherited from: Domain LN | Omulti / Omulti | | |
| **13.3 Нөөцийн савны логик зангилаа (LNGroupK)**  **13.3.1 Ерөнхий зүйл**  Энэ бүлгийн логик зангилаа нь хяналт тавих, удирдах ба ажиллуулах боломжтой боловч ихэнхдээ цахилгаан бус төхөөрөмжүүд юм. ТАЙЛБАР: Эдгээр логик зангилаа нь IEC 61850-7-4-ийн дараагийн хувилбарт орсон байх магадлалтай. Хэвлэгдсэн үед, IEC 61850-7-4-т заасан логик зангилаа нь энд байгаа тодорхойлолтоос давуу байх болно. | **13.3 Logical nodes for tanks (LNGroupK)**  **13.3.1 General**  This group of logical nodes represents various devices that can be supervised, controlled or operated but that are not primarily of electrical nature.  NOTE These logical nodes are likely to be included in a later edition of IEC 61850-7-4. When published, logical nodes specified in IEC 61850-7-4 are to take precedence over the definition here. |
|  | |
|  | |
| **67-р зураг – LNGroupK: ангийн диаграмм :LNGroupK**  **13.3.2 ЛЗ: Нөөцийн сав Нэр:KTNKExt**  Нөөцийн сав зэрэг биет төхөөрөмжүүдэд хяналт тавих KTNK LN өргөтгөх мэдээллийн объектуудын багц.  LN нэрд хавсаргасан "Ext" дагавар нь зөвхөн редакцын зорилгоор байдаг бөгөөд бодит загварт байдаггүй.  3-р хүснэгтэд KTNKExt-ийн бүх өгөгдлийн объектыг харуулав. | **Figure 67 – Class diagram LNGroupK::LNGroupK**  **13.3.2 LN: Tank Name: KTNKExt**  Set of information objects to extend the KTNK LN to supervise physical devices such as tank.  The "Ext" suffix attached to the LN name is only there for editorial purpose and is not present in the real model  Table 3 shows all data objects of KTNKExt. |
| **3-р хүснэгт – KTNKExt – ийн өгөгдлийн объектууд**   |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **KTNKExt** | | | | | | | | | **Өгөгдлийн объектын нэр** | **Нийтлэг өгөгдлийн анги** | | **Т** | | **Тайлбар** | | **Press Condnds/ds** | | **Тодорхойлолт** | | | | | | | | | EEName | DPL | |  | | хуулж авсан: Equipment Inter faceLN | | O / F | | NamPlt | LPL | |  | | хуулж авсан: DomainLN | | O / O | | **Төлөвийн мэдээлэл** | | | | | | | | | LevHlfSt | SPS | |  | | Хэрэв нөөц савны түвшин нь урьдчилан тодорхойлсон Дунд түвшний босго хэмжээнээс дээгүүр бол үнэн, бусад тохиолдолд false байна. | | O / F | | LevMaxAlm | SPS | |  | | Хэрэв нөөц савны хамгийн дээд түвшний дохиоллын түвшин урьдчилан тодорхойлсон дээд түвшний босго хэмжээнд хүрсэн бол үнэн | | O / F | | LevMinAlm | SPS | |  | | Хэрэв нөөц савны хамгийн дээд түвшний дохиоллын түвшин тогтоосон бөгөөд босго хэмжээнээс доогуур түвшинд бол үнэн, бусад тохиолдолд false байна | | O / F | | EEHealth | ENS (HealthKind) | |  | | хуулж авсан: Equipment Interface LN | | O / F | | OpTmh | INS | |  | | хуулж авсан: Equipment Interface LN | | O / O | | Blk | SPS | |  | | хуулж авсан: FunctionLN | | O / F | | ClcExp | SPS | | T | | хуулж авсан: StatisticsLN | | O / O | | Beh | ENS  (Behaviour ModeKind) | |  | | хуулж авсан: DomainLN | | M / M | | Health | ENS (Health Kind) | |  | | хуулж авсан: DomainLN | | O / O | | Mir | SPS | |  | | хуулж авсан: DomainLN | | MOcond(1) / MOcond(1) | | **Хэмжсэн ба хэмжээс утгууд** | | | | | | | | | LevPct | MV | |  | | хуулж авсан: KTNK | | O / O | | Vlm | MV | |  | | хуулж авсан: KTNK | | O / O | | **Удирдлагууд** | | | | | | | | | ClcStr | SPC | |  | | хуулж авсан: Statistics LN | | O / O | | Mod | ENC  (Behaviour ModeKind) | |  | | хуулж авсан: Domain LN | | O / O | | **Тохируулгууд** | | | | | | | | | LevHlfSet | ASG | |  | | Дохиоллын дунд түвшний босго тохируулга (м3) | | O / F | | LevMaxAls | ASG | |  | | Дохиоллын дээд түвшний босго тохируулга (in m3) | | O / F | | LevMinAls | ASG | |  | | Дохиоллын доод түвшний босго тохируулга (м3) | | O / F | | VlmCap | ASG | |  | | хуулж авсан: KTNK | | O / F | | TnkTyp | ENG (TankFill Kind) | |  | | хуулж авсан: KTNK | | O / F | | BlkRef | ORG | |  | | хуулж авсан: Function LN | | Omulti / F | | ClcMth | ENG  (Calc Method Kind) | |  | | хуулж авсан: Statistics LN | | O / M | | ClcMod | ENG(Calc Model Kind) | |  | | хуулж авсан: Statistical LN | | O / O | | **KTNKExt** | | | | | | | | | **Өгөгдлийн объектын нэр** | | **Нийтлэг өгөгдлийн анги** | | **Т** | **Тайлбар** | **PresCondnds/ds** | | | Clc IntvTyp | | ENG  (CalcI nterval Kind) | |  | хуулж авсан: Statistics LN | O / O | | | ClcIntvPer | | ING | |  | хуулж авсан: Statistics LN | O / O | | | Num SubIntv | | ING | |  | хуулж авсан: Statistics LN | O / O | | | ClcRfTyp | | ENG  (Calc Interval Kind) | |  | хуулж авсан: Statistics LN | O / O | | | ClcRfPer | | ING | |  | хуулж авсан: Statistics LN | O / O | | | ClcSrc | | ORG | |  | хуулж авсан: Statistics LN | F / M | | | ClcNxtTmms | | ING | |  | хуулж авсан: Statistics LN | O / O | | | InSyn | | ORG | |  | хуулж авсан: Statistics LN | O / O | | | InRef | | ORG | |  | хуулж авсан: Domain LN | Omulti / Omulti | |   **Table 3 – Data object of KTNKExt**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **KTNKExt** | | | | | | **Data object name** | **Common data class** | **Т** | **Explanation** | **Press Condnds/ds** | | **Descriptions** | | | | | | EEName | DPL |  | inherited from: Equipment Interface LN | O / F | | NamPlt | LPL |  | inherited from: DomainLN | O / O | | **Status information** | | | | | | EEName | DPL |  | inherited from: Equipment Interface LN | O / F | | NamPlt | LPL |  | inherited from: DomainLN | O / O | |  |  |  |  |  | | LevHlfSt | SPS |  | if true, the level of the tank is above a predefined Half level threshold, otherwise is false. | O / F | | LevMaxAlm | SPS |  | If true, a predefined alarm level of the maximum level of the tank has been reached | O / F | | LevMinAlm | SPS |  | If true, a predefined alarm level of the maximum level of the tank has been reached, and the level is below the threshold, otherwise false | O / F | | EEHealth | ENS (HealthKind) |  | inherited from: Equipment Interface LN | O / F | | OpTmh | INS |  | inherited from: Equipment Interface LN | O / O | | Blk | SPS |  | inherited from: Function LN | O / F | | ClcExp | SPS | T | inherited from: Statistics LN | O / O | | Beh | ENS  (Behaviour ModeKind) |  | inherited from: Domain LN | M / M | | Health | ENS (Health Kind) |  | inherited from: Domain LN | O / O | | Mir | SPS |  | inherited from: Domain LN | MOcond(1) / MOcond(1) | | **Measured and metered values** | | | | | | LevPct | MV |  | inherited from: KTNK | O / O | | Vlm | MV |  | inherited from: KTNK | O / O | | **Control** | | | | | | LevPct | MV |  | inherited from: KTNK | O / O | | Vlm | MV |  | inherited from: KTNK | O / O | | **Settings** | | | | | | LevHlfSet | ASG |  | Half level threshold setting for alarm (in m3) | O / F | | LevMaxAls | ASG |  | Maximum level threshold setting for alarm (in m3) | O / F | | LevMinAls | ASG |  | Minimum level threshold setting for alarm (in m3) | O / F | | VlmCap | ASG |  | inherited from: KTNK | O / F | | TnkTyp | ENG (Tank Fill Kind) |  | inherited from: KTNK | O / F | | BlkRef | ORG |  | inherited from: FunctionLN | Omulti / F | | ClcMth | ENG  (Calc Method Kind) |  | inherited from: Statistics LN | O / M | | ClcMod | ENG (Calc Model Kind) |  | Inherited from : Statistical LN | O / O | | **KTNKExt** | | | | | | Data object name | Common data class |  | explanation | O / F | | ClcIntvTyp | ENG  (CalcIntervalKind) |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | ClcIntvPer | ING |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | NumSubIntv | ING |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | ClcRfTyp | ENG  (CalcIntervalKind) |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | ClcRfPer | ING |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | ClcSrc | ORG |  | inherited from: StatisticsLN | F / M | | ClcNxtTmms | ING |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | InSyn | ORG |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | InRef | ORG |  | inherited from: DomainLN | Omulti / Omulti | | |
| **13.3.3 ЛЗ: Тулгуур Нэр:KTOW**  4-р хүснэгтэд KTOW-ийн бүх өгөгдлийн объектуудыг харуулав. | **13.3.3 LN: Tower Name: KTOW**  Table 4 shows all data objects of KTOW |
| **4-р хүснэгт - KTOW-ийн өгөгдлийн объектуудыг харуулав.**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **KTOW** | | | | | | **Өгөгдлийн объектын нэр** | **Нийтлэг өгөгдлийн анги** | **Т** | **Тайлбар** | **PresCondnds / ds** | | **Тодорхойлолт** | | | | | | EEName | DPL |  | хуулж авсан: EquipmentInterfaceLN | O / F | | NamPlt | LPL |  | хуулж авсан: DomainLN | O / O | | **Төлөвийн мэдээлэл** | | | | | | EEHealth | ENS (Health Kind) |  | хуулж авсан: Equipment Interface LN | O / F | | OpTmh | INS |  | хуулж авсан: Equipment Interface LN | O / O | | Blk | SPS |  | хуулж авсан: Function LN | O / F | | ClcExp | SPS | T | хуулж авсан: Statistics LN | O / O | | Beh | ENS  (Behaviour ModeKind) |  | хуулж авсан: Domain LN | M / M | | Health | ENS (Health Kind) |  | хуулж авсан: Domain LN | O / O | | Mir | SPS |  | хуулж авсан: Domain LN | MOcond(1) / MOcond(1) | | **Хэмжсэн ба хэмжээс утгууд** | | | | | | TowTns | MV |  | Тулгуурын таталтын хүч | O / O | | TowInclAng | MV |  | Тулгуурын хазайлтын өнцөг: (-90-ээс +90 градус) | O / O | | Base InclAng | MV |  | Суурийн хазайлтын өнцөг: 0-ээс 90 градус | O / O | | TnsSv | SAV |  | Шугам ба тулгуур хоорондын таталтын хүч: N | O / O | | **Удирдлагууд** | | | | | | ClcStr | SPC |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | Mod | ENC  (Behaviour ModeKind) |  | хуулж авсан: DomainLN | O / O | | **Тохируулгууд** | | | | | | BlkR ef | ORG |  | хуулж авсан: Function LN | Omult i / F | | **KTOW** | | | | | | **Өгөгдлийн объектын нэр** | **Нийтлэг өгөгдлийн анги** | **Т** | **Тайлбар** | **PresCondnds / ds** | | ClcMth | ENG  (Calc Method Kind) |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / M | | ClcMod | ENG (Calc ModeKind) |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | ClcIntvTyp | ENG  (Calc Interval Kind) |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | ClcIntvPer | ING |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | Num SubIntv | ING |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | ClcRfTyp | ENG  (Calc Interval Kind) |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | ClcRfPer | ING |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | ClcSrc | ORG |  | хуулж авсан: StatisticsLN | F / M | | ClcNxtTmms | ING |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | InSyn | ORG |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | InRef | ORG |  | хуулж авсан: DomainLN | Omulti / Omulti |   **Table 4 –Data object of KTOW**   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **KTOW** | | | | | | | **Data object name** | **Common data class** | | **T** | **Explanation** | **Pres Codnds/ds** | | **Descriptions** | | | | | | | EEName | DPL | |  | inherited from: Equipment Interface LN | O / F | | NamPlt | LPL | |  | inherited from: DomainLN | O / O | | **Status information** | | | | | | | EEHealth | ENS (HealthKind) | |  | inherited from: Equipment Interface LN | O / F | | OpTmh | INS | |  | inherited from: Equipment Interface LN | O / O | | Blk | SPS | |  | inherited from: FunctionLN | O / F | | ClcExp | SPS | | T | inherited from: StatisticsLN | O / O | | Beh | ENS  (Behaviour ModeKind) | |  | inherited from: DomainLN | M / M | | Health | ENS (Health Kind) | |  | inherited from: DomainLN | O / O | | Mir | SPS | |  | inherited from: DomainLN | MOcond(1) / MOcond(1) | | **Measured and metered values** | | | | | | | EEHealth | ENS (HealthKind) | |  | inherited from: Equipment Interface LN | O / F | | OpTmh | INS | |  | inherited from: Equipment Interface LN | O / O | | Blk | SPS | |  | inherited from: FunctionLN | O / F | | ClcExp | SPS | | T | inherited from: StatisticsLN | O / O | | Beh | ENS  (Behaviour ModeKind) | |  | inherited from: DomainLN | M / M | | Health | ENS (Health Kind) | |  | inherited from: DomainLN | O / O | | Mir | SPS | |  | inherited from: DomainLN | MOcond(1) / MOcond(1) | | **Measured and metered values** | | | | | | | TowTns | MV | |  | Tower tension | O / O | | TowInclAng | MV | |  | Tower inclination angle: (-90 to 90 degree) | O / O | | Base InclAng | MV | |  | Ground base inclination angle: 0 -90 degree | O / O | | TnsSv | SAV | |  | Tension between line and tower: N | O / O | | **Controls** | | | | | | | ClcStr | SPC | |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | Mod | ENC  (Behaviour ModeKind) | |  | inherited from: DomainLN | O / O | | **Settings** | | | | | | | BlkRef | ORG | |  | Inherited from : DomainLN | Omulti / F | | **KTOW** | | | | | | | **Өгөгдлийн объектын нэр** | | **Нийтлэг өгөгдлийн анги** | **Т** | **Тайлбар** | **PresCondnds / ds** | | ClcMth | | ENG  (Calc Method Kind) |  | inherited from: Statistics LN | O / M | | ClcMod | | ENG (Calc ModeKind) |  | inherited from: Statistics LN | O / O | | ClcIntvTyp | | ENG  (Calc Interval Kind) |  | inherited from: Statistics LN | O / O | | ClcIntvPer | | ING |  | inherited from: Statistics LN | O / O | | NumSubIntv | | ING |  | inherited from: Statistics LN | O / O | | ClcRfTyp | | ENG  (Calc Interval Kind) |  | inherited from: Statistics LN | O / O | | ClcRfPer | | ING |  | inherited from: Statistics LN | O / O | | ClcSrc | | ORG |  | inherited from: Statistics LN | F / M | | ClcNxtTmms | | ING |  | inherited from: Statistics LN | O / O | | InSyn | | ORG |  | inherited from: Statistics LN | O / O | | InRef | | ORG |  | inherited from: Domain LN | Omulti / Omulti | | |
| **13.4 Хэмжилтийн ба хэмжсэн утгуудын логик зангилаанууд (LNGroupM)**  **13.4.1 Ерөнхий зүйл**  ТАЙЛБАР: Эдгээр логик зангилаа нь IEC 61850-7-4-ийн дараагийн хувилбарт орсон байх магадлалтай. Хэвлэгдсэн үед, IEC 61850-7-4-т заасан логик зангилаа нь энд байгаа тодорхойлолтоос давуу байх болно. | **13.4 Logical nodes for metering and measurement (LNGroupM)**  **13.4.1 General**  NOTE These logical nodes are likely to be included in a later edition of IEC 61850-7-4. When published, logical nodes specified in IEC 61850-7-4 are to take precedence over the definition here. |
|  | |
| **68-р зураг – LNGroupM: ангийн диаграмм :LNGroupM**  **13.4.2 ЛЗ: Цаг уурын мэдээлэл Нэр:MMETExt**  MMET LN-ийг өргөтгөх мэдээллийн объектын багц.  Энэхүү логик зангилаа нь цаг уурын мэдээллийг харуулдаг бөгөөд энэ нь цаг уурын станцын мэдээллээс эсвэл олон эх сурвалжаас, өөр өөр газарт байрладаг мэдрэгчээс авсан цаг уурын мэдээллийн цуглуулга байж болно LN нэрд хавсаргасан "Ext" дагавар нь зөвхөн редакцын зорилгоор байдаг бөгөөд бодит загварт байдаггүй  5-р хүснэгтэд MMETExt-ийн бүх өгөгдлийн объектуудыг харуулав. | Figure 68 – Class diagram LNGroupM::LNGroupM  **13.4.2 LN: Meteorological information Name: MMETExt**  Set of information objects to extend the MMET LN.  This logical node represents meteorological information, which can come from a meteorological station information or be a collection of meteorological information from many sources, that is, from sensors located at different places.  The "Ext" suffix attached to the LN name is only there for editorial purpose and is not present in the real model  Table 5 shows all data objects of MMETExt. |
| **5-р хүснэгт – MMETExt-ийн өгөгдлийн объектууд**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **MMETExt** | | | | | | **Өгөгдлийн объектын нэр** | **Нийтлэг өгөгдлийн анги** | **Т** | **Тайлбар** | **Pres Condnds / ds** | | **Тодорхойлолт** | | | | | | NamPlt | LPL |  | хуулж авсан: DomainLN | O / O | | **Төлөвийн мэдээлэл** | | | | | | Blk | SPS |  | хуулж авсан: FunctionLN | O / F | | ClcExp | SPS | T | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | Beh | ENS  (Behaviour ModeKind) |  | хуулж авсан: DomainLN | M / M | | Health | ENS (Health Kind) |  | хуулж авсан: DomainLN | O / O | | Mir | SPS |  | хуулж авсан: DomainLN | MOcond(1) / MOcond(1) | | **Хэмжсэн ба хэмжээс утгууд** | | | | | | IceCvr | MV |  | Мөсөн бүрхүүлийн жин (кг) | O / O | | EnvTmp | MV |  | хуулж авсан: MMET | O / O | | WetBlbTmp | MV |  | хуулж авсан: MMET | O / O | | CloudCvr | MV |  | хуулж авсан: MMET | O / O | | EnvHum | MV |  | хуулж авсан: MMET | O / O | | DewPt | MV |  | хуулж авсан: MMET | O / O | | DffInsol | MV |  | хуулж авсан: MMET | O / O | | DctInsol | MV |  | хуулж авсан: MMET | O / O | | DlDur | MV |  | хуулж авсан: MMET | O / O | | HorInsol | MV |  | хуулж авсан: MMET | O / O | | HorWdDir | MV |  | хуулж авсан: MMET | O / O | | HorWdSpd | MV |  | хуулж авсан: MMET | O / O | | VerWdDir | MV |  | хуулж авсан: MMET | O / O | | VerWdSpd | MV |  | хуулж авсан: MMET | O / O | | WdGustSpd | MV |  | хуулж авсан: MMET | O / O | | EnvPres | MV |  | хуулж авсан: MMET | O / O | | RnFll | MV |  | хуулж авсан: MMET | O / O | | SnwDen | MV |  | хуулж авсан: MMET | O / O | | SnwTmp | MV |  | хуулж авсан: MMET | O / O | | SnwCvr | MV |  | хуулж авсан: MMET | O / O | | SnwFll | MV |  | хуулж авсан: MMET | O / O | | SnwEq | MV |  | хуулж авсан: MMET | O / O | | **Удирдлагууд** | | | | | | ClcStr | SPC |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | Mod | ENC  (Behaviour ModeKind) |  | хуулж авсан: DomainLN | O / O | | **Тохируулга** | | | | | | **MMETExt** | | | | | | **Өгөгдлийн объектын нэр** | **Нийтлэг өгөгдлийн анги** | **Т** | **Тайлбар** | **Pres Condns / ds** | | BlkRef | ORG |  | хуулж авсан: FunctionLN | Omulti / F | | ClcMth | ENG  (Calc MethodKind) |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / M | | ClcMod | ENG (Calc ModeKind) |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | ClcIntvTyp | ENG  (Calc Interval Kind) |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | ClcIntvPer | ING |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | NumSubIntv | ING |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | ClcRfTyp | ENG  (Calc Interval Kind) |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | ClcRfPer | ING |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | ClcSrc | ORG |  | хуулж авсан: StatisticsLN | F / M | | ClcNxtTmms | ING |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | InSyn | ORG |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | InRef | ORG |  | хуулж авсан: DomainLN | Omulti / Omulti |   **Table 5 – Data objects of MMETExt**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **MMETExt** | | | | | | **Data object name** | **Common data class** | **Т** | **Explanation** | **Pres Condnds / ds** | | **Descriptions** | | | | | | NamPlt | LPL |  | inherited from: DomainLN | O / O | | **Status information** | | | | | | Blk | SPS |  | inherited from: FunctionLN | O / F | | ClcExp | SPS | T | inherited from: StatisticsLN | O / O | | Beh | ENS  (Behaviou rModeKind) |  | inherited from: DomainLN | M / M | | Health | ENS (HealthKind) |  | inherited from: DomainLN | O / O | | Mir | SPS |  | inherited from: DomainLN | MOcond(1) / MOcond(1) | | **Measured and metered values** | | | | | | IceCvr | MV |  | Ice cover in weight (kg) | O / O | | EnvTmp | MV |  | inherited from: MMET | O / O | | WetBlbTmp | MV |  | inherited from: MMET | O / O | | CloudCvr | MV |  | inherited from: MMET | O / O | | EnvHum | MV |  | inherited from: MMET | O / O | | DewPt | MV |  | inherited from: MMET | O / O | | DffInsol | MV |  | inherited from: MMET | O / O | | DctInsol | MV |  | inherited from: MMET | O / O | | DlDur | MV |  | inherited from: MMET | O / O | | HorInsol | MV |  | inherited from: MMET | O / O | | HorWdDir | MV |  | inherited from: MMET | O / O | | HorWdSpd | MV |  | inherited from: MMET | O / O | | VerWdDir | MV |  | inherited from: MMET | O / O | | VerWdSpd | MV |  | inherited from: MMET | O / O | | WdGustSpd | MV |  | inherited from: MMET | O / O | | EnvPres | MV |  | inherited from: MMET | O / O | | RnFll | MV |  | inherited from: MMET | O / O | | SnwDen | MV |  | inherited from: MMET | O / O | | SnwTmp | MV |  | inherited from: MMET | O / O | | SnwCvr | MV |  | inherited from: MMET | O / O | | SnwFll | MV |  | inherited from: MMET | O / O | | SnwEq | MV |  | inherited from: MMET | O / O | | **Controls** | | | | | | ClcStr | SPC |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | Mod | ENC  (Behaviour ModeKind) |  | inherited from: DomainLN | O / O | | **Settings** | | | | | | **MMETExt** | | | | | | **Data object name** | **Common data class** | **Т** | **Explanation** | **Pres Condns / ds** | | BlkRef | ORG |  | inherited from: FunctionLN | Omulti / F | | ClcMth | ENG  (Calc MethodKind) |  | inherited from: StatisticsLN | O / M | | ClcMod | ENG (Calc ModeKind) |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | ClcIntvTyp | ENG  (Calc IntervalKind) |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | ClcIntvPer | ING |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | NumSubIntv | ING |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | ClcRfTyp | ENG  (Calc IntervalKind) |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | ClcRfPer | ING |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | ClcSrc | ORG |  | inherited from: StatisticsLN | F / M | | ClcNxtTmms | ING |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | InSyn | ORG |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | InRef | ORG |  | inherited from: DomainLN | Omulti / Omulti | | |
| **13.5 Хяналт, шинжилгээний логик зангилаанууд (LNGroupS)**  **13.5.1 Ерөнхий зүйл**  Энэ бүлэг логик зангилаанууд нь: A) өөрсдийгөө хамгаалах чадваргүй боловч цахилгаан хамгаалалттай холбоотой функцүүд ба B) үүргийнхээ дагуу цахилгаан хэмжээснээс бусад физик хэмжилт дээр ажилладаг хамгаалалтын функцуудыг илэрхийлнэ. Энэ бүлгийн логик зангилаа нь хэмжсэн түвшин нь тогтоосон утгаас хэтэрсэн тохиолдолд дохиоллын дохиог өгдөг. Тэд алдааны дохио өгөх боломжтой бөгөөд заавал биш.  ТАЙЛБАР: Эдгээр логик зангилаа нь IEC 61850-7-4-ийн дараагийн хувилбарт орсон байх магадлалтай. Хэвлэгдсэн үед, IEC 61850-7-4-т заасан логик зангилаа нь энд байгаа тодорхойлолтоос давуу байх болно. | **13.5 Logical nodes for supervision and monitoring (LNGroupS)**  **13.5.1 General**  This group of logical nodes represents: A) functions that are related to electrical protections although not protections themselves and B) protective functions that act on physical measurements other than electrical for their function. The logical nodes in this group will normally provide an alarm signal if the measured level passes a set value. They can optionally provide a trip signal.  NOTE These logical nodes are likely to be included in a later edition of IEC 61850-7-4. When published, logical nodes specified in IEC 61850-7-4 are to take precedence over the definition here. |
|  | |
| **69-р зураг –LNGroupS: ангийн диаграмм :LNGroupS1**  69-р зурагд энэ бүлгийн бүх бодит логик зангилаа, тэдгээрийн нийтлэг шинж чанарыг төлөөлөх үндсэн төрлийг харуулав. | **Figure 69 – Class diagram LNGroupS::LNGroupS1**  Figure 69 shows all concrete logical nodes of this group, with the supertypes that factor their common attributes. |
|  | |
| **70-р зураг – LNGroupS: ангийн диаграмм :LNGroupS2**  70-р зургийн диаграммд энэ S бүлгийн бүх бодит логик зангилаа, тэдгээрийн нийтлэг шинж чанарыг төлөөлөх үндсэн төрлийг харуулав.  **13.5.2 ЛЗ:Батарей Нэр:SBAT**  Энэхүү логик зангилааг батарейны хяналтыг илэрхийлдэг 6-р хүснэгтэд SBAT-ийн бүх өгөгдлийн объектуудыг харуулав. | **Figure 70 – Class diagram LNGroupS::LNGroupS2**  The diagram in Figure 70 shows all concrete logical nodes of this group S, with the supertypes that factor their common attributes.  **13.5.2 LN: Battery Name: SBAT**  This logical node represents battery supervision. Table 6 shows all data objects of SBAT. |
| **6-р хүснэгт – SBAT-ийн өгөгдлийн объектууд**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **SBAT** | | | | | | **Өгөгдлийн объектын нэр** | **Нийтлэг өгөгдлийн анги** | **Т** | **Тайлбар** | **Pres Condnds / ds** | | **Тодорхойлолт** | | | | | | NamPlt | LPL |  | хуулж авсан: DomainLN | O / O | | **Төлөвийн мэдээлэл** | | | | | | BatEF | SPS |  | Хэрэв true бол батарей гэмтсэн | O / F | | IntnTmpAlm | SPS |  | Хэрэв true бол IntnTmpAls-д тодорхойлсон батарейны дотоод температур урьдчилан тогтоосон босго хэмжээнд хүрсэн байна. | O / F | | Blk | SPS |  | хуулж авсан: FunctionLN | O / F | | ClcExp | SPS | T | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | Beh | ENS  (Behaviour ModeKind) |  | хуулж авсан: DomainLN | M / M | | Health | ENS (HealthKind) |  | хуулж авсан: DomainLN | O / O | | Mir | SPS |  | хуулж авсан: DomainLN | MOcond(1) / MOcond(1) | | **Хэмжсэн ба хэмжээс утгууд** | | | | | | IntnBatA | MV |  | Дотоод батарейны гүйдэл | O / O | | IntnBatV | MV |  | Дотоод батарейны хүчдэл | O / O | | IntnBatTmp | MV |  | батарейны дотоод температур (°C) | O / O | | **Удирдлагууд** | | | | | | OpCntRs | INC |  | хуулж авсан: Supervision LN | O / O | | ClcStr | SPC |  | хуулж авсан: Statistics LN | O / O | | Mod | ENC  (Behaviour ModeKind) |  | хуулж авсан: Domain LN | O / O | | **Тохируулгууд** | | | | | | IntnTmpAls | ASG |  | Дотоод батарейны температурын дохиоллын босго тохируулга (°C) | O / F | | BlkRef | ORG |  | хуулж авсан: FunctionLN | Omulti / F | | ClcMth | ENG  (Calc MethodKind) |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / M | | ClcMod | ENG (Calc ModeKind) |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | ClcIntvTyp | ENG  (Calc IntervalKind) |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | ClcIntvPer | ING |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | NumSubIntv | ING |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | ClcRfTyp | ENG  (Calc IntervalKind) |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | ClcRfPer | ING |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | ClcSrc | ORG |  | хуулж авсан: StatisticsLN | F / M | | ClcNxtTmm s | ING |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | InSyn | ORG |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | InRef | ORG |  | хуулж авсан: DomainLN | Omulti / Omulti |   **Table 6 – Data object of SBAT**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **SBAT** | | | | | | **Data object name** | **Common data class** | **Т** | **Explanation** | **Pres Condnds / ds** | | **Descriptions** | | | | | | NamPlt | LPL |  | inherited: DomainLN | O / O | | **Status information** | | | | | | BatEF | SPS |  | If true, Battery Earth Fault is present | O / F | | IntnTmpAlm | SPS |  | If true, a predefined threshold for the battery  internal temperature as defined in IntnTmpAls has been reached. | O / F | | Blk | SPS |  | inherited from: FunctionLN | O / F | | ClcExp | SPS | T | Inherited from: StatisticsLN | O / O | | Beh | ENS  (Behaviour ModeKind) |  | Inherited from: DomainLN | M / M | | Health | ENS (HealthKind) |  | Inherited from: DomainLN | O / O | | Mir | SPS |  | inherited: DomainLN | MOcond(1) / MOcond(1) | | **Measured and metered values** | | | | | | IntnBatA | MV |  | Internal battery current | O / O | | IntnBatV | MV |  | Internal battery battery | O / O | | IntnBatTmp | MV |  | Battery internal temperature (°C) | O / O | | **Controls** | | | | | | OpCntRs | INC |  | Inherited from: Supervision LN | O / O | | ClcStr | SPC |  | Inherited from: Statistics LN | O / O | | Mod | ENC  (Behaviour ModeKind) |  | Inherited from: Domain LN | O / O | | **settings** | | | | | | IntnTmpAls | ASG |  | Internal battery temperature alarm threshold (°C) | O / F | | BlkRef | ORG |  | Inherited from: FunctionLN | Omulti / F | | ClcMth | ENG  (Calc MethodKind) |  | Inherited from: StatisticsLN | O / M | | ClcMod | ENG (Calc ModeKind) |  | Inherited from: StatisticsLN | O / O | | ClcIntvTyp | ENG  (Calc IntervalKind) |  | Inherited from: StatisticsLN | O / O | | ClcIntvPer | ING |  | Inherited from: StatisticsLN | O / O | | NumSubIntv | ING |  | Inherited from: StatisticsLN | O / O | | ClcRfTyp | ENG  (Calc IntervalKind) |  | Inherited from: StatisticsLN | O / O | | ClcRfPer | ING |  | Inherited from: StatisticsLN | O / O | | ClcSrc | ORG |  | Inherited from: StatisticsLN | F / M | | ClcNxtTmm s | ING |  | Inherited from: StatisticsLN | O / O | | InSyn | ORG |  | Inherited from: StatisticsLN | O / O | | InRef | ORG |  | Inherited from: DomainLN | Omulti / Omulti | | |
| **13.5.3 ЛЗ: Таслуурын хяналт Нэр:SCBRExt**  SCBR LN-ийг өргөтгөх мэдээллийн объектын багц.  Энэхүү логик зангилааг таслуурыг хянах, оношлоход ашиглагддаг.  LN нэрд хавсаргасан "Ext" дагавар нь зөвхөн редакцын зорилгоор ашиглагддаг бөгөөд бодит загварт байдаггүй  7-р хүснэгтэд SCBRExt-ийн бүх өгөгдлийн объектуудыг харуулдав. | **13.5.3 LN: Circuit breaker supervision Name: SCBRExt**  Set of information objects to extend the SCBR LN.  This logical node is used for monitoring and diagnostics for circuit breakers.  The "Ext" suffix attached to the LN name is only there for editorial purpose and is not present in the real model  [Table 7](#_bookmark221) shows all data objects of SCBRExt. |
| **7-р хүснэгт – SCBRExt-ийн өгөгдлийн объектууд**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **SCBRExt** | | | | | | **Өгөгдлийн объектын нэр** | **Нийтлэг өгөгдлийн анги** | **Т** | **Тайлбар** | **Pres Condnds / ds** | | **Тодорхойлолт** | | | | | | NamPlt | LPL |  | хуулж авсан: DomainLN | O / O | | **Төлөвийн мэдээлэл** | | | | | | AccmTmh | BCR |  | Дахин залгах ороомог буюу алдааны дохионд гүйдэл дамжуулах үед хуримтлагдсан хугацаа | O / O | | ColOpn | SPS |  | хуулж авсан: SCBR | M / F | | ColAlm | SPS |  | хуулж авсан: SCBR | O / F | | AbrAlm | SPS |  | хуулж авсан: SCBR | O / F | | AbrWrn | SPS |  | хуулж авсан: SCBR | O / F | | OpCntAlm | SPS |  | хуулж авсан: Switchgear SupervisionLN | O / F | | OpCntWrn | SPS |  | хуулж авсан: Switchgear SupervisionLN | O / F | | OpTmAlm | SPS |  | хуулж авсан: Switchgear SupervisionLN | O / F | | OpTmWrn | SPS |  | хуулж авсан: Switchgear SupervisionLN | O / F | | MechHealth | ENS (HealthKind) |  | хуулж авсан: Switchgear SupervisionLN | O / F | | OpTmOpnAlm | SPS |  | хуулж авсан: Switchgear SupervisionLN | O / F | | OpTmClsAlm | SPS |  | хуулж авсан: Switchgear SupervisionLN | O / F | | Blk | SPS |  | хуулж авсан: FunctionLN | O / F | | ClcExp | SPS | T | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | Beh | ENS  (Behaviour ModeKind) |  | хуулж авсан: DomainLN | M / M | | Health | ENS (HealthKind) |  | хуулж авсан: DomainLN | O / O | | Mir | SPS |  | хуулж авсан: DomainLN | MOcond(1) / MOcond(1) | | **Хэмжсэн ба хэмжээс утгууд** | | | | | | ArcTm | MV |  | Нумын үргэлжлэх хугацаа | O / O | | ColV | MV |  | Ороомгийн удирдлагын хүчдэл | O / O | | PreArcTm | MV |  | Нумын өмнөх үргэлжлэх хугацаа | O / O | | SwA | MV |  | хуулж авсан: SCBR | O / O | | ActAbr | MV |  | хуулж авсан: SCBR | O / O | | AccmAbr | MV |  | хуулж авсан: Switchgear SupervisionLN | O / O | | AuxSwTmOpn | MV |  | хуулж авсан: Switchgear SupervisionLN | O / O | | AuxSwTmCls | MV |  | хуулж авсан: Switchgear SupervisionLN | O / O | | RctTmOpn | MV |  | Хуулж авсан: Switchgear SupervisionLN | O / O |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **SCBRExt** | | | | | | | | | **Өгөгдлийн объектын нэр** | **Нийтлэг өгөгдлийн анги** | | **Т** | | **Тайлбар** | | **Pres Condnds / ds** | | RctTmCls | MV | |  | | хуулж авсан: Switchgear SupervisionLN | | O / O | | OpSpdOpn | MV | |  | | хуулж авсан: Switchgear SupervisionLN | | O / O | | OpSpdCls | MV | |  | | хуулж авсан: Switchgear SupervisionLN | | O / O | | OpTmOpn | MV | |  | | хуулж авсан: Switchgear SupervisionLN | | O / O | | OpTmCls | MV | |  | | хуулж авсан: Switchgear SupervisionLN | | O / O | | Stk | MV | |  | | хуулж авсан: Switchgear SupervisionLN | | O / O | | OvStkOpn | MV | |  | | хуулж авсан: Switchgear SupervisionLN | | O / O | | OvStkCls | MV | |  | | хуулж авсан: Switchgear SupervisionLN | | O / O | | ColA | MV | |  | | хуулж авсан: Switchgear SupervisionLN | | O / O | | Tmp | MV | |  | | хуулж авсан: Switchgear SupervisionLN | | O / O | | **Удирдлагууд** | | | | | | | | | OpCntRs | | INC | |  | | хуулж авсан: SupervisionLN | O / O | | ClcStr | | SPC | |  | | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | Mod | | ENC  (Behaviou rModeKind) | |  | | хуулж авсан: DomainLN | O / O | | **Тохируулгууд** | | | | | | | | | AbrAlmLev | | ASG | |  | | хуулж авсан: SCBR | O / F | | AbrWrnLev | | ASG | |  | | хуулж авсан: SCBR | O / F | | OpAlmTmh | | ING | |  | | хуулж авсан: Switchgear SupervisionLN | O / F | | OpWrnTmh | | ING | |  | | хуулж авсан: Switchgear SupervisionLN | O / F | | OpAlmNum | | ING | |  | | хуулж авсан: Switchgear SupervisionLN | O / F | | OpWrnNum | | ING | |  | | хуулж авсан: Switchgear SupervisionLN | O / F | | OpTmOpnSet | | ASG | |  | | хуулж авсан: Switchgear SupervisionLN | O / F | | OpTmClsSet | | ASG | |  | | хуулж авсан: Switchgear SupervisionLN | O / F | | BlkRef | | ORG | |  | | хуулж авсан: FunctionLN | Omulti / F | | ClcMth | | ENG  (Calc MethodKind) | |  | | хуулж авсан: StatisticsLN | O / M | | ClcMod | | ENG (Calc ModeKind) | |  | | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | ClcIntvTyp | | ENG  (Calc IntervalKind) | |  | | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | ClcIntvPer | | ING | |  | | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | NumSubIntv | | ING | |  | | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | ClcRfTyp | | ENG  (Calc IntervalKind) | |  | | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | ClcRfPer | | ING | |  | | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | ClcSrc | | ORG | |  | | хуулж авсан: StatisticsLN | F / M | | ClcNxtTmms | | ING | |  | | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | InSyn | | ORG | |  | | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | InRef | | ORG | |  | | хуулж авсан: DomainLN | Omulti / Omulti |   **Table 7 – Data object of SCBRExt**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **SCBRExt** | | | | | | **Data object name** | **Common data class** | **Т** | **Explanation** | **Pres Condnds / ds** | | **Descriptions** | | | | | | NamPlt | LPL |  | Inherited from: DomainLN | O / O | | **Status information** | | | | | | AccmTmh | BCR |  | Cumulated time in Hours of current through trip or reclose coil | O / O | | ColOpn | SPS |  | Inherited from: SCBR | M / F | | ColAlm | SPS |  | Inherited from: SCBR | O / F | | AbrAlm | SPS |  | Inherited from: SCBR | O / F | | AbrWrn | SPS |  | Inherited from: SCBR | O / F | | OpCntAlm | SPS |  | Inherited from: Switchgear SupervisionLN | O / F | | OpCntWrn | SPS |  | Inherited from: Switchgear SupervisionLN | O / F | | OpTmAlm | SPS |  | Inherited from: Switchgear SupervisionLN | O / F | | OpTmWrn | SPS |  | Inherited from: Switchgear SupervisionLN | O / F | | MechHealth | ENS (HealthKind) |  | Inherited from: Switchgear SupervisionLN | O / F | | OpTmOpnAlm | SPS |  | Inherited from: Switchgear SupervisionLN | O / F | | OpTmClsAlm | SPS |  | Inherited from: Switchgear SupervisionLN | O / F | | Blk | SPS |  | Inherited from: FunctionLN | O / F | | ClcExp | SPS | T | Inherited from: StatisticsLN | O / O | | Beh | ENS  (Behaviour ModeKind) |  | Inherited from: DomainLN | M / M | | Health | ENS (HealthKind) |  | Inherited from: DomainLN | O / O | | Mir | SPS |  | Inherited from: DomainLN | MOcond(1) / MOcond(1) | | **Measured and metred values** | | | | | | ArcTm | MV |  | Arc duration time | O / O | | ColV | MV |  | Control voltage of coil | O / O | | PreArcTm | MV |  | Pre arc duration time | O / O | | SwA | MV |  | Inherited from: SCBR | O / O | | ActAbr | MV |  | Inherited from: SCBR | O / O | | AccmAbr | MV |  | Inherited from: Switchgear SupervisionLN | O / O | | AuxSwTmOpn | MV |  | Inherited from: Switchgear SupervisionLN | O / O | | AuxSwTmCls | MV |  | Inherited from: Switchgear SupervisionLN | O / O | | RctTmOpn | MV |  | Inherited from: Switchgear SupervisionLN | O / O |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **SCBRExt** | | | | | | | | | **Data object name** | **Common data class** | | **Т** | | **Explanation** | | **Pres Condnds / ds** | | RctTmCls | MV | |  | | Inherited from: Switchgear SupervisionLN | | O / O | | OpSpdOpn | MV | |  | | Inherited from: Switchgear SupervisionLN | | O / O | | OpSpdCls | MV | |  | | Inherited from: Switchgear SupervisionLN | | O / O | | OpTmOpn | MV | |  | | Inherited from: Switchgear SupervisionLN | | O / O | | OpTmCls | MV | |  | | Inherited from: Switchgear SupervisionLN | | O / O | | Stk | MV | |  | | Inherited from: Switchgear SupervisionLN | | O / O | | OvStkOpn | MV | |  | | Inherited from: Switchgear SupervisionLN | | O / O | | OvStkCls | MV | |  | | Inherited from: Switchgear SupervisionLN | | O / O | | ColA | MV | |  | | Inherited from: Switchgear SupervisionLN | | O / O | | Tmp | MV | |  | | Inherited from: Switchgear SupervisionLN | | O / O | | **Controls** | | | | | | | | | OpCntRs | | INC | |  | | Inherited from: SupervisionLN | O / O | | ClcStr | | SPC | |  | | Inherited from: StatisticsLN | O / O | | Mod | | ENC  (Behaviou rModeKind) | |  | | Inherited from: DomainLN | O / O | | **Settings** | | | | | | | | | AbrAlmLev | | ASG | |  | | Inherited from: SCBR | O / F | | AbrWrnLev | | ASG | |  | | Inherited from: SCBR | O / F | | OpAlmTmh | | ING | |  | | Inherited from: Switchgear SupervisionLN | O / F | | OpWrnTmh | | ING | |  | | Inherited from: Switchgear SupervisionLN | O / F | | OpAlmNum | | ING | |  | | Inherited from: Switchgear SupervisionLN | O / F | | OpWrnNum | | ING | |  | | Inherited from: Switchgear SupervisionLN | O / F | | OpTmOpnSet | | ASG | |  | | Inherited from: Switchgear SupervisionLN | O / F | | OpTmClsSet | | ASG | |  | | Inherited from: Switchgear SupervisionLN | O / F | | BlkRef | | ORG | |  | | Inherited from: FunctionLN | Omulti / F | | ClcMth | | ENG  (Calc MethodKind) | |  | | Inherited from: StatisticsLN | O / M | | ClcMod | | ENG (Calc ModeKind) | |  | | Inherited from: StatisticsLN | O / O | | ClcIntvTyp | | ENG  (Calc IntervalKind) | |  | | Inherited from: StatisticsLN | O / O | | ClcIntvPer | | ING | |  | | Inherited from: StatisticsLN | O / O | | NumSubIntv | | ING | |  | | Inherited fromc: StatisticsLN | O / O | | ClcRfTyp | | ENG  (Calc IntervalKind) | |  | | Inherited from: StatisticsLN | O / O | | ClcRfPer | | ING | |  | | Inherited from: StatisticsLN | O / O | | ClcSrc | | ORG | |  | | Inherited from: StatisticsLN | F / M | | ClcNxtTmms | | ING | |  | | Inherited from: StatisticsLN | O / O | | InSyn | | ORG | |  | | Inherited from: StatisticsLN | O / O | | InRef | | ORG | |  | | Inherited from: DomainLN | Omulti / Omulti | | |
| **13.5.4 ЛЗ: Хөргөлтийн хэсгийн хяналт Нэр:SCGR**  Хөргөлтийн хэсгийн хяналтад зориулсан логик зангилаа (генератор эсвэл бусад төхөөрөмжүүдэд) 8-р хүснэгтэд SCGR-ийн бүх өгөгдлийн объектуудыг харуулдав. | **13.5.4 LN: Cooling Group Supervision Name: SCGR**  Logical node dedicated to the monitoring of a cooling group (for generators or other) Table 8 shows all data objects of SCGR. |
| **8-р хүснэгт – SCGR-ийн өгөгдлийн объектууд**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **SCBRExt** | | | | | | **Өгөгдлийн объектын нэр** | **Нийтлэг өгөгдлийн анги** | **Т** | **Тайлбар** | **Pres Condnds / ds** | | **Тодорхойлолт** | | | | | | NamPlt | LPL |  | хуулж авсан: DomainLN | O / O | | **Төлөвийн мэдээлэл** | | | | | | ClPresAlm | SPS |  | Хэрэв true бол генераторын хөргөх шингэний даралтын урьдчилан тодорхойлсон дохиоллын түвшинд хүрсэн байна | O / F | | ClTmpAlm | SPS |  | Хэрэв true бол генераторын хөргөлтийн температурын урьдчилан тодорхойлсон дохиоллын түвшинд хүрсэн байна | O / F | | OilPresAlm | SPS |  | Хэрэв true бол генераторын тосны даралтын урьдчилан тодорхойлсон түвшинд хүрсэн байна | O / F | | OilTmpAlm | SPS |  | Хэрэв true бол генераторын тосны температурын урьдчилан тодорхойлсон дохиоллын түвшинд хүрсэн байна | O / F | | Blk | SPS |  | хуулж авсан: FunctionLN | O / F | | ClcExp | SPS | T | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | Beh | ENS  (Behaviour ModeKind) |  | хуулж авсан: DomainLN | M / M | | Health | ENS (HealthKind) |  | хуулж авсан: DomainLN | O / O | | Mir | SPS |  | хуулж авсан: DomainLN | MOcond(1) / MOcond(1) | | **Хэмжсэн хэмжээс ба утгууд** | | | | | | ClTmp | MV |  | Генераторын хөргөлтийн температур, °C | O / O | | ClPres | MV |  | Генераторын хөргөлтийн даралт | O / O | | OilPres | MV |  | Генераторын тосны даралт | O / O | | OilTmp | MV |  | Тосны температур, °C | O / O | | **Удирдлагууд** | | | | | | OpCntRs | INC |  | хуулж авсан: Super visionLN | O / O | | ClcStr | SPC |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | Mod | ENC  (Behaviour ModeKind) |  | хуулж авсан: DomainLN | O / O | | **Тохируулгууд** | | | | | | ClPresAls | ASG |  | Генераторын хөргөлтийн даралтын дохиоллын босго тохируулга | O / F | | ClTmpAls | ASG |  | Генераторын хөргөлтийн температурын дохиоллын босго тохируулга (° C) | O / F | | OilPresAls | ASG |  | Генераторын тосны даралтын дохиоллын босго тохируулга | O / F | | OilTmpAls | ASG |  | Генераторын дохиоллын тосны температурын босго тохируулга (° C) | O / F | | BlkRef | ORG |  | хуулж авсан: FunctionLN | Omulti / F | | ClcMth | ENG  (CalcMethodKind) |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / M | | ClcMod | ENG (CalcModeKind) |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | ClcIntvTyp | ENG  (CalcIntervalKind) |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | ClcIntvPer | ING |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | NumSubIntv | ING |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | **SCGR** | | | | | | **Өгөгдлийн объектын нэр** | **Нийтлэг өгөгдлийн анги** | **Т** | **Тайлбар** | **Pres Condnds / ds** | | ClcRfTyp | ENG  (Calc IntervalKind) |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | ClcRfPer | ING |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | ClcSrc | ORG |  | хуулж авсан: StatisticsLN | F / M | | ClcNxtTmms | ING |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | InSyn | ORG |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | InRef | ORG |  | хуулж авсан: DomainLN | Omulti / Omulti |  Table 8 – Data objects of SCGR  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **SCBRExt** | | | | | | **Data object name** | **Common data class** | **Т** | **Explanation** | **Pres Condnds / ds** | | **Descriotions** | | | | | | NamPlt | LPL |  | inherited from: DomainLN | O / O | | **Status information** | | | | | | ClPresAlm | SPS |  | If true, a predefined alarm level of the pressure of the generator coolant has been reached | O / F | | ClTmpAlm | SPS |  | if true, a predefined alarm level of the temperature of the generator coolant has been reached | O / F | | OilPresAlm | SPS |  | If true, a predefined level of the generator oil pressure has been reached | O / F | | OilTmpAlm | SPS |  | If true, a predefined alarm level of the Generator oil temperature has been reached. | O / F | | Blk | SPS |  | inherited from: FunctionLN | O / F | | ClcExp | SPS | T | inherited from: StatisticsLN | O / O | | Beh | ENS  (Behaviour ModeKind) |  | inherited from: DomainLN | M / M | | Health | ENS (HealthKind) |  | inherited from: DomainLN | O / O | | Mir | SPS |  | inherited from: DomainLN | MOcond(1) / MOcond(1) | | **Measured and metered values** | | | | | | ClTmp | MV |  | Generator coolant temperature in °C | O / O | | ClPres | MV |  | Generator coolant pressure | O / O | | OilPres | MV |  | Generator oil pressure | O / O | | OilTmp | MV |  | Oil Temperature in °C | O / O | | **Controls** | | | | | | OpCntRs | INC |  | inherited from: SupervisionLN | O / O | | ClcStr | SPC |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | Mod | ENC  (Behaviour ModeKind) |  | inherited from: DomainLN | O / O | | **Settings** | | | | | | ClPresAls | ASG |  | Alarm threshold setting for the Generator coolant pressure | O / F | | ClTmpAls | ASG |  | Alarm threshold setting for the Generator coolant temperature (in °C) | O / F | | OilPresAls | ASG |  | Generator Oil Pressure Alarm threshold setting | O / F | | OilTmpAls | ASG |  | Generator Oil temperature threshold setting for alarm (in °C) | O / F | | BlkRef | ORG |  | inherited from: FunctionLN | Omulti / F | | ClcMth | ENG  (CalcMethodKind) |  | inherited from: StatisticsLN | O / M | | ClcMod | ENG (CalcModeKind) |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | ClcIntvTyp | ENG  (CalcIntervalKind) |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | ClcIntvPer | ING |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | NumSubIntv | ING |  | Inherited from : StatisticalLN | O / O | | **SCGR** | | | | | | **Data object name** | **Common data class** | **Т** | **Explanation** | **Pres Condnds / ds** | | ClcRfTyp | ENG  (Calc IntervalKind) |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | ClcRfPer | ING |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | ClcSrc | ORG |  | inherited from: StatisticsLN | F / M | | ClcNxtTmms | ING |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | InSyn | ORG |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | InRef | ORG |  | inherited from: DomainLN | Omulti / Omulti | | |
| **13.5.5 ЛЗ: Тоног төхөөрөмжийн насжилтын загвар Нэр:SEAM**  Тоног төхөөрөмжийн насжилтын загвар LN. Тоног төхөөрөмжийн ашиглалтын нөхцөлөөс хамааран түүний бодит насыг тодорхойлоход чиглэсэн тохиргоо, үр дүнг агуулна.  9-р хүснэгтэд SEAM-ийн бүх өгөгдлийн объектуудыг харуулав. | **13.5.5 LN: equipment Ageing Model**  **Name: SEAM**  Equipment Ageing Model LN. Contains settings and outcome aiming at determining the real age of an equipment, based on its operation context.  [Table 9](#_bookmark225) shows all data objects of SEAM. |
| **9-р хүснэгт –SEAM-ийн өгөгдлийн объектууд**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **SEAM** | | | | | | **Өгөгдлийн объектын нэр** | **Нийтлэг өгөгдлийн анги** | **Т** | **Тайлбар** | **Pres Condnds / ds** | | **Тодорхойлолт** | | | | | | EEName | DPL |  | хуулж авсан: Equipment InterfaceLN | O / F | | NamPlt | LPL |  | хуулж авсан: DomainLN | O / O | | **Төлөвийн мэдээлэл** | | | | | | CumEqAgeTmh | INS |  | Хуримтлагдсан эквивалент насжилт (цаг) | O / O | | OvlEqAgeTmh | INS |  | Хэт ачааллын үргэлжлэх хугацаатай эквивалент насжилт (цаг) | O / O | | EEHealth | ENS (HealthKind) |  | хуулж авсан: Equipment InterfaceLN | O / F | | OpTmh | INS |  | хуулж авсан: Equipment InterfaceLN | O / O | | Blk | SPS |  | хуулж авсан: FunctionLN | O / F | | ClcExp | SPS | T | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | Beh | ENS  (Behaviour ModeKind) |  | хуулж авсан: DomainLN | M / M | | Health | ENS (HealthKind) |  | хуулж авсан: DomainLN | O / O | | Mir | SPS |  | хуулж авсан: DomainLN | MOcond(1) / MOcond(1) | | **Хэмжсэн ба хэмжээс утгууд** | | | | | | MstAgeAcc | MV |  | Чийгшлийн насжилтын хурдатгалын хүчин зүйл ("байхгүй" нэгж) | O / O | | ThmAgeAcc | MV |  | Дулааны хөгшрөлтийн хурдатгалын хүчин зүйл ("байхгүй" нэгж) | O / O | | **Удирдлагууд** | | | | | | MstAgeAcc | MV |  | Чийгшлийн насжилтын хурдатгалын хүчин зүйл ("байхгүй" нэгж) | O / O | | **Тохируулгууд** | | | | | | SvcSetTmh | ING |  | Үйлчилгээний цагийг тохируулах (цаг) | O / F | | BlkRef | ORG |  | хуулж авсан: FunctionLN | Omulti / F | | **SEAM** | | | | | | **Өгөгдлийн объектын нэр** | **Нийтлэг өгөгдлийн анги** | **Т** | **Тайлбар** | **Pres Condnds / ds** | | ClcMth | ENG  (CalcMethodKind) |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / M | | ClcMod | ENG (CalcModeKind) |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | ClcIntvTyp | ENG  (CalcIntervalKind) |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | ClcIntvPer | ING |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | NumSubIntv | ING |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | ClcRfTyp | ENG  (CalcIntervalKind) |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | ClcRfPer | ING |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | ClcSrc | ORG |  | хуулж авсан: StatisticsLN | F / M | | ClcNxtTmms | ING |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | InSyn | ORG |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | InRef | ORG |  | хуулж авсан: DomainLN | Omulti / Omulti |   **Table 9 – Data objects of SEAM**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **SEAM** | | | | | | **Data object name** | **Common data class** | **Т** | **explanation** | **Pres Condnds / ds** | | **descriptions** | | | | | | EEName | DPL |  | inherited from: Equipment InterfaceLN | O / F | | NamPlt | LPL |  | inherited from: DomainLN | O / O | | **Status information** | | | | | | CumEqAgeTmh | INS |  | Cumulative equivalent aging (in hours) | O / O | | OvlEqAgeTmh | INS |  | Equivalent aging for the overloading duration (in hours) | O / O | | EEHealth | ENS (HealthKind) |  | inherited from: Equipment InterfaceLN | O / F | | OpTmh | INS |  | inherited from: Equipment InterfaceLN | O / O | | Blk | SPS |  | inherited from: FunctionLN | O / F | | ClcExp | SPS | T | inherited from: StatisticsLN | O / O | | Beh | ENS  (Behaviour ModeKind) |  | inherited from: DomainLN | M / M | | Health | ENS (HealthKind) |  | inherited from: DomainLN | O / O | | Mir | SPS |  | inherited from: DomainLN | MOcond(1) / MOcond(1) | | **Measured and metered values** | | | | | | MstAgeAcc | MV |  | Moisture aging acceleration factor ("none" unit) | O / O | | ThmAgeAcc | MV |  | Thermal aging acceleration factor ("none" unit) | O / O | | **Controls** | | | | | | ClcStr | SPC |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | Mod | ENC  (Behaviour ModeKind) |  | inherited from: DomainLN | O / O | | **settings** | | | | | | SvcSetTmh | ING |  | Service time setting (in hours) | O / F | | BlkRef | ORG |  | Inherited from : Function | Omulti / F | | **SEAM** | | | | | | **Data object name** | **Common data class** | **Т** | **EXPLANATION** | **Pres Condnds / ds** | | ClcMth | ENG  (CalcMethodKind) |  | inherited from: StatisticsLN | O / M | | ClcMod | ENG (CalcModeKind) |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | ClcIntvTyp | ENG  (CalcIntervalKind) |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | ClcIntvPer | ING |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | NumSubIntv | ING |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | ClcRfTyp | ENG  (CalcIntervalKind) |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | ClcRfPer | ING |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | ClcSrc | ORG |  | inherited from: StatisticsLN | F / M | | ClcNxtTmms | ING |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | InSyn | ORG |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | InRef | ORG |  | inherited from: DomainLN | Omulti / Omulti | | |
| **13.5.6 ЛЗ: Галын хяналт Нэр:SFIR**  [10-р хүснэгтэд SFIR-ийн бүх өгөгдлийн объектуудыг харуулдаг.](#_bookmark227) | **13.5.6 LN: Fire Supervision Name: SFIR**  [Table 10](#_bookmark227) shows all data objects of SFIR. |
| **10-р хүснэгт – SFIR-ийн өгөгдлийн объектууд**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **SFIR** | | | | | | **Өгөгдлийн объектын нэр** | **Нийтлэг өгөгдлийн анги** | **Т** | **Тайлбар** | **Pres Condnds / ds** | | **Тодорхойлолт** | | | | | | EEName | DPL |  | хуулж авсан: Equipment InterfaceLN | O / F | | NamPlt | LPL |  | хуулж авсан: DomainLN | O / O | | **Төлөвийн мэдээлэл** | | | | | | FireAlm | SPS |  | Хэрэв true бол гал гарсан, бусад тохиолдолд гал гараагүй | M / F | | EEHealth | ENS (HealthKind) |  | хуулж авсан: Equipment InterfaceLN | O / F | | OpTmh | INS |  | хуулж авсан: Equipment InterfaceLN | O / O | | Blk | SPS |  | хуулж авсан: FunctionLN | O / F | | ClcExp | SPS | T | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | Beh | ENS  (Behaviour ModeKind) |  | хуулж авсан: DomainLN | M / M | | Health | ENS (HealthKind) |  | хуулж авсан: DomainLN | O / O | | Mir | SPS |  | хуулж авсан: DomainLN | MOcond(1) / MOcond(1) | | **Удирдлагууд** | | | | | | ClcStr | SPC |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | Mod | ENC  (Behaviour ModeKind) |  | хуулж авсан: DomainLN | O / O | | **Тохируулгууд** | | | | | | BlkRef | ORG |  | хуулж авсан: FunctionLN | Omulti / F | | ClcMth | ENG  (Calc MethodKind) |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / M | | ClcMod | ENG (Calc ModeKind) |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | ClcIntvTyp | ENG  (Calc IntervalKind) |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | ClcIntvPer | ING |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | NumSubIntv | ING |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | ClcRfTyp | ENG  (Calc IntervalKind) |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | ClcRfPer | ING |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | ClcSrc | ORG |  | хуулж авсан: StatisticsLN | F / M | | ClcNxtTmms | ING |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | InSyn | ORG |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | InRef | ORG |  | хуулж авсан: DomainLN | Omulti / Omulti |   **Table 10 – Data objects of SFIR**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **SFIR** | | | | | | **Data object name** | **Common data class** | **Т** | **Explanation** | **PresCond nsd/ds** | | **Descriptions** | | | | | | EEName | DPL |  | inherited from: Equipment InterfaceLN | O / F | | NamPlt | LPL |  | inherited from: DomainLN | O / O | | **Status information** | | | | | | FireAlm | SPS |  | If true, a Fire alarm is occurring, otherwise no fire | M / F | | EEHealth | ENS (HealthKind) |  | inherited from: Equipment InterfaceLN | O / F | | OpTmh | INS |  | inherited from: Equipment InterfaceLN | O / O | | Blk | SPS |  | inherited from: FunctionLN | O / F | | ClcExp | SPS | T | inherited from: StatisticsLN | O / O | | Beh | ENS  (Behaviour ModeKind) |  | inherited from: DomainLN | M / M | | Health | ENS (HealthKind) |  | inherited from: DomainLN | O / O | | Mir | SPS |  | inherited from: DomainLN | MOcond(1) / MOcond(1) | | **Controls** | | | | | | ClcStr | SPC |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | Mod | ENC  (Behaviour ModeKind) |  | inherited from: DomainLN | O / O | | **Settings** | | | | | | BlkRef | ORG |  | inherited from: FunctionLN | Omulti / F | | ClcMth | ENG  (Calc MethodKind) |  | inherited from: StatisticsLN | O / M | | ClcMod | ENG (Calc ModeKind) |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | ClcIntvTyp | ENG  (Calc IntervalKind) |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | ClcIntvPer | ING |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | NumSubIntv | ING |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | ClcRfTyp | ENG  (Calc IntervalKind) |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | ClcRfPer | ING |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | ClcSrc | ORG |  | inherited from: StatisticsLN | F / M | | ClcNxtTmms | ING |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | InSyn | ORG |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | InRef | ORG |  | inherited from: DomainLN | Omulti / Omulti | | |
| **13.5.7 ЛЗ: Тусгаарлагчийн орчны хяналт (шингэн) Нэр:SIMLExt**  SIML LN-ийг өргөтгөх мэдээллийн объектын багц.  Энэхүү логик зангилаа нь зарим трансформатор ба РПН-ийн байрлал өөрчлөгчид ашиглаж байсан жишээтэй ижил тос гэх мэт шингэн тусгаарлагч орчныг хянахад ашиглагддаг.  LN нэрд хавсаргасан "Ext" дагавар нь зөвхөн редакцын зорилгоор ашиглагддаг бөгөөд бодит загварт байдаггүй  11-р хүснэгтэд SIMLExt-ийн бүх өгөгдлийн объектуудыг харуулдав | **13.5.7 LN: Insulation medium supervision (liquid) Name: SIMLExt**  Set of information objects to extend the SIML LN.  This logical node is used for supervision of liquid insulation medium such as oil, like that used for example for some transformers and tap changers.  The “Ext” suffix attached to the LN name is only there for editorial purpose and is not present in the real  Table 11 shows all data objects of SIMLExt. |
| **11-р хүснэгт – SIMLExt-ийн өгөгдлийн объектууд**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **SIMLExt** | | | | | | **Өгөгдлийн объектын нэр** | **Нийтлэг өгөгдлийн анги** | **Т** | **Тайлбар** | **Pres Condnds / ds** | | **Тодорхойлолт** | | | | | | NamPlt | LPL |  | хуулж авсан: DomainLN | O / O | | **Төлөвийн мэдээлэл** | | | | | | C2H2Alm | SPS |  | Хэрэв true бол тусгаарлагчийн орчинд урьдчилан тодорхойлсон C2H2 түвшний хязгаарт хүрсэн (ж.нь, тусгаарлагчийн түвшин бага). Урьдчилан тогтоосон түвшний хязгаарыг тогтоох нь дотоод асуудал юм. Авах арга хэмжээний хувьд тусгаарлагч орчныг дүүргэж болно. | O / F | | C2H2RteAlm | SPS |  | Хэрэв true бол тусгаарлагчийн орчны өөрчлөлт урьдчилсан тогтоосон C2H2 түвшний хязгаарт хүрсэн (ж.нь, тусгаарлагчийн түвшин бага). Урьдчилан тогтоосон түвшний хязгаарыг тогтоох нь дотоод асуудал юм. Авах арга хэмжээний хувьд тусгаарлагч орчныг дүүргэж болно. | O / F | | C2H4Alm | SPS |  | Хэрэв true бол тусгаарлагчийн орчинд C2H4 түвшний урьдчилан тогтоосон хязгаарт хүрсэн (ж.нь, тусгаарлагчийн түвшин бага). Урьдчилан тогтоосон түвшний хязгаарыг тогтоох нь дотоод асуудал юм. Авах арга хэмжээний хувьд тусгаарлагч орчныг дүүргэж болно. | O / F | | C2H4RteAlm | SPS |  | Хэрэв true бол тусгаарлагчийн орчны өөрчлөлтийн түвшин C2H4-ийн урьдчилан тодорхойлсон хязгаарт хүрсэн (ж.нь, тусгаарлагчийн түвшин бага). Урьдчилан тогтоосон түвшний хязгаарыг тогтоох нь дотоод асуудал юм. Авах арга хэмжээний хувьд тусгаарлагч орчныг дүүргэж болно. | O / F | | C2H6Alm | SPS |  | Хэрэв true бол тусгаарлагчийн орчинд урьдчилан тодорхойлсон C2H6 түвшний хязгаарт хүрсэн (ж.нь, тусгаарлагчийн түвшин бага). Урьдчилан тогтоосон түвшний хязгаарыг тогтоох нь дотоод асуудал юм. Авах арга хэмжээний хувьд тусгаарлагч орчныг дүүргэж болно. | O / F | | C2H6RteAlm | SPS |  | Хэрэв true бол тусгаарлагчийн орчны өөрчлөлтийн түвшин C2H6-ийн урьдчилан тодорхойлсон хязгаарт хүрсэн (ж.нь, тусгаарлагчийн түвшин бага). Урьдчилан тогтоосон түвшний хязгаарыг тогтоох нь дотоод асуудал юм. Авах арга хэмжээний хувьд тусгаарлагч орчныг дүүргэж болно. | O / F | | CgAlm | SPS |  | Хэрэв true бол тусгаарлагчийн орчинд нийт тархсан шатамхай хийн түвшин урьдчилан тодорхойлсон түвшинд хүрсэн (ж.нь, тусгаарлагчийн түвшин бага). Урьдчилан тогтоосон түвшний хязгаарыг тогтоох нь дотоод асуудал юм. Авах арга хэмжээний хувьд тусгаарлагч орчныг дүүргэж болно. | O / F | | CgRteAlm | SPS |  | Хэрэв true бол тусгаарлагчийн орчинд нийт тархсан хийн өөрчлөлтийн түвшин урьдчилан тодорхойлсон түвшинд хүрсэн (ж.нь, тусгаарлагчийн түвшин бага). Урьдчилан тогтоосон түвшний хязгаарыг тогтоох нь дотоод асуудал юм. Авах арга хэмжээний хувьд тусгаарлагч орчныг дүүргэж болно. | O / F | | CgRteWrn | SPS |  | Хэрэв true бол тусгаарлагчийн орчинд өөрчлөлтийн хэмжээ нийт тархсан хийн хэмжээг урьдчилан тодорхойлсон анхааруулах түвшинд хүрсэн (ж.нь, тусгаарлагчийн түвшин бага). Урьдчилан тогтоосон түвшний хязгаарыг тогтоох нь дотоод асуудал юм. Авах арга хэмжээний хувьд тусгаарлагч орчныг дүүргэж болно. | O / F | | CgWrn | SPS |  | Хэрэв true бол тусгаарлагчийн орчинд нийт тархсан шатамхай хийн хэмжээг урьдчилан тогтоосон анхааруулах түвшний хязгаарт хүрсэн байна | O / F |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **SIMLExt** | | | | | | | | **Өгөгдлийн объектын нэр** | | **Нийтлэг өгөгдлийн анги** | | **Т** | **Тайлбар** | **Pres Condnds / ds** | | CH4Alm | | SPS | |  | Хэрэв true бол тусгаарлагчийн орчинд урьдчилан тогтоосон CH4 түвшний хязгаарт хүрсэн (ж.нь, тусгаарлагчийн түвшин бага). Урьдчилан тогтоосон түвшний хязгаарыг тогтоох нь дотоод асуудал юм. Авах арга хэмжээний хувьд тусгаарлагч орчныг дүүргэж болно. | O / F | | CH4RteAlm | | SPS | |  | Хэрэв true бол тусгаарлагчийн өөрчлөлтийн урьдчилсан тодорхойлсон CH4 түвшний хязгаарт хүрсэн (ж.нь, тусгаарлагчийн түвшин бага). Урьдчилан тогтоосон түвшний хязгаарыг тогтоох нь дотоод асуудал юм. Авах арга хэмжээний хувьд тусгаарлагч орчныг дүүргэж болно. | O / F | | CO2Alm | | SPS | |  | Хэрэв true бол тусгаарлагчийн хувьд CO2-ийн урьдчилан тогтоосон түвшний хязгаарт хүрсэн (ж.нь, тусгаарлагчийн түвшин бага). Урьдчилан тогтоосон түвшний хязгаарыг тогтоох нь дотоод асуудал юм. Авах арга хэмжээний хувьд тусгаарлагч орчныг дүүргэж болно. | O / F | | CO2RteAlm | | SPS | |  | Хэрэв true бол CO2 ROC буюу тусгаарлагчийн орчны түвшин урьдчилан тодорхойлсон түвшинд хүрсэн (ж.нь, тусгаарлагчийн түвшин бага). Урьдчилан тогтоосон түвшний хязгаарыг тогтоох нь дотоод асуудал юм. Авах арга хэмжээний хувьд тусгаарлагч орчныг дүүргэж болно. | O / F | | COAlm | | SPS | |  | Хэрэв true бол тусгаарлагчийн хувьд CO-ийн урьдчилан тогтоосон түвшний хязгаарт хүрсэн (ж.нь, тусгаарлагчийн түвшин бага). Урьдчилан тогтоосон түвшний хязгаарыг тогтоох нь дотоод асуудал юм. Авах арга хэмжээний хувьд тусгаарлагч орчныг дүүргэж болно. | O / F | | CORteAlm | | SPS | |  | Хэрэв true бол тусгаарлагч орчин дахь CO-ийн өөрчлөлтийн түвшин урьдчилан тодорхойлсон хязгаарт хүрсэн (ж.нь, тусгаарлагчийн түвшин бага). Урьдчилан тогтоосон түвшний хязгаарыг тогтоох нь дотоод асуудал юм. Авах арга хэмжээний хувьд тусгаарлагч орчныг дүүргэж болно. | O / F | | FltGasAlm | | SPS | |  | Хэрэв true бол Бухгольцын релений хий алдалт FltGasAls-ийн урьдчилан тогтоосон түвшний дохиоллын хязгаарт хүрсэн байна. | O / F | | FltGasRteAlm | | SPS | |  | Хэрэв true бол Бухгольцын релений хий алдалтын хэмжээ тогтоосон дохиоллын RteFGAlmSet түвшинд хүрсэн байна. | O / F | | H2RteAlm | | SPS | |  | Хэрэв true бол тусгаарлагч орчин дахь H2 өөрчлөлтийн түвшин урьдчилан тодорхойлсон түвшинд хүрсэн (ж.нь, тусгаарлагчийн түвшин бага). Урьдчилан тогтоосон түвшний хязгаарыг тогтоох нь дотоод асуудал юм. Авах арга хэмжээний хувьд тусгаарлагч орчныг дүүргэж болно. | O / F | | MstRteAlm | | SPS | |  | Хэрэв true бол тусгаарлагч орчин дахь чийгийн өөрчлөлтийн хэмжээ урьдчилсан тодорхойлсон түвшний хязгаарт хүрсэн (ж.нь, тусгаарлагчийн түвшин бага). Урьдчилан тогтоосон түвшний хязгаарыг тогтоох нь дотоод асуудал юм. Авах арга хэмжээний хувьд тусгаарлагч орчныг дүүргэж болно. | O / F | | N2Alm | | SPS | |  | Хэрэв true бол тусгаарлагчийн орчинд урьдчилан тогтоосон N2 түвшний хязгаарт хүрсэн (ж.нь, тусгаарлагчийн түвшин бага). Урьдчилан тогтоосон түвшний хязгаарыг тогтоох нь дотоод асуудал юм. Авах арга хэмжээний хувьд тусгаарлагч орчныг дүүргэж болно. | O / F | | N2RteAlm | | SPS | |  | Хэрэв true бол тусгаарлагчийн орчинд өөрчлөлтийн түвшний N2 түвшин урьдчилан тодорхойлсон түвшинд хүрсэн (ж.нь, тусгаарлагчийн түвшин бага). Урьдчилан тогтоосон түвшний хязгаарыг тогтоох нь дотоод асуудал юм. Авах арга хэмжээний хувьд тусгаарлагч орчныг дүүргэж болно. | O / F | | O2Alm | | SPS | |  | Хэрэв true бол тусгаарлагчийн орчинд урьдчилан тодорхойлсон O2 түвшний хязгаарт хүрсэн (ж.нь, тусгаарлагчийн түвшин бага). Урьдчилан тогтоосон түвшний хязгаарыг тогтоох нь дотоод асуудал юм. Авах арга хэмжээний хувьд тусгаарлагч орчныг дүүргэж болно. | O / F | | **SIMLExt** | | | | | | | | **Өгөгдлийн объектын нэр** | | **Нийтлэг өгөгдлийн анги** | | **Т** | **Тайлбар** | **Pres Condnds / ds** | | O2RteAlm | | SPS | |  | Хэрэв true бол тусгаарлагч орчин дахь O2 өөрчлөлтийн түвшин урьдчилан тодорхойлсон түвшинд хүрсэн (ж.нь, тусгаарлагчийн түвшин бага). Урьдчилан тогтоосон түвшний хязгаарыг тогтоох нь дотоод асуудал юм. Авах арга хэмжээний хувьд тусгаарлагч орчныг дүүргэж болно. | O / F | | OilPresAlm | | SPS | |  | Хэрэв true бол тусгаарлагчийн орчинд тосны даралтын OilPAlmSet урьдчилан тогтоосон хязгаарт хүрсэн байна | O / F | | OilPresWrn | | SPS | |  | Хэрэв true бол тусгаарлагчийн орчинд тосны даралтыг урьдчилан тогтоосон OilPWrnSet анхааруулах хязгаарт хүрсэн. | O / F | | TmpWrn | | SPS | |  | Хэрэв true бол РПН-ийн температурын урьдчилан тодорхойлсон TmpWrnSet түвшний анхааруулах хязгаарт хүрсэн байна. | O / F | | TmpAlm | | SPS | |  | хуулж авсан: SIML | O / F | | GasInsAlm | | SPS | |  | хуулж авсан: SIML | O / F | | GasInsTr | | SPS | |  | хуулж авсан: SIML | O / F | | GasFlwTr | | SPS | |  | хуулж авсан: SIML | O / F | | H2Alm | | SPS | |  | хуулж авсан: SIML | O / F | | H2Wrn | | SPS | |  | хуулж авсан: SIML | O / F | | MstAlm | | SPS | |  | хуулж авсан: SIML | O / F | | MstWrn | | SPS | |  | хуулж авсан: SIML | O / F | | InsAlm | | SPS | |  | хуулж авсан: LineSupervisionLN | M / F | | InsBlk | | SPS | |  | хуулж авсан: LineSupervisionLN | O / F | | InsTr | | SPS | |  | хуулж авсан: LineSupervisionLN | O / F | | InsLevMax | | SPS | |  | хуулж авсан: LineSupervisionLN | O / F | | InsLevMin | | SPS | |  | хуулж авсан: LineSupervisionLN | O / F | | Blk | | SPS | |  | хуулж авсан: FunctionLN | O / F | | ClcExp | | SPS | | T | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | Beh | | ENS  (BehaviourModeKin d) | |  | хуулж авсан: DomainLN | M / M | | Health | | ENS (HealthKind) | |  | хуулж авсан: DomainLN | O / O | | Mir | | SPS | |  | хуулж авсан: DomainLN | MOcond(1) / MOcond(1) | | **Хэмжсэн ба хэмжээс утгууд** | | | | | | | | CgRte | MV | |  | Нийт тархсан шатамхай хий (TDCG) -ийн өөрчлөлтийн хурд (ppm/с) | | O / O | | CmbuGasRte | MV | |  | Нийт тархсан шатамхай хийн өөрчлөлтийн хэмжээ (м3/с) | | O / O | | FltGasRte | MV | |  | Бухгольцын релений хий алдалтын хэмжээ (м3/с) | | O / O | | FullGas | MV | |  | Нийт тархсан хий (м3) | | O / O | | FullGasRte | MV | |  | Нийт тархсан хийн өсөлтийн хурд (м3/с) | | O / O | | Mst | MV | |  | Тусгаарлагч шингэн дэх чийгийн хэмжээ, ppm | | O / O | | Lev | MV | |  | хуулж авсан: SIML | | O / O | | H2O | MV | |  | хуулж авсан: SIML | | O / O | | H2OPap | MV | |  | хуулж авсан: SIML | | O / O | | **SIMLExt** | | | | | | | | **Өгөгдлийн объектын нэр** | **Нийтлэг өгөгдлийн анги** | | **Т** | **Тайлбар** | | **Pres Condnds / ds** | | H2OAir | MV | |  | хуулж авсан: SIML | | O / O | | H2OTmp | MV | |  | хуулж авсан: SIML | | O / O | | H2ppm | MV | |  | хуулж авсан: SIML | | O / O | | N2ppm | MV | |  | хуулж авсан: SIML | | O / O | | COppm | MV | |  | хуулж авсан: SIML | | O / O | | CO2ppm | MV | |  | хуулж авсан: SIML | | O / O | | CH4ppm | MV | |  | хуулж авсан: SIML | | O / O | | C2H2ppm | MV | |  | хуулж авсан: SIML | | O / O | | C2H4ppm | MV | |  | хуулж авсан: SIML | | O / O | | C2H6ppm | MV | |  | хуулж авсан: SIML | | O / O | | O2ppm | MV | |  | хуулж авсан: SIML | | O / O | | CmbuGas | MV | |  | хуулж авсан: SIML | | O / O | | FltGas | MV | |  | хуулж авсан: SIML | | O / O | | Pres | MV | |  | хуулж авсан: Line SupervisionLN | | O / O | | Tmp | MV | |  | хуулж авсан: Line SupervisionLN | | O / O | | **Удирдлагууд** | | | | | | | | OpCntRs | INC | |  | хуулж авсан: SupervisionLN | | O / O | | ClcStr | SPC | |  | хуулж авсан: StatisticsLN | | O / O | | Mod | ENC  (Behaviour ModeKin d) | |  | хуулж авсан: DomainLN | | O / O | | **Тохируулгууд** | | | | | | | | C2H2Als | ASG | |  | C2H2 дохиоллын тохиргоо, ppm | | O / F | | C2H2RteAls | ASG | |  | C2H2 өөрчлөлтийн хурдны дохиоллын тохиргоо, ppm/с | | O / F | | C2H4Als | ASG | |  | C2H4 дохиоллын тохиргоо, ppm | | O / F | | C2H4RteAls | ASG | |  | C2H4 өөрчлөлтийн хурдны дохиоллын тохиргоо, ppm/с | | O / F | | C2H6Als | ASG | |  | C2H6 дохиоллын тохиргоо, ppm | | O / F | | C2H6RteAls | ASG | |  | C2H6 өөрчлөлтийн хурдны дохиоллын тохиргоо, ppm/с | | O / F | | CgAls | ASG | |  | Нийт тархсан шатамхай хий (TDCG) –н дохиоллын тохиргоо, ppm | | O / F | | CgRteAls | ASG | |  | Нийт тархсан шатамхай хийн өөрчлөлтийн хурдны дохиоллын босго (ppm/с) | | O / F | | CgRteWrs | ASG | |  | Нийт тархсан шатамхай хийн өөрчлөлтийн хурдны анхааруулах босго (ppm/с) | | O / F | | CgWrs | ASG | |  | Нийт тархсан шатамхай хийн (TDCG) анхааруулах босго тохируулга, ppm | | O / F | | CH4Als | ASG | |  | CH4 дохиоллын тохиргоо, ppm | | O / F | | CH4RteAls | ASG | |  | CH4 өөрчлөлтийн хурдны дохиоллын тохиргоо, ppm/с | | O / F | | CO2Als | ASG | |  | CO2 дохиоллын тохиргоо, ppm | | O / F | | CO2RteAls | ASG | |  | CO2 өөрчлөлтийн хурдны дохиоллын тохиргоо, ppm/с | | O / F | | COAls | ASG | |  | CO дохиоллын тохиргоо, ppm | | O / F | | CORteAls | ASG | |  | CO өөрчлөлтийн хурдны дохиоллын тохиргоо, ppm/с | | O / F | | FltGasAls | ASG | |  | Бухгольцын релений хий алдалтын хэмжээний дохиоллын босго тохируулга (м3) | | O / F | | FltGasRteAls | ASG | |  | Бухгольцын релен дэх хий алдалтын түвшнийг нэмж бүртгэдэг хий алдалтын түвшний дохиоллын босго тохируулга (м3) | | O / F | | **SIMLExt** | | | | | | | | **Өгөгдлийн объектын нэр** | **Нийтлэг өгөгдлийн анги** | | **Т** | **Тайлбар** | | **Pres Condnds / ds** | | H2Als | ASG | |  | H2 дохиоллын тохиргоо, ppm | | O / F | | H2RteAls | ASG | |  | H2 өөрчлөлтийн хурдны дохиоллын тохиргоо, ppm/с | | O / F | | MstAls | ASG | |  | Чийгийн дохиоллын босго тохируулга, ppm | | O / F | | MstRteAls | ASG | |  | Чийгийн өөрчлөлтийн хурдны дохиоллын тохиргоо, ppm/с | | O / F | | N2Als | ASG | |  | N2 дохиоллын тохиргоо, ppm | | O / F | | N2RteAls | ASG | |  | N2 өөрчлөлтийн хурдны дохиоллын тохиргоо, ppm/с | | O / F | | O2Als | ASG | |  | O2 дохиоллын тохиргоо, ppm | | O / F | | O2RteAls | ASG | |  | O2 өөрчлөлтийн хурдны дохиоллын тохиргоо, ppm/с | | O / F | | OilPresAls | ASG | |  | Тосны даралтын дохиоллын босго тохируулга | | O / F | | OilPresWrs | ASG | |  | Тосны даралтын анхааруулах босго тохируулга | | O / F | | TmpAls | ASG | |  | Температурын дохиоллын босго тохируулга (°C) | | O / F | | TmpWrs | ASG | |  | Температурын анхааруулах босго тохируулга (°C) | | O / F | | BlkRef | ORG | |  | хуулж авсан: FunctionLN | | Omulti / F | | ClcMth | ENG  (Calc MethodKind) | |  | хуулж авсан: StatisticsLN | | O / M | | ClcMod | ENG  (Calc ModeKind) | |  | хуулж авсан: StatisticsLN | | O / O | | ClcIntvTyp | ENG  (Calc IntervalKind) | |  | хуулж авсан: StatisticsLN | | O / O | | ClcIntvPer | ING | |  | хуулж авсан: StatisticsLN | | O / O | | NumSubIntv | ING | |  | хуулж авсан: StatisticsLN | | O / O | | ClcRfTyp | ENG  (Calc IntervalKind) | |  | хуулж авсан: StatisticsLN | | O / O | | ClcRfPer | ING | |  | хуулж авсан: StatisticsLN | | O / O | | ClcSrc | ORG | |  | хуулж авсан: StatisticsLN | | F / M | | ClcNxtTmms | ING | |  | хуулж авсан: StatisticsLN | | O / O | | InSyn | ORG | |  | хуулж авсан: StatisticsLN | | O / O | | InRef | ORG | |  | хуулж авсан: DomainLN | | Omulti / Omulti |   **Table 11 – Data objects of SIMLExt**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **SIMLExt** | | | | | | **Data object name** | **Common data class** | **Т** | **explanation** | **Pres Condnds / ds** | | **Description** | | | | | | NamPlt | LPL |  | inherited from: DomainLN | O / O | | **Status information** | | | | | | C2H2Alm | SPS |  | If true, a predefined level limit of C2H2 for the insulation medium has been reached (for example,  low insulation level). Setting of the predefined level limit is a local issue. The action to take may be to refill the insulation medium. | O / F | | C2H2RteAlm | SPS |  | If true, a predefined level limit of C2H2 rate of change for the insulation medium has been  reached (for example, low insulation level). Setting of the predefined level limit is a local issue. The  action to take may be to refill the insulation medium. | O / F | | C2H4Alm | SPS |  | If true, a predefined level limit of C2H4 for the insulation medium has been reached (for example,  low insulation level). Setting of the predefined level limit is a local issue. The action to take may be to refill the insulation medium. | O / F | | C2H4RteAlm | SPS |  | If true, a predefined level limit of C2H4 rate of change for the insulation medium has been  reached (for example, low insulation level). Setting of the predefined level limit is a local issue. The  action to take may be to refill the insulation medium. | O / F | | C2H6Alm | SPS |  | If true, a predefined level limit of C2H6 for the insulation medium has been reached (for example,  low insulation level). Setting of the predefined level limit is a local issue. The action to take may be to refill the insulation medium. | O / F | | C2H6RteAlm | SPS |  | If true, a predefined level limit of C2H6 rate of change for the insulation medium has been  reached (for example, low insulation level). Setting of the predefined level limit is a local issue. The  action to take may be to refill the insulation medium. | O / F | | CgAlm | SPS |  | If true, a predefined level limit of Total Dissolved Combustible Gases for the insulation medium has been reached (for example, low insulation level). Setting of the predefined level limit is a local issue. The action to take may be to refill the insulation medium. | O / F | | CgRteAlm | SPS |  | If true, a predefined level limit of Total Dissolved Gases rate of change for the insulation medium has been reached (for example, low insulation level). The action to take may be to refill the insulation medium. | O / F | | CgRteWrn | SPS |  | If true, a predefined warning level of Total Dissolved Gases rate of change for the insulation medium has been reached (for example, low  insulation level). The action to take may be to refill the insulation medium. | O / F | | CgWrn | SPS |  | If true, a predefined warning level limit of Total Dissolved Combustible Gases for the insulation medium has been reached | O / F | | **SIMLExt** | | | | | | **Data object name** | **Common data class** | **Т** | **Explanation** | **Pres Condnds / ds** | | CH4Alm | SPS |  | If true, a predefined level limit of CH4 for the  insulation medium has been reached (for example, low insulation level). Setting of the predefined level limit is a local issue. The action to take may be to refill the insulation medium. | O / F | | CH4RteAlm | SPS |  | If true, a predefined level limit of CH4 rate of change for the insulation medium has been  reached (for example, low insulation level). Setting of the predefined level limit is a local issue. The  action to take may be to refill the insulation medium. | O / F | | CO2Alm | SPS |  | If true, a predefined level limit of CO2 for the  insulation medium has been reached (for example, low insulation level). Setting of the predefined level limit is a local issue. The action to take may be to refill the insulation medium. | O / F | | CO2RteAlm | SPS |  | If true, a predefined level limit of CO2 ROC or the insulation medium has been reached (for example, low insulation level). Setting of the predefined level limit is a local issue. The action to take may be to refill the insulation medium. | O / F | | COAlm | SPS |  | If true, a predefined level limit of CO for the  insulation medium has been reached (for example, low insulation level). Setting of the predefined level limit is a local issue. The action to take may be to refill the insulation medium. | O / F | | CORteAlm | SPS |  | If true, a predefined level limit of CO rate of change for the insulation medium has been  reached (for example, low insulation level). Setting of the predefined level limit is a local issue. The action to take may be to refill the insulation  medium. | O / F | | FltGasAlm | SPS |  | If true, a predefined level alarm limit FltGasAls of fault gas in Buchholz relay has been reached | O / F | | FltGasRteAlm | SPS |  | If true, a predefined alarm level RteFGAlmSet of fault gas rate in Buchholz relay been reached | O / F | | H2RteAlm | SPS |  | If true, a predefined level limit of H2 rate of change for the insulation medium has been reached (for  example, low insulation level). Setting of the  predefined level limit is a local issue. The action to take may be to refill the insulation medium. | O / F | | MstRteAlm | SPS |  | If true, a predefined level limit of Moisture rate of change for the insulation medium has been  reached (for example, low insulation level). The action to take may be to refill the insulation  medium. | O / F | | N2Alm | SPS |  | If true, a predefined level limit of N2 for the  insulation medium has been reached (for example, low insulation level). Setting of the predefined level limit is a local issue. The action to take may be to refill the insulation medium. | O / F | | N2RteAlm | SPS |  | If true, a predefined level limit of N2 rate of change for the insulation medium has been reached (for  example, low insulation level). Setting of the  predefined level limit is a local issue. The action to take may be to refill the insulation medium. | O / F | | O2Alm | SPS |  | If true, a predefined level limit of O2 for the  insulation medium has been reached (for example, low insulation level). Setting of the predefined level limit is a local issue. The action to take may be to refill the insulation medium. | O / F | | **SIMLExt** | | | | | | **Data object name** | **Common data class** | **Т** | **Explanation** | **Pres Condnds / ds** | | O2RteAlm | SPS |  | If true, a predefined level limit of O2 rate of change for the insulation medium has been reached (for  example, low insulation level). Setting of the  predefined level limit is a local issue. The action to take may be to refill the insulation medium. | O / F | | OilPresAlm | SPS |  | If true, the predefined alarm level limit OilPAlmSet of Oil pressure for the insulation medium has been reached | O / F | | OilPresWrn | SPS |  | If true, the predefined warning level limit  OilPWrnSet of Oil pressure for the insulation medium has been reached | O / F | | TmpWrn | SPS |  | If true, the predefined level warning limit  TmpWrnSet for the temperature of LTC has been reached. | O / F | | TmpAlm | SPS |  | inherited from: SIML | O / F | | GasInsAlm | SPS |  | inherited from: SIML | O / F | | GasInsTr | SPS |  | inherited from: SIML | O / F | | GasFlwTr | SPS |  | inherited from: SIML | O / F | | H2Alm | SPS |  | inherited from: SIML | O / F | | H2Wrn | SPS |  | inherited from: SIML | O / F | | MstAlm | SPS |  | inherited from: SIML | O / F | | MstWrn | SPS |  | inherited from: SIML | O / F | | InsAlm | SPS |  | inherited from: LineSupervisionLN | M / F | | InsBlk | SPS |  | inherited from: LineSupervisionLN | O / F | | InsTr | SPS |  | inherited from: LineSupervisionLN | O / F | | InsLevMax | SPS |  | inherited from: LineSupervisionLN | O / F | | InsLevMin | SPS |  | inherited from: LineSupervisionLN | O / F | | Blk | SPS |  | inherited from: FunctionLN | O / F | | ClcExp | SPS | T | inherited from: StatisticsLN | O / O | | Beh | ENS  (BehaviourModeKin d) |  | inherited from: DomainLN | M / M | | Health | ENS (HealthKind) |  | inherited from: DomainLN | O / O | | Mir | SPS |  | inherited from: DomainLN | MOcond(1) / MOcond(1) | | **Measured and metered values** | | | | | | CgRte | MV |  | Rate of change of total dissolved combustible gases (TDCG) (in ppm/s) | O / O | | CmbuGasRte | MV |  | Rate of change of total dissolved combustible gas (in m3/s) | O / O | | FltGasRte | MV |  | Rate of increase of fault gas volume in Buchholz relay (m3/s) | O / O | | FullGas | MV |  | Overall dissolved gas (in m3) | O / O | | FullGasRte | MV |  | Rate of increase of overall dissolved gas (m3/s) | O / O | | Mst | MV |  | Measured amount of moisture in the insulating liquid in ppm | O / O | | Lev | MV |  | inherited from: SIML | O / O | | H2O | MV |  | inherited from: SIML | O / O | | H2OPap | MV |  |  | O / O | | **SIMLExt** | | | | | | **Data object name** | **Common data class** | **Т** | **Explanation** | **Pres Condnds / ds** | | H2OAir | MV |  | inherited from: SIML | O / O | | H2OTmp | MV |  | inherited from: SIML | O / O | | H2ppm | MV |  | inherited from: SIML | O / O | | N2ppm | MV |  | inherited from: SIML | O / O | | COppm | MV |  | inherited from: SIML | O / O | | CO2ppm | MV |  | inherited from: SIML | O / O | | CH4ppm | MV |  | inherited from: SIML | O / O | | C2H2ppm | MV |  | inherited from: SIML | O / O | | C2H4ppm | MV |  | inherited from: SIML | O / O | | C2H6ppm | MV |  | inherited from: SIML | O / O | | O2ppm | MV |  | inherited from: SIML | O / O | | CmbuGas | MV |  | inherited from: SIML | O / O | | FltGas | MV |  | inherited from: SIML | O / O | | Pres | MV |  | inherited from: Line SupervisionLN | O / O | | Tmp | MV |  | inherited from: Line SupervisionLN | O / O | | **Settings** | | | | | | C2H2Als | ASG |  | C2H2 alarm setting in ppm | O / F | | C2H2RteAls | ASG |  | C2H2 rate of change alarm setting in ppm/s | O / F | | C2H4Als | ASG |  | C2H4 alarm setting in ppm | O / F | | C2H4RteAls | ASG |  | C2H4 rate of change alarm setting in ppm/s | O / F | | C2H6Als | ASG |  | C2H6 alarm setting in ppm | O / F | | C2H6RteAls | ASG |  | C2H6 rate of change alarm setting in ppm/s | O / F | | CgAls | ASG |  | Total dissolved combustible gases (TDCG) alarm setting in ppm | O / F | | CgRteAls | ASG |  | Alarm threshold for the rate of change of Total Dissolved Combustible Gas (in ppm/s) | O / F | | CgRteWrs | ASG |  | Warning threshold for the rate of change of Total Dissolved Combustible Gas (in ppm/s) | O / F | | CgWrs | ASG |  | Warning threshold setting for the Total Dissolved Combustible gas (TDCG) in ppm | O / F | | CH4Als | ASG |  | CH4 alarm setting in ppm | O / F | | CH4RteAls | ASG |  | CH4 rate of change alarm setting in ppm/s | O / F | | CO2Als | ASG |  | CO2 alarm setting in ppm | O / F | | CO2RteAls | ASG |  | CO2 Rate of change alarm setting in ppm/s | O / F | | COAls | ASG |  | CO alarm setting in ppm | O / F | | CORteAls | ASG |  | CO Rate of change alarm setting in ppm/s | O / F | | FltGasAls | ASG |  | Alarm threshold setting for Fault Gas volume in BuchHolz relay (in m3) | O / F | | FltGasRteAls | ASG |  | Alarm threstod setting for the rate of increase of Fault Gas volume in Bucholz relay | O / F | | **SIMLExt** | | | | | | **Data object name** | **Common data class** | **Т** | **Explanation** | **Pres Condnds / ds** | | H2Als | ASG |  | H2 alarm setting in ppm | O / F | | H2RteAls | ASG |  | H2 Rate of change alarm setting in ppm/s | O / F | | MstAls | ASG |  | Moisture alarm threshold setting in ppm | O / F | | MstRteAls | ASG |  | Moisture rate of change alarm threshold setting in ppm/s | O / F | | N2Als | ASG |  | N2 alarm setting in ppm | O / F | | N2RteAls | ASG |  | N2 rate of change alarm setting in ppm/s | O / F | | O2Als | ASG |  | O2 alarm setting in ppm | O / F | | O2RteAls | ASG |  | O2 rate of change alarm setting in ppm:s | O / F | | OilPresAls | ASG |  | Alarm threshold setting for the Oil Pressure | O / F | | OilPresWrs | ASG |  | Warning threshold setting for the Oil Pressure | O / F | | TmpAls | ASG |  | Temperature alarm threshold setting (in °C) | O / F | | TmpWrs | ASG |  | Temperature warning threshold setting (in °C) | O / F | | BlkRef | ORG |  | inherited from: FunctionLN | Omulti / F | | ClcMth | ENG  (Calc MethodKind) |  | inherited from: StatisticsLN | O / M | | ClcMod | ENG  (Calc ModeKind) |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | ClcIntvTyp | ENG  (Calc IntervalKind) |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | ClcIntvPer | ING |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | NumSubIntv | ING |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | ClcRfTyp | ENG  (Calc IntervalKind) |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | ClcRfPer | ING |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | ClcSrc | ORG |  | inherited from: StatisticsLN | F / M | | ClcNxtTmms | ING |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | InSyn | ORG |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | InRef | ORG |  | inherited from: DomainLN | Omulti / Omulti | | |
| **13.5.8 ЛЗ: Тусгаарлагын чийгийн хяналт (хатуу) Нэр:SIMS**  Логик зангилааны SIMS нь хатуу тусгаарлагчийн орчныг хянахад ашиглагддаг. Энэ нь оношилгооны диэлектрик тангенсын утгыг хянах мэдээллийн объектуудыг агуулдаг.  12-р хүснэгтэд –т SIMS –ийн бүх өгөгдлийн объектыг харуулдаг.  **12-р хүснэгт – SIMS-ийн өгөгдлийн объектууд**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **SIMS** | | | | | | **Өгөгдлийн объектын нэр** | **Нийтлэг өгөгдлийн анги** |  | **Тайлбар** | **PresCondnds/ ds** | | **Тодорхойлолт** | | | | | | NamPlt | LPL |  | хуулж авсан: DomainLN | O / O | | **Төлөвийн мэдээлэл** | | | | | | LosAngAlm | SPS |  | Хэрэв true бол хянаж буй кабелийн алдагдлын өнцгийн тангенс LosAngAls түвшнийг урьдчилан тогтоосон түвшинд хүрсэн | O / F | | LosAngWrn | SPS |  | Хэрэв true бол хянаж буй кабелийн алдагдлын өнцгийн тангенсын LosAngWrs урьдчилан тогтоосон түвшний анхааруулах хязгаарт хүрсэн байна | O / F | | Blk | SPS |  | хуулж авсан: FunctionLN | O / F | | ClcExp | SPS | T | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | Beh | ENS  (Behaviour ModeKind) |  | хуулж авсан: DomainLN | M / M | | Health | ENS (HealthKind) |  | хуулж авсан: DomainLN | O / O | | Mir | SPS |  | хуулж авсан: DomainLN | MOcond(1) / MOcond(1) | | **Хэмжсэн ба хэмжээс утга** | | | | | | LosAng | MV |  | Хянаж буй кабелийн алдагдлын өнцгийн тангенс (нэгжгүй) | O / O | | **Удирдлагууд** | | | | | | OpCntRs | INC |  | хуулж авсан: SupervisionLN | O / O | | ClcStr | SPC |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | Mod | ENC  (Behaviour ModeKind) |  | хуулж авсан: DomainLN | O / O | | **Тохируулгууд** | | | | | | LosAngAls | ASG |  | Алдагдлын өнцгийн тангенсын дохиоллын төлөвийн босго (нэгжгүй) | O / F | | LosAngWrs | ASG |  | Алдагдлын өнцгийн тангенсын анхааруулах төлөвийн босго (нэгжгүй) | O / F | | BlkRef | ORG |  | хуулж авсан: FunctionLN | Omulti / F | | ClcMth | ENG  (CalcMethodKind) |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / M | | ClcMod | ENG (CalcModeKind) |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | ClcIntvTyp | ENG  (CalcIntervalKind) |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | ClcIntvPer | ING |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | NumSubIntv | ING |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | ClcRfTyp | ENG  (CalcIntervalKind) |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | ClcRfPer | ING |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | ClcSrc | ORG |  | хуулж авсан: StatisticsLN | F / M | | ClcNxtTmms | ING |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | InSyn | ORG |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | InRef | ORG |  | хуулж авсан: DomainLN | Omulti / Omulti | | **13.5.8 LN: Insulation moisture supervision (solid) Name: SIMS**  Logical node SIMS is used for supervision of solid insulation medium. It contains data objects to monitor dielectric tangent values for diagnosis.  Table 12 shows all data objects of SIMS.  **Table 12 – Data objects of SIMS**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **SIMS** | | | | | | **Data object name** | **Common data class** |  | **Explanation** | **PresCondnds/ ds** | | **descriptions** | | | | | | NamPlt | LPL |  | inherited from: DomainLN | O / O | | **Status information** | | | | | | LosAngAlm | SPS |  | If true, the predefined level alarm limit LosAngAls for the tangent of loss angle of the monitored cable has been reached | O / F | | LosAngWrn | SPS |  | If true, the predefined level warning limit  LosAngWrs for the tangent of loss angle of the monitored cable has been reached | O / F | | Blk | SPS |  | inherited from: FunctionLN | O / F | | ClcExp | SPS | T | inherited from: StatisticsLN | O / O | | Beh | ENS  (Behaviour ModeKind) |  | inherited from: DomainLN | M / M | | Health | ENS (HealthKind) |  | inherited from: DomainLN | O / O | | Mir | SPS |  | inherited from: DomainLN | MOcond(1) / MOcond(1) | | **Measured and metered values** | | | | | | LosAng | MV |  | Tangent of loss angle of the monitored cable (no unit) | O / O | | **Controls** | | | | | | OpCntRs | INC |  | inherited from: SupervisionLN | O / O | | ClcStr | SPC |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | Mod | ENC  (Behaviour ModeKind) |  | inherited from: DomainLN | O / O | | **Settings** | | | | | | LosAngAls | ASG |  | Threshold for alarm state of the tangent of loss angle (no unit) | O / F | | LosAngWrs | ASG |  | Threshold for warning state of the tangent of loss angle (no unit) | O / F | | BlkRef | ORG |  | inherited from: FunctionLN | Omulti / F | | ClcMth | ENG  (CalcMethodKind) |  | inherited from: StatisticsLN | O / M | | ClcMod | ENG (CalcModeKind) |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | ClcIntvTyp | ENG  (CalcIntervalKind) |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | ClcIntvPer | ING |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | NumSubIntv | ING |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | ClcRfTyp | ENG  (CalcIntervalKind) |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | ClcRfPer | ING |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | ClcSrc | ORG |  | inherited from: StatisticsLN | F / M | | ClcNxtTmms | ING |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | InSyn | ORG |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | InRef | ORG |  | inherited from: DomainLN | Omulti / Omulti | |
|  | |

|  |  |
| --- | --- |
| **13.5.9 ЛЗ: Байрлал өөрчлөгчийн (РПН-ий) хяналт Нэр:SLTCExt**  SLTC LN өргөтгөлийн байрлал өөрчлөгчийн төлөвт хяналт тавих мэдээллийн объектын багц.  LN нэрд хавсаргасан "Ext" дагавар нь зөвхөн редакцын зорилгоор ашиглагддаг бөгөөд бодит загварт байдаггүй  13-р хүснэгтэд SLTCExt-ийн бүх өгөгдлийн объектуудыг харуулдав. | **13.5.9 LN: Tap changer supervision Name: SLTCExt**  Set of information objects to extend the SLTC LN for condition supervision of tap changer.  The "Ext" suffix attached to the LN name is only there for editorial purpose and is not present in the real model  Table 13 shows all data objects of SLTCExt. |
| 13-р хүснэгт – SLTCExt-ийн өгөгдлийн объектууд  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **SLTCExt** | | | | | | **Өгөгдлийн объектын нэр** | **Нийтлэг өгөгдлийн анги** | **T** | **Тайлбар** | **PresCondnds/ds** | | **Тодорхойлолт** | | | | | | NamPlt | LPL |  | хуулж авсан: DomainLN | **O/F** | | **Төлөвийн мэдээлэл** | | | | | | AbrPrtAlm | SPS |  | Хэрэв true бол эд ангиудын элэгдэлд зориулсан Abr PortAl-ийн урьдчилан тогтоосон түвшний дохиоллын хязгаарт хүрсэн байна. | **O/F** | | AbrPrtWrn | SPS |  | Хэрэв true бол эд ангиудын элэгдэлд зориулсан Abr PortAl-ийн урьдчилан тогтоосон түвшний анхааруулах хязгаарт хүрсэн байна. | **O/F** | | FilCnt | INS |  | Тос шүүх тоолуур | **O/F** | | FilCntAlm | SPS |  | Хэрэв true бол тос шүүх тоолуурын FilCntAls-ийн урьдчилан тогтоосон түвшний дохиоллын хязгаарт хүрсэн байна. | **O/F** | | FilCntWrn | SPS |  | Хэрэв true бол тос шүүх тоолуурын FilCntAls-ийн урьдчилан тогтоосон түвшний анхааруулах хязгаарт хүрсэн байна. | **O/F** | | MotTr | SPS | T | РПН-ийг зогсоох хөдөлгүүрийн хамгаалалт | **O/F** | | MdAAlm | SPS |  | Хэрэв true бол удирдах хөдөлгүүрийн гүйдлийн MdAAls-ийн урьдчилан тогтоосон түвшний дохиоллын хязгаарт хүрсэн байна. | **O/F** | | MdAWrn | SPS |  | Хэрэв true бол удирдах хөдөлгүүрийн гүйдлийн MdAAls-ийн урьдчилан тогтоосон түвшний анхааруулах хязгаарт хүрсэн байна. | **O/F** | | OilTmpDifAlm | SPS |  | Хэрэв true бол тосны температурын зөрүүний OilTmpDifAls-ийн урьдчилан тогтоосон түвшний дохиоллын хязгаарт хүрсэн байна. | **O/F** | | OilTmpDifWrn | SPS |  | Хэрэв true бол тосны температурын зөрүүний OilTmpDifAls-ийн урьдчилан тогтоосон түвшний анхааруулах хязгаарт хүрсэн байна. | **O/F** | | OpCntAlm | SPS |  | Хэрэв true бол РПН-ий ажиллагааны OpCntAls-ийн урьдчилан тогтоосон түвшний дохиоллын хязгаарт хүрсэн байна. | **O/F** | | OpCntWrn | SPS |  | Хэрэв true бол РПН-ий ажиллагааны OpCntAls-ийн урьдчилан тогтоосон түвшний анхааруулах хязгаарт хүрсэн байна. | **O/F** | | OpTmh | INS |  | Ажиллаж эхэлснээс хойш РПН-ий ажиллах хугацаа (цагт) | **O/F** | | OpTmhAlm | SPS |  | Хэрэв true бол РПН-ий ажиллах хугацааг урьдчилан тодорхойлсон OpTmhAls дохиоллын хязгаарт хүрсэн байна | **O/F** | | OpTmhWrn | SPS |  | Хэрэв true бол РПН-ий ажиллах хугацааг урьдчилан тодорхойлсон OpTmhAls анхааруулах хязгаарт хүрсэн байна | **O/F** | | OvPresVlvPos | SPS |  | Хэрэв true бол хавхлагын байрлал хэт их даралттай байна | **O/F** | | SumSwAAlm | SPS |  | Хэрэв true бол урьдчилан тохируулсан түвшний дохиоллын өөрчлөгдсөн гүйдлийн нийлбэр SumSwAAls хязгаарт хүрсэн байна. | **O/F** | | TapOp | SPS |  | Хэрэв true бол байрлал тохируулагч ажиллаж байна | **O/F** | | TapOpDurAlm | SPS |  | Хэрэв true бол байрлал өөрчлөх ажиллагааны үргэлжлэх хугацаа TapOpDurAls-д тодорхойлсон дохиоллын босго хэмжээнээс хэтэрсэн байна | **O/F** | | **SLTCExt** | | | | | | **Өгөгдлийн объектын нэр** | **Нийтлэг өгөгдлийн анги** | **T** | **Тайлбар** | **PresCondnds/ds** | | TapOpDurWrn | SPS |  | Хэрэв true бол байрлал өөрчлөх ажиллагааны үргэлжлэх хугацаа TapOpDurAls-д тодорхойлсон анхааруулах босго хэмжээнээс хэтэрсэн байна | **O/F** | | TapTmh | HST |  | Байрлал өөрчлөгчийн байрлал бүрийн хуримтлагдсан ажиллагааны хугацаа (цаг) | **O/F** | | TorqAlm | SPS |  | Хэрэв true бол хөтлүүрийн эргэлтийн моментын урьдчилан тогтоосон түвшний дохиоллын хязгаарт хүрсэн байна. | **O/F** | | TorqWrn | SPS |  | Хэрэв true бол хөтлүүрийн эргэлтийн моментын урьдчилан тогтоосон түвшний анхааруулах хязгаарт хүрсэн байна. | **O/F** | | OilFil | SPS |  | хуулж авсан: SLTC | **O/F** | | MotDrvBlk | SPS |  | хуулж авсан: SLTC | **O/F** | | VacCelAlm | SPS |  | хуулж авсан: SLTC | **O/F** | | OilFilTr | SPS |  | хуулж авсан: SLTC | **O/F** | | Blk | SPS |  | хуулж авсан: FunctionLN | **O/F** | | ClcExp | SPS | T | хуулж авсан: StatisticsLN | **O/O** | | Beh | ENS  (BehaviourModeKin d) |  | хуулж авсан: DomainLN | **M/M** | | Health | ENS (HealthKind) |  | хуулж авсан: DomainLN | **O/O** | | Mir | SPS |  | хуулж авсан: DomainLN | **MOcond(1) / MOcond(1)** | | **Хэмжсэн ба хэмжээс утгууд** | | | | | | OilTmpDif | MV |  | РПН-ий тос ба трансформаторын тосны хоорондох тосны температурын зөрүү (°C) | O / O | | TapOpDur | MV |  | Байрлал өөрчлөгчийн хамгийн сүүлийн ажиллагааны үргэлжлэх хугацаа (с) | O / O | | ThmOvlCap | MV |  | Тооцоолсон дулаан тэсвэрлэх чадвар (Amp) | O / O | | Torq | MV |  | хуулж авсан: SLTC | O / O | | MotDrvA | MV |  | хуулж авсан: SLTC | O / O | | AbrPrt | MV |  | хуулж авсан: SLTC | O / O | | **Удирдлагууд** | | | | | | SumSwA | APC |  | (удирдах боломжтой) Amp дахь РПН-ий өөрчлөгдсөн гүйдлийн нийлбэр. Үүнийг дахин тохируулах эсвэл ямар ч утгад тохируулах боломжтой. | O / O | | OpCntRs | INC |  | хуулж авсан: SupervisionLN | O / O | | ClcStr | SPC |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | Mod | ENC  (BehaviourModeKin d) |  | хуулж авсан: DomainLN | O / O | | **Тохируулгууд** | | | | | | AbrPrtAls | ASG |  | Эд ангиудыг элэгдэлтийн (% -иар) дохиоллын босго тохиргоо | O / F | | AbrPrtWrs | ASG |  | Эд ангиудыг элэгдэлтийн (% -иар) анхааруулах босго тохиргоо | O / F | | FilCntAls | ING |  | Тосны шүүх тоолуурын дохиоллын босго тохиргоо | O / F | | FilCntWrs | ING |  | Тосны шүүх тоолуурын анхааруулах босго тохиргоо | O / F | | MdAAls | ASG |  | Удирдах хөдөлгүүрийн гүйдлийн дохиоллын босго тохиргоо | O / F | | MdAWrs | ASG |  | Удирдах хөдөлгүүрийн гүйдлийн анхааруулах босго тохиргоо | O / F | | **SLTCExt** | | | | | | **Өгөгдлийн объектын нэр** | **Нийтлэг өгөгдлийн анги** | **T** | **Тайлбар** | **PresCondnds/ds** | | OilTmpDifWrs | ASG |  | Тосны температурын зөрүүний анхааруулах босго тохируулга (°C) | O / F | | OpCntAls | ING |  | РПН-ий ажиллагааны тоолуурын дохиоллын босго тохиргоо | O / F | | OpCntWrs | ING |  | РПН-ий ажиллагааны тоолуурын анхааруулах босго тохиргоо | O / F | | OpTmhAls | ING |  | РПН-ий ажиллагааны үргэлжлэх хугацааны дохиоллын босго тохиргоо (цаг) | O / F | | OpTmhWrs | ING |  | РПН-ий ажиллагааны үргэлжлэх хугацааны анхааруулах босго тохиргоо (цаг) | O / F | | SumSwAAls | ASG |  | РПН-ээр өөрчилсөн нийлбэр гүйдлийн дохиоллын босго тохируулга (Amp) | O / F | | TapOpDurAls | ASG |  | Байрлал өөрчлөх ажиллагааны үргэлжлэх дохиоллын босго | O / F | | TapOpDurWrs | ASG |  | Байрлал өөрчлөх ажиллагааны үргэлжлэх дохиоллын босго | O / F | | TorqAls | ASG |  | Хөтлүүрийн эргэлтийн моментын дохиоллын босго тохиргоо | O / F | | TorqWrs | ASG |  | Хөтлүүрийн эргэлтийн моментын анхааруулах босго тохиргоо | O / F | | BlkRef | ORG |  | хуулж авсан: FunctionLN | Omulti / F | | ClcMth | ENG  (CalcMethodKind) |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / M | | ClcMod | ENG  (CalcModeKind) |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | ClcIntvTyp | ENG  (CalcIntervalKind) |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | ClcIntvPer | ING |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | NumSubIntv | ING |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | ClcRfTyp | ENG  (CalcIntervalKind) |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | ClcRfPer | ING |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | ClcSrc | ORG |  | хуулж авсан: StatisticsLN | F / M | | ClcNxtTmms | ING |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | InSyn | ORG |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | InRef | ORG |  | хуулж авсан: DomainLN | Omulti / Omulti |   **Table 13 – Data objects of SLTCExt**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **SLTCExt** | | | | | | Data object name | Common data class | T | Explanation | PresCond nds/ds | | **Descriptions** | | | | | | NamPlt | LPL |  | inherited from: DomainLN | **O/F** | | **Status information** | | | | | | AbrPrtAlm | SPS |  | If true, the predefined level alarm limit AbrPrtAls for the Abrasion of parts has been reached. | **O/F** | | AbrPrtWrn | SPS |  | If true, the predefined level warning limit AbrPrtWrs for the Abrasion of parts has been reached. | **O/F** | | FilCnt | INS |  | Oil Filtration counter | **O/F** | | FilCntAlm | SPS |  | If true, the predefined level alarm limit FilCntAls for the oil filtration counter has been reached. | **O/F** | | FilCntWrn | SPS |  | If true, the predefined level warning limit FilCntWrs for the oil filtration counter has been reached. | **O/F** | | MotTr | SPS | T | Trip of Load tap changer Motor protection | **O/F** | | MdAAlm | SPS |  | If true, the predefined level alarm limit MdAAls for the motor drive current has been reached. | **O/F** | | MdAWrn | SPS |  | If true, the predefined level warning limit MdAWrs for the motor drive current has been reached. | **O/F** | | OilTmpDifAlm | SPS |  | If true, the predefined level alarm limit  OilTmpDifAls for the oil temperature difference has been reached. | **O/F** | | OilTmpDifWrn | SPS |  | If true, the predefined level warning limit OilTmpDifWrs for the oil temperature difference has been reached. | **O/F** | | OpCntAlm | SPS |  | If true, the predefined level alarm limit OpCntAls for the LTC operations has been reached. | **O/F** | | OpCntWrn | SPS |  | If true, the predefined level warning limit OpCntWrs for the LTC operations has been reached. | **O/F** | | OpTmh | INS |  | Operation time of the operation (in hour) | LTC | since | start | of | the | | OpTmhAlm | SPS |  | If true, the predefined level alarm limit OpTmhAls for the LTC operation duration has been reached. | **O/F** | | OpTmhWrn | SPS |  | If true, the predefined level warning limit  OpTmhWrs for the LTC operation duration has been reached. | **O/F** | | OvPresVlvPos | SPS |  | If true, the valve position is in over pressure | **O/F** | | SumSwAAlm | SPS |  | If true, the predefined level alarm limit SumSwAAls for the sum of commuted currents has been  reached. | **O/F** | | TapOp | SPS |  | If true, the tap changer is operating | **O/F** | | TapOpDurAlm | SPS |  | If true, the tap change operation duration has  exceeded the threshold defined in TapOpDurAls | **O/F** | | **SLTCExt** | | | | | | Data object name | Common data class | T | Explanation | PresCond nds/ds | | TapOpDurWrn | SPS |  | If true, the tap change operation duration has exceeded the warning threshold defined in TapOpDurWrs | **O/F** | | TapTmh | HST |  | Cumulated operating time of each tap positions (in hours) | **O/F** | | TorqAlm | SPS |  | If true, the predefined level alarm limit TorqAls for the drive torque has been reached. | **O/F** | | TorqWrn | SPS |  | If true, the predefined level warning limit TorqWrs for the drive torque has been reached. | **O/F** | | OilFil | SPS |  | inherited from: SLTC | **O/F** | | MotDrvBlk | SPS |  | inherited from: SLTC | **O/F** | | VacCelAlm | SPS |  | inherited from: SLTC | **O/F** | | OilFilTr | SPS |  | inherited from: SLTC | **O/F** | | Blk | SPS |  | inherited from: FunctionLN | **O/F** | | ClcExp | SPS | T | inherited from: StatisticsLN | **O/O** | | Beh | ENS  (BehaviourModeKin d) |  | inherited from: DomainLN | **M/M** | | Health | ENS (HealthKind) |  | inherited from: DomainLN | **O/O** | | Mir | SPS |  | inherited from: DomainLN | **MOcond(1) / MOcond(1)** | | **Measured and metered values** | | | | | | OilTmpDif | MV |  | Oil Temperature Difference between LTC oil and Transformer oil (in °C) | O / O | | TapOpDur | MV |  | Duration of the latest tap change operation (in s) | O / O | | ThmOvlCap | MV |  | Calculated thermal overload capability (in Amp) | O / O | | Torq | MV |  | inherited from: SLTC | O / O | | MotDrvA | MV |  | inherited from: SLTC | O / O | | AbrPrt | MV |  | inherited from: SLTC | O / O | | **Controls** | | | | | | SumSwA | APC |  | (controllable) Sum of commuted currents of LTC in Amp. It can be reset or set to any value. | O / O | | OpCntRs | INC |  | inherited from: SupervisionLN | O / O | | ClcStr | SPC |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | Mod | ENC  (BehaviourModeKin d) |  | inherited from: DomainLN | O / O | | **Settings** | | | | | | AbrPrtAls | ASG |  | Abrasion of parts (in %) threshold setting for alarm | O / F | | AbrPrtWrs | ASG |  | Abrasion of parts (in %) threshold setting for warning | O / F | | FilCntAls | ING |  | Oil filtration counts threshold setting for alarm | O / F | | FilCntWrs | ING |  | Oil filtration counts threshold setting for warning | O / F | | MdAAls | ASG |  | Motor drive Currant alarm threshold setting | O / F | | MdAWrs | ASG |  | Motor drive current threshold setting for warning | O / F | |  | | | | | Oil Temperature difference threshold setting for alarm (in °C) | | | | | | **SLTCExt** | | | | | | **Data object name** | **Common data class** | **T** | **Explanation** | **PresCond nds/ds** | | OilTmpDifWrs | ASG |  | Oil Temperature difference threshold setting for warning (in °C) | O / F | | OpCntAls | ING |  | LTC Operation Counts threshold setting for alarm | O / F | | OpCntWrs | ING |  | LTC Operation Counts threshold setting for warning | O / F | | OpTmhAls | ING |  | LTC operation duration threshold setting for alarm (in hours) | O / F | | OpTmhWrs | ING |  | LTC operation duration threshold setting for warning (in hours) | O / F | | SumSwAAls | ASG |  | Alarm threshold setting for the sum of commuted currents by LTC (in Amp) | O / F | | TapOpDurAls | ASG |  | Threshold for the tap change operation duration alarm | O / F | | TapOpDurWrs | ASG |  | Threshold for the tap change operation duration alarm | O / F | | TorqAls | ASG |  | Drive torque threshold setting for alarm | O / F | | TorqWrs | ASG |  | Drive torque threshold setting for warning | O / F | | BlkRef | ORG |  | inherited from: FunctionLN | Omulti / F | | ClcMth | ENG  (CalcMethodKind) |  | inherited from: StatisticsLN | O / M | | ClcMod | ENG  (CalcModeKind) |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | ClcIntvTyp | ENG  (CalcIntervalKind) |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | ClcIntvPer | ING |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | NumSubIntv | ING |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | ClcRfTyp | ENG  (CalcIntervalKind) |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | ClcRfPer | ING |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | ClcSrc | ORG |  | inherited from: StatisticsLN | F / M | | ClcNxtTmms | ING |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | InSyn | ORG |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | InRef | ORG |  | inherited from: DomainLN | Omulti / Omulti | | |

|  |  |
| --- | --- |
| **13.5.10 ЛЗ: Хүчний трансформаторын хяналт Нэр:SPTRExt**  SLTC LN өргөтгөлийн хүчний трансформаторын хяналт тавих мэдээллийн объектын багц.  LN нэрд хавсаргасан "Ext" дагавар нь зөвхөн редакцын зорилгоор ашиглагддаг бөгөөд бодит загварт байдаггүй.  [14-р хүснэгтэд](#_bookmark235) SPTRExt-ийн бүх өгөгдлийн объектуудыг харуулдаг. | **13.5.10 LN: Power Transformer supervision Name: SPTRExt**  Set of information objects to extend the SPTR LN for Power Transformer supervision.  The "Ext" suffix attached to the LN name is only there for editorial purpose and is not present in the real model.  [Table 14](#_bookmark235) shows all data objects of SPTRExt. |
| 14-р хүснэгт – SPTRExt-ийн өгөгдлийн объектууд  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **SLTCExt** | | | | | | **Өгөгдлийн объектын нэр** | **Нийтлэг өгөгдлийн анги** | **T** | **Тайлбар** | **PresCondnds/ds** | | **Тодорхойлолт** | | | | | | NamPlt | LPL |  | хуулж авсан: DomainLN | **O/F** | | **Төлөвийн мэдээлэл** | | | | | | OilVlvOpn | SPS |  | Хэрэв true бол даралтаар тосны хавхлага нээгдсэн | O / F | | OvPresVlvOpn | SPS |  | Хэрэв true бол OverPressure Valve нээгдэнэ бусад үед хаалттай байна | O / F | | HPTmpAlm | SPS |  | хуулж авсан: SPTR | O / F | | HPTmpOp | SPS |  | хуулж авсан: SPTR | O / F | | HPTmpTr | SPS | T | хуулж авсан: SPTR | O / F | | MbrAlm | SPS |  | хуулж авсан: SPTR | O / F | | CGAlm | SPS |  | хуулж авсан: SPTR | O / F | | HeatAlm | SPS |  | хуулж авсан: SPTR | O / F | | Blk | SPS |  | хуулж авсан: FunctionLN | O / F | | ClcExp | SPS | T | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | Beh | ENS  (BehaviourModeKind) |  | хуулж авсан: DomainLN | M / M | | Health | ENS (HealthKind) |  | хуулж авсан: DomainLN | O / O | | Mir | SPS |  | хуулж авсан: DomainLN | MOcond(1) / MOcond(1) | | **Хэмжсэн ба хэмжээс утгууд** | | | | | | AgeRte | MV |  | хуулж авсан: SPTR | O / O | | BotTmp | MV |  | хуулж авсан: SPTR | O / O | | CoreTmp | MV |  | хуулж авсан: SPTR | O / O | | HPTmpClc | MV |  | хуулж авсан: SPTR | O / O | | **Удирдлагууд** | | | | | | SumSqA | APC |  | Трансформаторын богино залгааны гүйдлийн квадрат нийлбэр, Амперын квадратад илэрхийлэв. | O / O | | OpCntRs | INC |  | хуулж авсан: SupervisionLN | O / O | | ClcStr | SPC |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | Mod | ENC  (BehaviourModeKind) |  | хуулж авсан: DomainLN | O / O | | **Тохируулгууд** | | | | | | BlkRef | ORG |  | хуулж авсан: FunctionLN | Omulti / F | | ClcMth | ENG  (CalcMethodKind) |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / M | | ClcMod | ENG (CalcModeKind) |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | ClcIntvTyp | ENG  (CalcIntervalKind) |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | ClcIntvPer | ING |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | NumSubIntv | ING |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | ClcRfTyp | ENG  (CalcIntervalKind) |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | ClcRfPer | ING |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | ClcSrc | ORG |  | хуулж авсан: StatisticsLN | F / M | | **SLTCExt** | | | | | | **Өгөгдлийн объектын нэр** | **Нийтлэг өгөгдлийн анги** | **T** | **Тайлбар** | **PresCondnds/ds** | | ClcNxtTmms | ING |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | InSyn | ORG |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | InRef | ORG |  | хуулж авсан: DomainLN | Omulti / Omulti |  Table 14 – Data object of SPTRExt  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **SLTCExt** | | | | | | **Data object name** | **Common data class** | **T** | **Explanation** | **PresCond nds/ds** | | **Description** | | | | | | NamPlt | LPL |  | inherited from: DomainLN | O / O | | **Status information** | | | | | | OilVlvOpn | SPS |  | if true, the pressure Oil Valve is opened otherwise closed | O / F | | OvPresVlvO pn | SPS |  | if true, the OverPressure Valve is opened otherwise closed | O / F | | HPTmpAlm | SPS |  | inherited from: SPTR | O / F | | HPTmpOp | SPS |  | inherited from: SPTR | O / F | | HPTmpTr | SPS | T | inherited from: SPTR | O / F | | MbrAlm | SPS |  | inherited from: SPTR | O / F | | CGAlm | SPS |  | inherited from: SPTR | O / F | | HeatAlm | SPS |  | inherited from: SPTR | O / F | | Blk | SPS |  | inherited from: FunctionLN | O / F | | ClcExp | SPS | T | inherited from: StatisticsLN | O / O | | Beh | ENS  (BehaviourModeKind) |  | inherited from: DomainLN | M / M | | Health | ENS (HealthKind) |  | inherited from: DomainLN | O / O | | Mir | SPS |  | inherited from: DomainLN | MOcond(1) / MOcond(1) | | **Measured and metered values** | | | | | | AgeRte | MV |  | inherited from: SPTR | O / O | | BotTmp | MV |  | inherited from: SPTR | O / O | | CoreTmp | MV |  | inherited from: SPTR | O / O | | HPTmpClc | MV |  | inherited from: SPTR | O / O | | **Controls** | | | | | | SumSqA | APC |  | Sum of square of short circuit currents of the transformer, expressed in Amp square | O / O | | OpCntRs | INC |  | inherited from: SupervisionLN | O / O | | ClcStr | SPC |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | Mod | ENC  (BehaviourModeKind) |  | inherited from: DomainLN | O / O | | **Settings** | | | | | | BlkRef | ORG |  | inherited from: FunctionLN | Omulti / F | | ClcMth | ENG  (CalcMethodKind) |  | inherited from: StatisticsLN | O / M | | ClcMod | ENG (CalcModeKind) |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | ClcIntvTyp | ENG  (CalcIntervalKind) |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | ClcIntvPer | ING |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | NumSubIntv | ING |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | ClcRfTyp | ENG  (CalcIntervalKind) |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | ClcRfPer | ING |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | ClcSrc | ORG |  | Inherited from: StaticticsLN | F / M | | **SPTRExt** | | | | | | **Data object name** | **Common data class** | **T** | **Explanation** | **PresCond nds/ds** | | ClcNxtTmms | ING |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | InSyn | ORG |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | InRef | ORG |  | inherited from: DomainLN | Omulti / Omulti | | |

|  |  |
| --- | --- |
| **13.5.11 ЛЗ: Ханалтын температурын хяналт Нэр:SSTP**  Ханалтын температурын хяналт LN  [15-р хүснэгтэд](#_bookmark237) SSTP- ийн бүх өгөгдлийн объектуудыг харуулдаг. | **13.5.11 LN: Saturation temperature supervision Name: SSTP**  Saturation temperature supervision LN [Table 15](#_bookmark237) shows all data objects of SSTP. |
| 15-р хүснэгт – SSTP-ийн өгөгдлийн объектууд  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **SSTP** | | | | | | **Өгөгдлийн объектын нэр** | **Нийтлэг өгөгдлийн анги** | **T** | **Тайлбар** | **PresCondnds/ds** | | **Тодорхойлолт** | | | | | | NamPlt | LPL |  | хуулж авсан: DomainLN | **O/F** | | **Төлөвийн мэдээлэл** | | | | | | BubTmpAlm | SPS |  | Хэрэв true бол буцлах (хөөсрөх) температурын BubTmpAls-ийн урьдчилан тогтоосон түвшний дохиоллын хязгаарт хүрсэн байна. | O / F | | BubTmpMrgAlm | SPS |  | Хэрэв true бол BubTmpMrgAls-т тодорхойлсон буцлах температурын хязгаарын дохиоллын босго хэмжээнд хүрсэн байна. | O / F | | CdsTmpAlm | SPS |  | Хэрэв true бол усны конденсацийн температур CdsTmpAls-д тодорхойлсон дохиоллын хязгаарт хүрсэн байна | O / F | | MstBarAlm | SPS |  | Хэрэв true бол хаалт дахь чийгийн агууламж дохиоллын түвшинд хүрсэн байна | O / F | | Blk | SPS |  | хуулж авсан: FunctionLN | O / F | | ClcExp | SPS | T | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | Beh | ENS  (BehaviourModeKind) |  | хуулж авсан: DomainLN | M / M | | Health | ENS (HealthKind) |  | хуулж авсан: DomainLN | O / O | | Mir | SPS |  | хуулж авсан: DomainLN | MOcond(1) / MOcond(1) | | **Хэмжсэн ба хэмжээс утгууд** | | | | | | BubTmp | MV |  | Буцлах температур (°C) | O / O | | BubTmpMrg | MV |  | Буцлах температурын хязгаар (°C) | O / O | | CdsTmp | MV |  | Конденсацийн температур (°C) | O / O | | MstOil | MV |  | Тосны чийгийн агууламж (ppm) | O / O | | MstPapWnd | MV |  | Ороосон цаасны чийгийн агууламж (ppm) | O / O | | RlSatStdTmp | MV |  | Хэвийн температурт харьцангуй ханалт (%) | O / O | | TmpCdsOil | MV |  | Тосон дахь усны конденсацийн температур (°C) | O / O | | WtrDewPtTmp | MV |  | Усан туслын цэг (°C) | O / O | | **Удиртгалууд** | | | | | | **SSTP** | | | | | | **Өгөгдлийн объектын нэр** | **Нийтлэг өгөгдлийн анги** | **T** | **Тайлбар** | **PresCondnds/ds** | | OpCntRs | INC |  | хуулж авсан: SupervisionLN | O / O | | ClcStr | SPC |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | Mod | ENC  (BehaviourModeKind) |  | хуулж авсан: DomainLN | O / O | | **Тохируулгууд** | | | | | | BubTmpAls | ASG |  | Буцлах температурын дохиоллын босго тохируулга (°C) | O / F | | BubTmpMrgAls | ASG |  | Буцлах температурын хязгаарын дохиоллын босго тохируулга (°C) | O / F | | CdsTmpAls | ASG |  | Конденсацийн температурын дохиоллын босго тохируулга (°C) | O / F | | BlkRef | ORG |  | хуулж авсан: FunctionLN | Omulti / F | | ClcMth | ENG  (CalcMethodKind) |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / M | | ClcMod | ENG (CalcModeKind) |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | ClcIntvTyp | ENG  (CalcIntervalKind) |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | ClcIntvPer | ING |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | NumSubIntv | ING |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | ClcRfTyp | ENG  (CalcIntervalKind) |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | ClcRfPer | ING |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | ClcSrc | ORG |  | хуулж авсан: StatisticsLN | F / M | | ClcNxtTmms | ING |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | InSyn | ORG |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | InRef | ORG |  | хуулж авсан: DomainLN | Omulti / Omulti |  Table 15 – Data objects of SSTP  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **SSTP** | | | | | | **Data object name** | **Common data class** | **T** | **Explanation** | **PresCond nds/ds** | | **Тодорхойлолт** | | | | | | NamPlt | LPL |  | inherited from: DomainLN | O / O | | **Status information** | | | | | | BubTmpAlm | SPS |  | If true, the predefined level alarm limit  BubTmpAls for the bubbling temperature has been reached. | O / F | | BubTmpMrgAlm | SPS |  | If true, the Bubbling temperature margin alarm threshold defined in BubTmpMrgAls has been reached. | O / F | | CdsTmpAlm | SPS |  | If true, Water condensation temperature has reached the alarm threshold defined in CdsTmpAls | O / F | | MstBarAlm | SPS |  | if true, Moisture content in barrier has reached an alarming level | O / F | | Blk | SPS |  | inherited from: FunctionLN | O / F | | ClcExp | SPS | T | inherited from: StatisticsLN | O / O | | Beh | ENS  (BehaviourModeKind) |  | inherited from: DomainLN | M / M | | Health | ENS (HealthKind) |  | inherited from: DomainLN | O / O | | Mir | SPS |  | inherited from: DomainLN | MOcond(1) / MOcond(1) | | **Measured and metered values** | | | | | | BubTmp | MV |  | Bubbling temperature (in °C) | O / O | | BubTmpMrg | MV |  | Bubbling temperature margin (in °C) | O / O | | CdsTmp | MV |  | Condensation temperature (in °C) | O / O | | MstOil | MV |  | Moisture content in oil (in ppm) | O / O | | MstPapWnd | MV |  | Moisture content in winding paper (in ppm) | O / O | | RlSatStdTmp | MV |  | Relative saturation at a standard temperature (%) | O / O | | TmpCdsOil | MV |  | Temperature of water condensation in oil (in °C) | O / O | | WtrDewPtTmp | MV |  | Dew point of water (in °C) | O / O | | **Controls** | | | | | | **SSTP** | | | | | | **Data object name** | **Common data class** | **T** | **Explanation** | **PresCond nds/ds** | | OpCntRs | INC |  | inherited from: SupervisionLN | O / O | | ClcStr | SPC |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | Mod | ENC  (BehaviourModeKind) |  | inherited from: DomainLN | O / O | | **Settings** | | | | | | BubTmpAls | ASG |  | Bubbling Temperature alarm threshold setting (in °C) | O / F | | BubTmpMrgAls | ASG |  | Bubbling temperature margin Alarm threshold setting (in °C) | O / F | | CdsTmpAls | ASG |  | Condensation temperature alarm threshold setting (in °C) | O / F | | BlkRef | ORG |  | inherited from: FunctionLN | Omulti / F | | ClcMth | ENG  (CalcMethodKind) |  | inherited from: StatisticsLN | O / M | | ClcMod | ENG (CalcModeKind) |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | ClcIntvTyp | ENG  (CalcIntervalKind) |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | ClcIntvPer | ING |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | NumSubIntv | ING |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | ClcRfTyp | ENG  (CalcIntervalKind) |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | ClcRfPer | ING |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | ClcSrc | ORG |  | inherited from: StatisticsLN | F / M | | ClcNxtTmms | ING |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | InSyn | ORG |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | InRef | ORG |  | inherited from: DomainLN | Omulti / Omulti | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **13.6 Хэмжүүрийн трансформатор ба мэдрэгчийн логик зангилаа (LNGroupT)**  **13.6.1 Ерөнхий зүйл**  Энэ бүлэг логик зангилаа нь цаг хугацааны явцад тэдний шинж чанарыг хянахын тулд тасралтгүй түүвэрлэх шаардлагатай бүхий л өөр өөр утгын мэдрэгчүүд юм. Эдгээр түүврийг хамгаалалтын зориулалттай боловсруулсан логик зангилааны ангиуд (LN-ий P бүлгийг үзнэ үү) эсвэл эсвэл холбогдох хяналтын логик зангилааны ангиудаар (LN-ий S бүлгийг үзнэ үү) ашиглана.  ТАЙЛБАР: Эдгээр логик зангилаа нь IEC 61850-7-4-ийн дараагийн хувилбарт орсон байх магадлалтай. Хэвлэгдсэн үед, IEC 61850-7-4-т заасан логик зангилаа нь энд байгаа тодорхойлолтоос давуу байх болно. | | **13.6 Logical nodes for instrument transformers and sensors (LNGroupT)**  **13.6.1 General**  This group of logical nodes represents the sensors for all the different values which have to be continuously sampled for monitoring their behaviour over time. These samples are used either by dedicated processing logical node classes as for protection (see LN Group P) or by the related supervision logical node classes (see LN group S).  NOTE These logical nodes are likely to be included in a later edition of IEC 61850-7-4. When published, logical nodes specified in IEC 61850-7-4 are to take precedence over the definition here. |
|  | | |
| **71-р зураг - LNGroupT: ангийн диаграмм :LNGroupT** | **figure 71 – Class diagram LNGroupT::LNGroupT** | |

|  |  |
| --- | --- |
| **13.6.2 ЛЗ: Нягт мэдрэгч Нэр:TDEN**  Нягтын мэдрэгчээс нягтралын утгыг гаргахын тулд TDEN логик зангилааг ашиглана. Энэхүү LN-г ашиглан ямар ч төрлийн материалыг хянах боломжтой.  [16-р хүснэгтэд](#_bookmark242) TDEN-ийн бүх өгөгдлийн объектуудыг харуулдав. | **13.6.2 LN: Density Sensor Name: TDEN**  Logical node TDEN shall be used to expose density value from density sensor. Any kind of materials could be monitored using this LN.  Table 16 shows all data objects of TDEN. |
| 16-р хүснэгт – TDEN-ийн өгөгдлийн объектууд  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **TDEN** | | | | | | **Өгөгдлийн объектын нэр** | **Нийтлэг өгөгдлийн анги** | **T** | **Тайлбар** | **PresCondnds/ds** | | **Тодорхойлолт** | | | | | | EEName | DPL |  | хуулж авсан: EquipmentInterfaceLN | O / F | | NamPlt | LPL |  | хуулж авсан: DomainLN | O / O | | **Төлөвийн мэдээлэл** | | | | | | EEHealth | ENS (HealthKind) |  | хуулж авсан: EquipmentInterfaceLN | O / F | | OpTmh | INS |  | хуулж авсан: EquipmentInterfaceLN | O / O | | Blk | SPS |  | хуулж авсан: FunctionLN | O / F | | ClcExp | SPS | T | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | Beh | ENS  (BehaviourModeKind) |  | хуулж авсан: DomainLN | M / M | | Health | ENS (HealthKind) |  | хуулж авсан: DomainLN | O / O | | Mir | SPS |  | хуулж авсан: DomainLN | MOcond(1) / MOcond(1) | | **Хэмжсэн ба хэмжээс утгууд** | | | | | | DenSv | SAV |  | Нягт (моль/л) хэмжсэн утга  Энэ төрлийн хэмжсэн утга нь хийн нягтыг тодорхойлдог. | O / O | | **Удирдлагууд** | | | | | | DenSv | SAV |  | Нягт (моль/л) хэмжсэн утга  Энэ төрлийн хэмжсэн утга нь хийн нягтыг тодорхойлдог. | O / O | | **Тохируулгууд** | | | | | | SmpRte | ING |  | хуулж авсан: SensorLN | O / F | | BlkRef | ORG |  | хуулж авсан: FunctionLN | Omulti / F | | ClcMth | ENG  (CalcMethodKind) |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / M | | ClcMod | ENG (CalcModeKind) |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | ClcIntvTyp | ENG  (CalcIntervalKind) |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | ClcIntvPer | ING |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | NumSubIntv | ING |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | ClcRfTyp | ENG  (CalcIntervalKind) |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | ClcRfPer | ING |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | ClcSrc | ORG |  | хуулж авсан: StatisticsLN | F / M | | ClcNxtTmms | ING |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | InSyn | ORG |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | InRef | ORG |  | хуулж авсан: DomainLN | Omulti / Omulti |  Table 16 – Data objects of TDEN  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **TDEN** | | | | | | Data object name | Common data class | T | Explanation | PresCond nds/ds | | **Descriptions** | | | | | | EEName | DPL |  | inherited from: EquipmentInterfaceLN | O / F | | NamPlt | LPL |  | inherited from: DomainLN | O / O | | **Status information** | | | | | | EEHealth | ENS (HealthKind) |  | inherited from: EquipmentInterfaceLN | O / F | | OpTmh | INS |  | inherited from: EquipmentInterfaceLN | O / O | | Blk | SPS |  | inherited from: FunctionLN | O / F | | ClcExp | SPS | T | inherited from: StatisticsLN | O / O | | Beh | ENS  (BehaviourModeKind) |  | inherited from: DomainLN | M / M | | Health | ENS (HealthKind) |  | inherited from: DomainLN | O / O | | Mir | SPS |  | inherited from: DomainLN | MOcond(1) / MOcond(1) | | **Measured and metered values** | | | | | | DenSv | SAV |  | Density (mol/L) Sample Value  This type of sampled value holds gas density. | O / O | | **Controls** | | | | | | ClcStr | SPC |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | Mod | ENC  (BehaviourModeKind) |  | inherited from: DomainLN | O / O | | **Settings** | | | | | | SmpRte | ING |  | inherited from: SensorLN | O / F | | BlkRef | ORG |  | inherited from: FunctionLN | Omulti / F | | ClcMth | ENG  (CalcMethodKind) |  | inherited from: StatisticsLN | O / M | | ClcMod | ENG (CalcModeKind) |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | ClcIntvTyp | ENG  (CalcIntervalKind) |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | ClcIntvPer | ING |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | NumSubIntv | ING |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | ClcRfTyp | ENG  (CalcIntervalKind) |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | ClcRfPer | ING |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | ClcSrc | ORG |  | inherited from: StatisticsLN | F / M | | ClcNxtTmms | ING |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | InSyn | ORG |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | InRef | ORG |  | inherited from: DomainLN | Omulti / Omulti | | |

|  |  |
| --- | --- |
| **13.6.3 ЛЗ: Эргэлтийн момент Нэр:TTRQ**  Эргэлтийн момент мэдрэгч ЛЗ.  17-р хүснэгтэд TTRQ-ийн бүх өгөгдлийн объектуудыг харуулав. | **13.6.3 LN: Torque Name: TTRQ**  Torque sensor LN.  [Table 17](#_bookmark244) shows all data objects of TTRQ |
| 17-р хүснэгт – TTRQ-ийн өгөгдлийн объектууд  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **TTRQ** | | | | | | **Өгөгдлийн объектын нэр** | **Нийтлэг өгөгдлийн анги** | **T** | **Тайлбар** | **PresCondnds/ds** | | **Тодорхойлолт** | | | | | | EEName | DPL |  | хуулж авсан: EquipmentInterfaceLN | O / F | | NamPlt | LPL |  | хуулж авсан: DomainLN | O / O | | **Төлөвийн мэдээлэл** | | | | | | EEHealth | ENS (HealthKind) |  | хуулж авсан: EquipmentInterfaceLN | O / F | | OpTmh | INS |  | хуулж авсан: EquipmentInterfaceLN | O / O | | Blk | SPS |  | хуулж авсан: FunctionLN | O / F | | ClcExp | SPS | T | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | Beh | ENS  (BehaviourModeKind) |  | хуулж авсан: DomainLN | M / M | | Health | ENS (HealthKind) |  | хуулж авсан: DomainLN | O / O | | Mir | SPS |  | хуулж авсан: DomainLN | MOcond(1) / MOcond(1) | | **Хэжсэн ба хэмжээс утгууд** | | | | | | TorqSv | SAV |  | Эргэлтийн момент (түүвэрлэсэн утга) | O / O | | **Удирдлагууд** | | | | | | ClcStr | SPC |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | Mod | ENC  (BehaviourModeKind) |  | хуулж авсан: DomainLN | O / O | | **Удирдлагууд** | | | | | | SmpRte | ING |  | хуулж авсан: SensorLN | O / F | | BlkRef | ORG |  | хуулж авсан: FunctionLN | Omulti / F | | ClcMth | ENG  (CalcMethodKind) |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / M | | ClcMod | ENG (CalcModeKind) |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | ClcIntvTyp | ENG  (CalcIntervalKind) |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | ClcIntvPer | ING |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | NumSubIntv | ING |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | ClcRfTyp | ENG  (CalcIntervalKind) |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | ClcRfPer | ING |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | ClcSrc | ORG |  | хуулж авсан: StatisticsLN | F / M | | ClcNxtTmms | ING |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | InSyn | ORG |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | InRef | ORG |  | хуулж авсан: DomainLN | Omulti / Omulti |  Table 17 – Data object to TTRQ  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **TTRQ** | | | | | | **Data object name** | **Common data class** | **T** | **Explanation** | **PresCond nds/ds** | | **Descriptions** | | | | | | EEName | DPL |  | inherited from: EquipmentInterfaceLN | O / F | | NamPlt | LPL |  | inherited from: DomainLN | O / O | | **Status information** | | | | | | EEHealth | ENS (HealthKind) |  | inherited from: EquipmentInterfaceLN | O / F | | OpTmh | INS |  | inherited from: EquipmentInterfaceLN | O / O | | Blk | SPS |  | inherited from: FunctionLN | O / F | | ClcExp | SPS | T | inherited from: StatisticsLN | O / O | | Beh | ENS  (BehaviourModeKind) |  | inherited from: DomainLN | M / M | | Health | ENS (HealthKind) |  | inherited from: DomainLN | O / O | | Mir | SPS |  | inherited from: DomainLN | MOcond(1) / MOcond(1) | | **Measured and metered values** | | | | | | TorqSv | SAV |  | Torque (sampled value) | O / O | | **Controls** | | | | | | ClcStr | SPC |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | Mod | ENC  (BehaviourModeKind) |  | inherited from: DomainLN | O / O | | **Settings** | | | | | | SmpRte | ING |  | inherited from: SensorLN | O / F | | BlkRef | ORG |  | inherited from: FunctionLN | Omulti / F | | ClcMth | ENG  (CalcMethodKind) |  | inherited from: StatisticsLN | O / M | | ClcMod | ENG (CalcModeKind) |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | ClcIntvTyp | ENG  (CalcIntervalKind) |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | ClcIntvPer | ING |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | NumSubIntv | ING |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | ClcRfTyp | ENG  (CalcIntervalKind) |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | ClcRfPer | ING |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | ClcSrc | ORG |  | inherited from: StatisticsLN | F / M | | ClcNxtTmms | ING |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | InSyn | ORG |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | InRef | ORG |  | inherited from: DomainLN | Omulti / Omulti | | |

|  |  |
| --- | --- |
| **13.6.4 ЛЗ: Хэт өндөр давтамжийн (UHF) мэдрэгч Нэр:TUHF**  [18-р хүснэгтэд](#_bookmark246) TUHF-ийн бүх өгөгдлийн объектуудыг харуулдав. | **13.6.4 LN: UHF Sensor Name: TUHF**  [Table 18](#_bookmark246) shows all data objects of TUHF. |
| 18-р хүснэгт – TUHF-ийн өгөгдлийн объектууд  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **TUHF** | | | | | | **Өгөгдлийн объектын нэр** | **Нийтлэг өгөгдлийн анги** | **T** | **Тайлбар** | **PresCondnds/ds** | | **Тодорхойлолт** | | | | | | EEName | DPL |  | хуулж авсан: EquipmentInterfaceLN | O / F | | NamPlt | LPL |  | хуулж авсан: DomainLN | O / O | | **Төлөвийн мэдээлэл** | | | | | | EEHealth | ENS (HealthKind) |  | хуулж авсан: EquipmentInterfaceLN | O / F | | OpTmh | INS |  | хуулж авсан: EquipmentInterfaceLN | O / O | | Blk | SPS |  | хуулж авсан: FunctionLN | O / F | | ClcExp | SPS | T | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | Beh | ENS  (BehaviourModeKind) |  | хуулж авсан: DomainLN | M / M | | Health | ENS (HealthKind) |  | хуулж авсан: DomainLN | O / O | | Mir | SPS |  | хуулж авсан: DomainLN | MOcond(1) / MOcond(1) | | **Төлөвийн мэдээлэл** | | | | | | EEHealth | ENS (HealthKind) |  | хуулж авсан: EquipmentInterfaceLN | O / F | | OpTmh | INS |  | хуулж авсан: EquipmentInterfaceLN | O / O | | Blk | SPS |  | хуулж авсан: FunctionLN | O / F | | ClcExp | SPS | T | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | Beh | ENS  (BehaviourModeKind) |  | хуулж авсан: DomainLN | M / M | | Health | ENS (HealthKind) |  | хуулж авсан: DomainLN | O / O | | Mir | SPS |  | хуулж авсан: DomainLN | MOcond(1) / MOcond(1) | | **Хэмжсэн ба хэмжээс утгууд** | | | | | | UhfSv | SAV |  | UHF дохио | O / O | | **Удирдлагууд** | | | | | | ClcStr | SPC |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | Mod | ENC  (BehaviourModeKind) |  | хуулж авсан: DomainLN | O / O | | **Тохируулгууд** | | | | | | SmpRte | ING |  | хуулж авсан: SensorLN | O / F | | BlkRef | ORG |  | хуулж авсан: FunctionLN | Omulti / F | | ClcMth | ENG  (CalcMethodKind) |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / M | | ClcMod | ENG (CalcModeKind) |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | ClcIntvTyp | ENG  (CalcIntervalKind) |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | ClcIntvPer | ING |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | NumSubIntv | ING |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | ClcRfTyp | ENG  (CalcIntervalKind) |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | ClcRfPer | ING |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | ClcSrc | ORG |  | хуулж авсан: StatisticsLN | F / M | | ClcNxtTmms | ING |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | InSyn | ORG |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | InRef | ORG |  | хуулж авсан: DomainLN | Omulti / Omulti |  Figure 18 – Data object of TUHF  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **TUHF** | | | | | | **Data object name** | **Common data class** | **T** | **Explanation** | **PresCond nds/ds** | | **Descriptions** | | | | | | EEName | DPL |  | inherited from: EquipmentInterfaceLN | O / F | | NamPlt | LPL |  | inherited from: DomainLN | O / O | | **Status information** | | | | | | EEHealth | ENS (HealthKind) |  | inherited from: EquipmentInterfaceLN | O / F | | OpTmh | INS |  | inherited from: EquipmentInterfaceLN | O / O | | Blk | SPS |  | inherited from: FunctionLN | O / F | | ClcExp | SPS | T | inherited from: StatisticsLN | O / O | | Beh | ENS  (BehaviourModeKind) |  | inherited from: DomainLN | M / M | | Health | ENS (HealthKind) |  | inherited from: DomainLN | O / O | | Mir | SPS |  | inherited from: DomainLN | MOcond(1) / MOcond(1) | | **Measured and metered values** | | | | | | UhfSv | SAV |  | UHF signal | O / O | | **Controls** | | | | | | ClcStr | SPC |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | Mod | ENC  (BehaviourModeKind) |  | inherited from: DomainLN | O / O | | **Settings** | | | | | | SmpRte | ING |  | inherited from: SensorLN | O / F | | BlkRef | ORG |  | inherited from: FunctionLN | Omulti / F | | ClcMth | ENG  (CalcMethodKind) |  | inherited from: StatisticsLN | O / M | | ClcMod | ENG (CalcModeKind) |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | ClcIntvTyp | ENG  (CalcIntervalKind) |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | ClcIntvPer | ING |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | NumSubIntv | ING |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | ClcRfTyp | ENG  (CalcIntervalKind) |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | ClcRfPer | ING |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | ClcSrc | ORG |  | inherited from: StatisticsLN | F / M | | ClcNxtTmms | ING |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | InSyn | ORG |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | InRef | ORG |  | inherited from: DomainLN | Omulti / Omulti | | |

|  |  |
| --- | --- |
| **13.7 Хүчний трансформаторын логик зангилаа (LNGroupY)**  **13.7.1 Ерөнхий зүйл**  Энэ бүлэг логик зангилаанууд нь автоматжуулалтын систем дэх хүчний трансформатор болон холбогдох хуваарилах төхөөрөмжийг төлөөлөхөд шаардлагатай өгөгдлийг өгдөг. ТАЙЛБАР: Эдгээр логик зангилаа нь IEC 61850-7-4-ийн сүүлийн хувилбарт орсон байх магадлалтай. Хэвлэгдсэн үед, IEC 61850-7-4-т заасан логик зангилаа нь энд байгаа тодорхойлолтоос давуу байх болно | **13.7 Logical nodes for power transformers (LNGroupY)**  **13.7.1 General**  This group of logical nodes provides data needed to represent the power transformer and related switchgear equipment in the automation system. Note: These logical nodes are likely to be included in a later edition of IEC 61850-7-4. When published, logical nodes specified in IEC 61850-7-4 shall take precedence over definition here. |
|  | |
| 72-р зураг –LNGroupY ангийн диаграмм:LNGroupY 72-р зурагд энэ бүлгийн бүх бодит логик зангилаа, тэдгээрийн нийтлэг шинж чанарыг төлөөлөх үндсэн төрлийг харуулав.  **13.7.2 ЛЗ: Хүчний трансформаторын хяналт Нэр:YPTRExt**  Хүчний трансформаторыг загварчлахад зориулж YPTR LN-ийг өргөтгөх мэдээллийн объектын багц. LN нэрд хавсаргасан "Ext" дагавар нь зөвхөн редакцын зорилгоор ашиглагддаг бөгөөд бодит загварт байдаггүй 19-р хүснэгтэд YPTRExt -ийн бүх өгөгдлийн объектуудыг харуулав. | Figure 72 – Class diagram LNGroupY::LNGroupY Figure 72 shows all concrete logical nodes of this group, with the supertypes that factor their common attributes.  **13.7.2 LN: power Transformer Supervision Name: YPTRExt**  Set of information objects to extend the YPTR LN for modeling Power Transformer.  The “Ext” suffix attached to the LN name is only there for editorial purpose and is not present in the real model.  Table 19 shows all data objects of YPTRExt. |
| 19-р хүснэгт – YPTRExt-ийн өгөгдлийн объектууд  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **YPTRExt** | | | | | | **Өгөгдлийн объектын нэр** | **Нийтлэг өгөгдлийн анги** | **T** | **Тайлбар** | **PresCondnds/ds** | | **Тодорхойлолт** | | | | | | EEName | DPL |  | хуулж авсан: EquipmentInterfaceLN | O / F | | NamPlt | LPL |  | хуулж авсан: DomainLN | O / O | | **Төлөвийн мэдээлэл** | | | | | | OpNoLod | SPS |  | хуулж авсан: YPTR | O / F | | OpOvA | SPS |  | хуулж авсан: YPTR | O / F | | OpOvV | SPS |  | хуулж авсан: YPTR | O / F | | OpUnV | SPS |  | хуулж авсан: YPTR | O / F | | EEHealth | ENS (HealthKind) |  | хуулж авсан: EquipmentInterfaceLN | O / F | | OpTmh | INS |  | хуулж авсан: EquipmentInterfaceLN | O / O | | Blk | SPS |  | хуулж авсан: FunctionLN | O / F | | ClcExp | SPS | T | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | Beh | ENS  (BehaviourModeKind) |  | хуулж авсан: DomainLN | M / M | | Health | ENS (HealthKind) |  | хуулж авсан: DomainLN | O / O | | Mir | SPS |  | хуулж авсан: DomainLN | MOcond(1) / MOcond(1) | | **Хэмжсэн ба хэмжээс утгууд** | | | | | | LodFact | MV |  | хуулж авсан: YPTR | O / O | | MaxVA | MV |  | хуулж авсан: YPTR | O / O | | OvlTm | MV |  | хуулж авсан: YPTR | O / O | | OvlTmEmg | MV |  | хуулж авсан: YPTR | O / O | | **Удирдлагууд** | | | | | | CmdBlk | SPC |  | хуулж авсан: CmdEquipmentInterfaceLN | O / F | | ClcStr | SPC |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | Mod | ENC  (BehaviourModeKind) |  | хуулж авсан: DomainLN | O / O | | **Тохируулгууд** | | | | | | MaxASet | ASG |  | Хамгийн их зөвшөөрөгдөх гүйдлийг тохируулах | O / F | | MaxVSet | ASG |  | Хамгийн их зөвшөөрөгдөх хүчдэлийг тохируулах | O / F | | MinVSet | ASG |  | Хамгийн бага зөвшөөрөгдөх хүчдэлийг тохируулах | O / F | | HiVRtg | ASG |  | хуулж авсан: YPTR | O / F | | LoVRtg | ASG |  | хуулж авсан: YPTR | O / F | | VARtg | ASG |  | хуулж авсан: YPTR | O / F | | MaxVASet | ASG |  | хуулж авсан: YPTR | O / F | | OvlTmSet | ASG |  | хуулж авсан: YPTR | O / F | | OvlTmEmgS et | ASG |  | хуулж авсан: YPTR | O / F | | BlkRef | ORG |  | хуулж авсан: FunctionLN | Omulti / F | | ClcMth | ENG  (CalcMethodKind) |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / M | | **YPTRExt** | | | | | | **Өгөгдлийн объектын нэр** | **Нийтлэг өгөгдлийн анги** | **T** | **Тайлбар** | **PresCondnds/ds** | | ClcMod | ENG (CalcModeKind) |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | ClcIntvTyp | ENG  (CalcIntervalKind) |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | ClcIntvPer | ING |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | NumSubIntv | ING |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | ClcRfTyp | ENG  (CalcIntervalKind) |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | ClcRfPer | ING |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | ClcSrc | ORG |  | хуулж авсан: StatisticsLN | F / M | | ClcNxtTmms | ING |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | InSyn | ORG |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | InRef | ORG |  | хуулж авсан: DomainLN | Omulti / Omulti |  Table 19 – Data objects of YPTRExt  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **YPTRExt** | | | | | | **Data object name** | **Common data class** | **T** | **Explanation** | **PresCond nds/ds** | | **Descriptions** | | | | | | EEName | DPL |  | inherited from: EquipmentInterfaceLN | O / F | | NamPlt | LPL |  | inherited from: DomainLN | O / O | | **Status information** | | | | | | OpNoLod | SPS |  | inherited from: YPTR | O / F | | OpOvA | SPS |  | inherited from: YPTR | O / F | | OpOvV | SPS |  | inherited from: YPTR | O / F | | OpUnV | SPS |  | inherited from: YPTR | O / F | | EEHealth | ENS (HealthKind) |  | inherited from: EquipmentInterfaceLN | O / F | | OpTmh | INS |  | inherited from: EquipmentInterfaceLN | O / O | | Blk | SPS |  | inherited from: FunctionLN | O / F | | ClcExp | SPS | T | inherited from: StatisticsLN | O / O | | Beh | ENS  (BehaviourModeKind) |  | inherited from: DomainLN | M / M | | Health | ENS (HealthKind) |  | inherited from: DomainLN | O / O | | Mir | SPS |  | inherited from: DomainLN | MOcond(1) / MOcond(1) | | **Measured and metered values** | | | | | | LodFact | MV |  | inherited from: YPTR | O / O | | MaxVA | MV |  | inherited from: YPTR | O / O | | OvlTm | MV |  | inherited from: YPTR | O / O | | OvlTmEmg | MV |  | inherited from: YPTR | O / O | | **Controls** | | | | | | CmdBlk | SPC |  | inherited from: CmdEquipmentInterfaceLN | O / F | | ClcStr | SPC |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | Mod | ENC  (BehaviourModeKind) |  | inherited from: DomainLN | O / O | | **Settings** | | | | | | MaxASet | ASG |  | Maximum permissible current setting | O / F | | MaxVSet | ASG |  | Maximum permissible voltage setting | O / F | | MinVSet | ASG |  | Minimum permissible voltage setting | O / F | | HiVRtg | ASG |  | inherited from: YPTR | O / F | | LoVRtg | ASG |  | inherited from: YPTR | O / F | | VARtg | ASG |  | inherited from: YPTR | O / F | | MaxVASet | ASG |  | inherited from: YPTR | O / F | | OvlTmSet | ASG |  | inherited from: YPTR | O / F | | OvlTmEmgS et | ASG |  | inherited from: YPTR | O / F | | BlkRef | ORG |  | inherited from: FunctionLN | Omulti / F | | ClcMth | ENG  (CalcMethodKind) |  | inherited from: StatisticsLN | O / M | | **YPTRExt** | | | | | | **Data object name** | **Common data class** | **T** | **Explanation** | **PresCond nds/ds** | | ClcMod | ENG (CalcModeKind) |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | ClcIntvTyp | ENG  (CalcIntervalKind) |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | ClcIntvPer | ING |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | NumSubIntv | ING |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | ClcRfTyp | ENG  (CalcIntervalKind) |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | ClcRfPer | ING |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | ClcSrc | ORG |  | inherited from: StatisticsLN | F / M | | ClcNxtTmms | ING |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | InSyn | ORG |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | InRef | ORG |  | inherited from: DomainLN | Omulti / Omulti | | |

|  |  |
| --- | --- |
| **13.8 Цахилгаан системийн туслах тоног төхөөрөмжийн логик зангилаа (LNGroupZ)**  **13.8.1 Ерөнхий зүйл**  Энэ бүлэг логик зангилаа нь бусад цахилгаан системийн салбарт дахин ашиглах боломжтой боловч энэ стандартын бусад логик зангилааны бүлэгт загварчлагдаагүй бүх объектуудыг хэлнэ.  ТАЙЛБАР: Эдгээр логик зангилаа нь IEC 61850-7-4-ийн дараагийн хувилбарт орсон байх магадлалтай. Хэвлэгдсэн үед, IEC 61850-7-4-т заасан логик зангилаа нь энд байгаа тодорхойлолтоос давуу байх болно. | **13.8 Logical nodes for further power system equipment (LNGroupZ)**  **13.8.1 General**  This group of logical nodes refers all to power system objects which are reusable in other power systems domains but not modelled in other logical node groups of this standard.  NOTE These logical nodes are likely to be included in a later edition of IEC 61850-7-4. When published, logical nodes specified in IEC 61850-7-4 are to take precedence over the definition here. |
|  | |
| 73-р зураг –LNGroupZ: ангийн диаграмм :LNGroupZ1 73-р зураг дахь диаграммд LN-ий Z бүлгийн диаграммыг харуулав. | **Figure 73 – Class diagram LNGroupZ::LNGroupZ1**  The diagram in Figure 73 shows class diagrams of LN group Z. |
|  | |
| **74-р зураг – LNGroupZ: ангийн диаграмм: LNGroupZ1**  74-р зурагт энэ бүлгийн бүх бодит логик зангилаа, тэдгээрийн нийтлэг шинж чанарыг төлөөлөх үндсэн төрлийг харуулав.  **13.8.2 ЛЗ: Туслах сүлжээ Нэр:ZAXNExt**  ZAXN LN-г өргөтгөх мэдээллийн объектын багц.  Энэхүү логик зангилааг дэд станцууд болон бусад цахилгаан системүүдийн цахилгаан хангамжийн системд хамаарах туслах сүлжээг загварчлахад ашигладаг.  LN нэрд хавсаргасан "Ext" дагавар нь зөвхөн редакцын зорилгоор ашиглагддаг бөгөөд бодит загварт байдаггүй  [20-р хүснэгтэд](#_bookmark257) ZAXNExt-ийн бүх өгөгдлийн объектуудыг харуулдав. | **Figure 74- Class diagram LNGroupZ: LNGgroupZ2**  Figure 74 shows the first part of the concrete logical nodes of this group, with the supertypes that factor their common attributes.  **13.8.2 LN: Auxiliary network Name: ZAXNExt**  Set of information objects to extend the ZAXN LN.  This logical node is used to model auxiliary networks, which belong to the power supply system of substations and other power systems installations.  The "Ext" suffix attached to the LN name is only there for editorial purpose and is not present in the real model  Table 20 shows all data objects of ZAXNExt. |
| 20-р хүснэгт – ZAXNExt-ийн өгөгдлийн объектууд  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **ZAXNExt** | | | | | | **Өгөгдлийн объектын нэр** | **Нийтлэг өгөгдлийн анги** | **T** | **Тайлбар** | **PresCondnds/ds** | | **Тодорхойлолт** | | | | | | EEName | DPL |  | хуулж авсан: EquipmentInterfaceLN | O / F | | NamPlt | LPL |  | хуулж авсан: DomainLN | O / O | | **Төлөвийн мэдээлэл** | | | | | | VPrs | SPS |  | Хэрэв true бол Хүчдэл нь VolMin-д тодорхойлсон хамгийн бага босго хэмжээнээс дээш түвшинд хүрсэн болохыг заана | O / F | | EEHealth | ENS (HealthKind) |  | хуулж авсан: EquipmentInterfaceLN | O / F | | OpTmh | INS |  | хуулж авсан: EquipmentInterfaceLN | O / O | | Blk | SPS |  | хуулж авсан: FunctionLN | O / F | | ClcExp | SPS | T | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | Beh | ENS  (BehaviourModeKind) |  | хуулж авсан: DomainLN | M / M | | Health | ENS (HealthKind) |  | хуулж авсан: DomainLN | O / O | | Mir | SPS |  | хуулж авсан: DomainLN | MOcond(1) / MOcond(1) | | **Хэмжсэн ба хэмжээс утгууд** | | | | | | Vol | MV |  | хуулж авсан: ZAXN | O / O | | Amp | MV |  | хуулж авсан: ZAXN | O / O | | **Удирдлагууд** | | | | | | OpCtl | SPC |  | (удирдах боломжтой) Хэрэв true бол тухайн туслах сүлжээний интерфейс худал утгатай зогсох хүртэл ажилладаг. Үүний хэрэглээ нь хэд хэдэн туслах сүлжээнүүдийн хувьд голчлон ашиглагддаг. | O / F | | ClcStr | SPC |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | Mod | ENC  (BehaviourModeKind) |  | хуулж авсан: DomainLN | O / O | | **Удирдлагууд** | | | | | | VolMin | ASG |  | Туслах сүлжээний хүчдэл хүчдэлийн босгоос дээш байгааг илэрхийлэх. | O / F | | BlkRef | ORG |  | хуулж авсан: FunctionLN | Omulti / F | | ClcMth | ENG  (CalcMethodKind) |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / M | | **ZAXNExt** | | | | | | **Өгөгдлийн объектын нэр** | **Нийтлэг өгөгдлийн анги** | **T** | **Тайлбар** | **PresCondnds/ds** | | ClcMod | ENG (CalcModeKind) |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | ClcIntvTyp | ENG  (CalcIntervalKind) |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | ClcIntvPer | ING |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | NumSubIntv | ING |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | ClcRfTyp | ENG  (CalcIntervalKind) |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | ClcRfPer | ING |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | ClcSrc | ORG |  | хуулж авсан: StatisticsLN | F / M | | ClcNxtTmms | ING |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | InSyn | ORG |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | InRef | ORG |  | хуулж авсан: DomainLN | Omulti / Omulti |  Table 20 –Data object of ZAXNExt  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **ZAXNExt** | | | | | | **Data object name** | **Common data class** | **T** | **Explanation** | **PresCond nds/ds** | | **Descriptions** | | | | | | EEName | DPL |  | inherited from: EquipmentInterfaceLN | O / F | | NamPlt | LPL |  | inherited from: DomainLN | O / O | | **Status information** | | | | | | VPrs | SPS |  | if true, indicate that Voltage has reached a level over the minimum threshold possibly defined in VolMin | O / F | | EEHealth | ENS (HealthKind) |  | inherited from: EquipmentInterfaceLN | O / F | | OpTmh | INS |  | inherited from: EquipmentInterfaceLN | O / O | | Blk | SPS |  | inherited from: FunctionLN | O / F | | ClcExp | SPS | T | inherited from: StatisticsLN | O / O | | Beh | ENS  (BehaviourModeKind) |  | inherited from: DomainLN | M / M | | Health | ENS (HealthKind) |  | inherited from: DomainLN | O / O | | Mir | SPS |  | inherited from: DomainLN | MOcond(1) / MOcond(1) | | **Measured and metered values** | | | | | | Vol | MV |  | inherited from: ZAXN | O / O | | Amp | MV |  | inherited from: ZAXN | O / O | | **Controls** | | | | | | OpCtl | SPC |  | (controllable) If true, the interface to the  considered auxiliary network is running, until  stopped with value false. Its usage makes sense mostly in case of multiple auxiliary networks. | O / F | | ClcStr | SPC |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | Mod | ENC  (BehaviourModeKind) |  | inherited from: DomainLN | O / O | | **Settings** | | | | | | VolMin | ASG |  | Voltage threshold above which auxiliary network voltage is declared present. | O / F | | BlkRef | ORG |  | inherited from: FunctionLN | Omulti / F | | ClcMth | ENG  (CalcMethodKind) |  | inherited from: StatisticsLN | O / M | | **ZAXNExt** | | | | | | **Data object name** | **Common data class** | **T** | **Explanation** | **PresCond nds/ds** | | ClcMod | ENG (CalcModeKind) |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | ClcIntvTyp | ENG  (CalcIntervalKind) |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | ClcIntvPer | ING |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | NumSubIntv | ING |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | ClcRfTyp | ENG  (CalcIntervalKind) |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | ClcRfPer | ING |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | ClcSrc | ORG |  | inherited from: StatisticsLN | F / M | | ClcNxtTmms | ING |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | InSyn | ORG |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | InRef | ORG |  | inherited from: DomainLN | Omulti / Omulti | | |

|  |  |
| --- | --- |
| **13.8.3 ЛЗ: Батарей Нэр:ZBATExt**  ZBAT LN-г өргөтгөх мэдээллийн объектын багц.  Энэхүү логик зангилааг батарей загварчлахад ашигладаг.  LN нэрд хавсаргасан "Ext" дагавар нь зөвхөн редакцын зорилгоор ашиглагддаг бөгөөд бодит загварт байдаггүй  [21-р](#_bookmark259) хүснэгтэд ZBATExt-ийн бүх өгөгдлийн объектуудыг харуулдав. | **13.8.3 LN: Battery Name: ZBATExt**  Set of information objects to extend the ZBAT LN. This logical node is used to model batteries.  The "Ext" suffix attached to the LN name is only there for editorial purpose and is not present in the real model  [Table 21](#_bookmark259) shows all data objects of ZBATExt. |
| **21-р хүснэгт – ZBATExt-ийн өгөгдлийн объектууд**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **ZAXNExt** | | | | | | **Өгөгдлийн объектын нэр** | **Нийтлэг өгөгдлийн анги** | **T** | **Тайлбар** | **PresCondnds/ds** | | **Тодорхойлолт** | | | | | | EEName | DPL |  | хуулж авсан: EquipmentInterfaceLN | O / F | | NamPlt | LPL |  | хуулж авсан: DomainLN | O / O | | **Төлөвийн мэдээлэл** | | | | | | BatChaInd | INS |  | Батарейн цэнэгийн түвшнийг заана (A.ц-ын % -аар - AhrRtg) | O / O | | BatRunTmm | INS |  | Батарейны ашиглалтын хугацаа дуусах төлөвтэй байна. Батарейны хүлээгдэж буй хугацааг үйлдвэрлэгчийн тусгай алгоритмаар тооцоолохоор төлөвлөж байна. Ерөнхийдөө тооцоог батарейны цэнэглэгчийн заалтын түвшин ба батарейн дуусах гүйдэл дээр үндэслэнэ. | O / O | | BatTestRsl | ENS  ([BatteryTestResult90](#_bookmark283)  [-3Kind)](#_bookmark283) |  | Батарейн туршилтын үр дүн | O / F | | TestRsl | SPS |  | хуулж авсан: ZBAT | O / F | | BatHi | SPS |  | хуулж авсан: BatteryLN | O / F | | BatLo | SPS |  | хуулж авсан: BatteryLN | O / F | | EEHealth | ENS (HealthKind) |  | хуулж авсан: EquipmentInterfaceLN | O / F | | OpTmh | INS |  | хуулж авсан: EquipmentInterfaceLN | O / O | | **ZBATExt** | | | | | | **Өгөгдлийн объектын нэр** | **Нийтлэг өгөгдлийн анги** | **T** | **Тайлбар** | **PresCondnds/ds** | | Blk | SPS |  | хуулж авсан: FunctionLN | O / F | | ClcExp | SPS | T | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | Beh | ENS  (BehaviourModeKind) |  | хуулж авсан: DomainLN | M / M | | Health | ENS (HealthKind) |  | хуулж авсан: DomainLN | O / O | | Mir | SPS |  | хуулж авсан: DomainLN | MOcond(1) / MOcond(1) | | **Хэмжсэн ба хэмжээс утгууд** | | | | | | VolChgRte | MV |  | хуулж авсан: BatteryLN | O / O | | Vol | MV |  | хуулж авсан: BatteryLN | O / O | | Amp | MV |  | хуулж авсан: BatteryLN | O / O | | **Удирдлагууд** | | | | | | BatTest | SPC | T | хуулж авсан: ZBAT | O / F | | ClcStr | SPC |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | Mod | ENC  (BehaviourModeKind) |  | хуулж авсан: DomainLN | O / O | | **Тохируулгууд** | | | | | | AhrRtg | ASG |  | Aмп-цагийн багтаамжийн тохиргоо (Aц) | O / F | | BatTyp | ENG  ([BatteryType90\_3Kind)](#_bookmark285) |  | Батарейн төрөл | O / F | | BatVNom | ASG |  | Батарейн хэвийн хүчдэл | O / F | | DschRte | ASG |  | Цэнэг алдах хурд | O / F | | MaxChaV | ASG |  | Батарейн цэнэгийн хамгийн их хүчдэл. | O / F | | MaxDschA | ASG |  | Батарейн цэнэг алдах хамгийн их гүйдэл | O / F | | MinAhrRtg | ASG |  | Зөвшөөрөгдсөн хамгийн бага амп.цагны багтаамжийн шатлалын тохиргоо (A.ц) | O / F | | HiBatVol | ASG |  | хуулж авсан: BatteryLN | O / F | | LoBatVol | ASG |  | хуулж авсан: BatteryLN | O / F | | BlkRef | ORG |  | хуулж авсан: FunctionLN | Omulti / F | | ClcMth | ENG  (CalcMethodKind) |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / M | | ClcMod | ENG (CalcModeKind) |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | ClcIntvTyp | ENG  (CalcIntervalKind) |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | ClcIntvPer | ING |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | NumSubIntv | ING |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | ClcRfTyp | ENG  (CalcIntervalKind) |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | ClcRfPer | ING |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | ClcSrc | ORG |  | хуулж авсан: StatisticsLN | F / M | | ClcNxtTmms | ING |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | InSyn | ORG |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | InRef | ORG |  | хуулж авсан: DomainLN | Omulti / Omulti |   **Table 21 – Data object of ZBATExt**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **ZAXNExt** | | | | | | **Data object name** | **Common data class** | **T** | **Explanation** | **PresCond nds/ds** | | **Description** | | | | | | EEName | DPL |  | inherited from: EquipmentInterfaceLN | O / F | | NamPlt | LPL |  | inherited from: DomainLN | O / O | | **Status information** | | | | | | BatChaInd | INS |  | Battery Charge level indicator (in % of A.h rating – AhrRtg) | O / O | | BatRunTmm | INS |  | Expected battery remaining runtime. The expected battery remaining runtime is expected to be calculated by a vendor specific algorithm. Typically the calculation is based on the battery charger  indication level and the battery drain current. | O / O | | BatTestRsl | ENS  ([BatteryTestResult90](#_bookmark283)  [-3Kind)](#_bookmark283) |  | Battery test results | O / F | | TestRsl | SPS |  | inherited from: ZBAT | O / F | | BatHi | SPS |  | inherited from: BatteryLN | O / F | | BatLo | SPS |  | inherited from: BatteryLN | O / F | | EEHealth | ENS (HealthKind) |  | inherited from: EquipmentInterfaceLN | O / F | | OpTmh | INS |  | Inherited from: equipmentInterfaceLN | O / O | | **ZBATExt** | | | | | | **Data object name** | **Common data class** | **T** | **Explanation** | **PresCond nds/ds** | | Blk | SPS |  | inherited from: FunctionLN | O / F | | ClcExp | SPS | T | inherited from: StatisticsLN | O / O | | Beh | ENS  (BehaviourModeKind) |  | inherited from: DomainLN | M / M | | Health | ENS (HealthKind) |  | inherited from: DomainLN | O / O | | Mir | SPS |  | inherited from: DomainLN | MOcond(1) / MOcond(1) | | **Measured and metered values** | | | | | | VolChgRte | MV |  | inherited from: BatteryLN | O / O | | Vol | MV |  | inherited from: BatteryLN | O / O | | Amp | MV |  | inherited from: BatteryLN | O / O | | **Controls** | | | | | | BatTest | SPC | T | inherited from: ZBAT | O / F | | ClcStr | SPC |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | Mod | ENC  (BehaviourModeKind) |  | inherited from: DomainLN | O / O | | **Settings** | | | | | | AhrRtg | ASG |  | Amp-hour capacity rating setting (in Ah) | O / F | | BatTyp | ENG  ([BatteryType90\_3Kind)](#_bookmark285) |  | Type of battery | O / F | | BatVNom | ASG |  | Nominal voltage of battery | O / F | | DschRte | ASG |  | Self discharge rate | O / F | | MaxChaV | ASG |  | Maximum battery charge voltage rating. | O / F | | MaxDschA | ASG |  | Maximum battery discharge current rating. | O / F | | MinAhrRtg | ASG |  | Setting representing the minimum resting amp.hour capacity rating allowed (in A.h) | O / F | | HiBatVol | ASG |  | inherited from: BatteryLN | O / F | | LoBatVol | ASG |  | inherited from: BatteryLN | O / F | | BlkRef | ORG |  | inherited from: FunctionLN | Omulti / F | | ClcMth | ENG  (CalcMethodKind) |  | inherited from: StatisticsLN | O / M | | ClcMod | ENG (CalcModeKind) |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | ClcIntvTyp | ENG  (CalcIntervalKind) |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | ClcIntvPer | ING |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | NumSubIntv | ING |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | ClcRfTyp | ENG  (CalcIntervalKind) |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | ClcRfPer | ING |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | ClcSrc | ORG |  | inherited from: StatisticsLN | F / M | | ClcNxtTmms | ING |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | InSyn | ORG |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | InRef | ORG |  | inherited from: DomainLN | Omulti / Omulti | | |

|  |  |
| --- | --- |
| **13.8.4 ЛЗ: Оруулга/гаргалга Нэр:ZBSHExt**  ZBSH LN-г өргөтгөх мэдээллийн объектын багц.  Энэхүү логик зангилааг Оруулга/гаргалга загварчлахад ашигладаг.  LN нэрд хавсаргасан "Ext" дагавар нь зөвхөн редакцын зорилгоор ашиглагддаг бөгөөд бодит загварт байдаггүй.  [22-р хүснэгтэд](#_bookmark261) ZBSHExt-ийн бүх өгөгдлийн объектуудыг харуулдав. | **13.8.4 LN: Bushing Name: ZBSHExt**  Set of information objects to extend the ZBSH LN. This logical node is used to model bushing.  The "Ext" suffix attached to the LN name is only there for editorial purpose and is not present in the real model.  Table 22 shows all data objects of ZBSHExt. |
| **22-р хүснэгт – ZBSHExt-ийн өгөгдлийн объектууд**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **ZBSHExt** | | | | | | **Өгөгдлийн объектын нэр** | **Нийтлэг өгөгдлийн анги** | **T** | **Тайлбар** | **PresCondnds/ds** | | **Тодорхойлолт** | | | | | | EEName | DPL |  | хуулж авсан: EquipmentInterfaceLN | O / F | | NamPlt | LPL |  | хуулж авсан: DomainLN | O / O | | **Төлөвийн мэдээлэл** | | | | | | LosFactAlm | SPS |  | Хэрэв true бол алдагдлын хүчин зүйл (tan delta) урьдчилан тогтоосон хязгаарт хүрсэн байна | O / F | | EEHealth | ENS (HealthKind) |  | хуулж авсан: EquipmentInterfaceLN | O / F | | OpTmh | INS |  | хуулж авсан: EquipmentInterfaceLN | O / O | | Blk | SPS |  | хуулж авсан: FunctionLN | O / F | | ClcExp | SPS | T | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | Beh | ENS  (BehaviourModeKind) |  | хуулж авсан: DomainLN | M / M | | Health | ENS (HealthKind) |  | хуулж авсан: DomainLN | O / O | | Mir | SPS |  | хуулж авсан: DomainLN | MOcond(1) / MOcond(1) | | **Хэмжсэн ба хэмжээс утгууд** | | | | | | React | MV |  | хуулж авсан: ZBSH | O / O | | AbsReact | MV |  | хуулж авсан: ZBSH | O / O | | LosFact | MV |  | хуулж авсан: ZBSH | O / O | | Vol | MV |  | хуулж авсан: ZBSH | O / O | | DspA | MV |  | хуулж авсан: ZBSH | O / O | | LkgA | MV |  | хуулж авсан: ZBSH | O / O | | Удирдлагууд |  |  |  |  | | ClcStr | SPC |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | Mod | ENC  (BehaviourModeKind) |  | хуулж авсан: DomainLN | O / O | | **Тохируулгууд** | | | | | | React | MV |  | хуулж авсан: ZBSH | O / O | | **ZBSHExt** | | | | | | **Өгөгдлийн объектын нэр** | **Нийтлэг өгөгдлийн анги** | **T** | **Тайлбар** | **PresCondnds/ds** | | ClcIntvTyp | ENG  (CalcIntervalKind) |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | ClcIntvPer | ING |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | NumSubIntv | ING |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | ClcRfTyp | ENG  (CalcIntervalKind) |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | ClcRfPer | ING |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | ClcSrc | ORG |  | хуулж авсан: StatisticsLN | F / M | | ClcNxtTmms | ING |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | InSyn | ORG |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | InRef | ORG |  | хуулж авсан: DomainLN | Omulti / Omulti |   **Table 22 – Data object of ZBSHExt**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **ZBSHExt** | | | | | | **Data object name** | **Common data class** | **T** | **Explanation** | **PresCond nds/ds** | | **Description** | | | | | | EEName | DPL |  | inherited from: EquipmentInterfaceLN | O / F | | NamPlt | LPL |  | inherited from: DomainLN | O / O | | **Status information** | | | | | | LosFactAlm | SPS |  | if true, the loss factor (tan delta) has reached a predefined threshold | O / F | | EEHealth | ENS (HealthKind) |  | inherited from: EquipmentInterfaceLN | O / F | | OpTmh | INS |  | inherited from: EquipmentInterfaceLN | O / O | | Blk | SPS |  | inherited from: FunctionLN | O / F | | ClcExp | SPS | T | inherited from: StatisticsLN | O / O | | Beh | ENS  (BehaviourModeKind) |  | inherited from: DomainLN | M / M | | Health | ENS (HealthKind) |  | inherited from: DomainLN | O / O | | Mir | SPS |  | inherited from: DomainLN | MOcond(1) / MOcond(1) | | **Measured and metered values** | | | | | | React | MV |  | inherited from: ZBSH | O / O | | AbsReact | MV |  | inherited from: ZBSH | O / O | | LosFact | MV |  | inherited from: ZBSH | O / O | | Vol | MV |  | inherited from: ZBSH | O / O | | DspA | MV |  | inherited from: ZBSH | O / O | | LkgA | MV |  | inherited from: ZBSH | O / O | | **Controls** | | | | | | ClcStr | SPC |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | Mod | ENC  (BehaviourModeKind) |  | inherited from: DomainLN | O / O | | **Settings** | | | | | | RefReact | ASG |  | inherited from: ZBSH | O / F | | RefPF | ASG |  | inherited from: ZBSH | O / F | | RefV | ASG |  | inherited from: ZBSH | O / F | | BlkRef | ORG |  | inherited from: FunctionLN | Omulti / F | | ClcMth | ENG  (CalcMethodKind) |  | inherited from: StatisticsLN | O / M | | ClcMod | ENG(CalcModelKind) |  | Inherited from : StatisticsLN | O / O | | **ZBSHExt** | | | | | | **Data object name** | **Common data class** | **T** | **Explanation** | **PresCond nds/ds** | | ClcIntvTyp | ENG  (CalcIntervalKind) |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | ClcIntvPer | ING |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | NumSubIntv | ING |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | ClcRfTyp | ENG  (CalcIntervalKind) |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | ClcRfPer | ING |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | ClcSrc | ORG |  | inherited from: StatisticsLN | F / M | | ClcNxtTmms | ING |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | InSyn | ORG |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | InRef | ORG |  | inherited from: DomainLN | Omulti / Omulti | | |

|  |  |
| --- | --- |
| **13.8.5 ЛЗ: Батарей цэнэглэгч Нэр:ZBTC**  Ерөнхий зориулалттай батарейны цэнэглэгч (ихэвчлэн ZBAT-тэй хамт ашиглагддаг) ZBAT загварчлагдсан батарейтай холбоотой цэнэглэгч хэлбэр.  [23-р хүснэгтэд](#_bookmark263) ZBTC-ийн бүх өгөгдлийн объектуудыг харуулдав. | **13.8.5 LN: Battery Charger Name: ZBTC**  General purpose Battery Charger (mostly to be used in conjunction with ZBAT) as the charger associated to a battery modelled with ZBAT  [Table 23](#_bookmark263) shows all data objects of ZBTC. |
| **23-р хүснэгт – ZBTC-ийн өгөгдлийн объектууд**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **ZBTC** | | | | | | **Өгөгдлийн объектын нэр** | **Нийтлэг өгөгдлийн анги** | **T** | **Тайлбар** | **PresCondnds/ds** | | **Тодорхойлолт** | | | | | | EEName | DPL |  | хуулж авсан: EquipmentInterfaceLN | O / F | | NamPlt | LPL |  | хуулж авсан: DomainLN | O / O | | **Төлөвийн мэдээлэл** | | | | | | ChaOp | ENS  ([ChargerOperationKind)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark287) |  | Одоогийн батарей цэнэглэх арга | O / F | | ChaTms | INS |  | хуулж авсан: [BatteryChargerLN](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark200) | O / O | | EEMod | ENS  ([ExternalDeviceModeKind)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark289) |  | хуулж авсан: [BatteryChargerLN](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark200) | O / F | | EEHealth | ENS (HealthKind) |  | хуулж авсан: EquipmentInterfaceLN | O / F | | OpTmh | INS |  | хуулж авсан: EquipmentInterfaceLN | O / O | | Blk | SPS |  | хуулж авсан: FunctionLN | O / F | | ClcExp | SPS | T | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | Beh | ENS  (BehaviourModeKind) |  | хуулж авсан: DomainLN | M / M | | Health | ENS (HealthKind) |  | хуулж авсан: DomainLN | O / O | | Mir | SPS |  | хуулж авсан: DomainLN | MOcond(1) / MOcond(1) | | **Хэмжсэн ба хэмжээс утгууд** | | | | | | ChaA | MV |  | хуулж авсан: [BatteryChargerLN](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark200) | O / O | | ChaV | MV |  | хуулж авсан: [BatteryChargerLN](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark200) | O / O | | **ZBTC** | | | | | | **Өгөгдлийн объектын нэр** | **Нийтлэг өгөгдлийн анги** | **T** | **Тайлбар** | **PresCondnds/ds** | | **Удирдлагууд** | | | | | | ClcStr | SPC |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | Mod | ENC  (BehaviourModeKind) |  | хуулж авсан: DomainLN | O / O | | **Тохируулгууд** | | | | | | BatChaPwr | ASG |  | хуулж авсан: [BatteryChargerLN](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark200) | O / F | | BatChaTyp | ENG  ([BatteryChargerType90\_3Kind)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark280) |  | хуулж авсан: [BatteryChargerLN](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark200) | O / F | | RechaRte | ASG |  | хуулж авсан: [BatteryChargerLN](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark200) | O / F | | BlkRef | ORG |  | хуулж авсан: FunctionLN | Omulti / F | | ClcMth | ENG  (CalcMethodKind) |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / M | | ClcMod | ENG (CalcModeKind) |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | ClcIntvTyp | ENG  (CalcIntervalKind) |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | ClcIntvPer | ING |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | NumSubIntv | ING |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | ClcRfTyp | ENG  (CalcIntervalKind) |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | ClcRfPer | ING |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | ClcSrc | ORG |  | хуулж авсан: StatisticsLN | F / M | | ClcNxtTmms | ING |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | InSyn | ORG |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | InRef | ORG |  | хуулж авсан: DomainLN | Omulti / Omulti |   **Table 23 – Data object of ZBTC**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **ZBTC** | | | | | | **Data object name** | **Common data class** | **T** | **Explanation** | **PresCond nds/ds** | | **Description** | | | | | | EEName | DPL |  | inherited from: EquipmentInterfaceLN | O / F | | NamPlt | LPL |  | inherited from: DomainLN | O / O | | **Status information** | | | | | | ChaOp | ENS  ([ChargerOperationKi](#_bookmark287) [nd)](#_bookmark287) |  | Current Battery Charging method | O / F | | ChaTms | INS |  | inherited from: [BatteryChargerLN](#_bookmark200) | O / O | | EEMod | ENS  ([ExternalDeviceMode](#_bookmark289) [Kind)](#_bookmark289) |  | inherited from: [BatteryChargerLN](#_bookmark200) | O / F | | EEHealth | ENS (HealthKind) |  | inherited from: EquipmentInterfaceLN | O / F | | OpTmh | INS |  | inherited from: EquipmentInterfaceLN | O / O | | Blk | SPS |  | inherited from: FunctionLN | O / F | | ClcExp | SPS | T | inherited from: StatisticsLN | O / O | | Beh | ENS  (BehaviourModeKind) |  | inherited from: DomainLN | M / M | | Health | ENS (HealthKind) |  | inherited from: DomainLN | O / O | | Mir | SPS |  | inherited from: DomainLN | MOcond(1) / MOcond(1) | | **Measured and metered values** | | | | | | ChaA | MV |  | inherited from: [BatteryChargerLN](#_bookmark200) | O / O | | ChaA | MV |  | inherited from: [BatteryChargerLN](#_bookmark200) | O / O | | **ZBTC** | | | | | | **Data object name** | **Common data class** | **T** | **Explanation** | **PresCond nds/ds** | | **Controls** | | | | | | ClcStr | SPC |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | Mod | ENC  (BehaviourModeKind) |  | inherited from: DomainLN | O / O | | **Settings** | | | | | | BatChaPwr | ASG |  | inherited from: [BatteryChargerLN](#_bookmark200) | O / F | | BatChaTyp | ENG  ([BatteryChargerType](#_bookmark280) [90\_3Kind)](#_bookmark280) |  | inherited from: [BatteryChargerLN](#_bookmark200) | O / F | | RechaRte | ASG |  | inherited from: [BatteryChargerLN](#_bookmark200) | O / F | | BlkRef | ORG |  | inherited from: FunctionLN | Omulti / F | | ClcMth | ENG  (CalcMethodKind) |  | inherited from: StatisticsLN | O / M | | ClcMod | ENG (CalcModeKind) |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | ClcIntvTyp | ENG  (CalcIntervalKind) |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | ClcIntvPer | ING |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | NumSubIntv | ING |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | ClcRfTyp | ENG  (CalcIntervalKind) |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | ClcRfPer | ING |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | ClcSrc | ORG |  | inherited from: StatisticsLN | F / M | | ClcNxtTmms | ING |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | InSyn | ORG |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | InRef | ORG |  | inherited from: DomainLN | Omulti / Omulti | | |

|  |  |
| --- | --- |
| **13.8.6 ЛЗ: Хүчний кабель Нэр:ZCABExt**  ZCAB LN-г өргөтгөх мэдээллийн объектын багц.  Энэхүү логик зангилааг хүчний кабель загварчлахад ашигладаг.  LN нэрд хавсаргасан "Ext" дагавар нь зөвхөн редакцын зорилгоор ашиглагддаг бөгөөд бодит загварт байдаггүй  24-р хүснэгтэд ZCABExt-ийн бүх өгөгдлийн объектуудыг харуулдав. | **13.8.6 LN: Power cable Name: ZCABExt**  Set of information objects to extend the ZCAB LN.  This logical node is used to model power cable.  The "Ext" suffix attached to the LN name is only there for editorial purpose and is not present in the real model  [Table 24](#_bookmark265) shows all data objects of ZCABExt. |
| **24-р хүснэгт – ZCABExt-ийн өгөгдлийн объектууд**   |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **ZCABExt** | | | | | | | | **Өгөгдлийн объектын нэр** | **Нийтлэг өгөгдлийн анги** | | | **T** | **Тайлбар** | **PresCondnds/ds** | | **Тодорхойлолт** | | | | | | | | EEName | DPL | | |  | хуулж авсан: EquipmentInterfaceLN | O / F | | NamPlt | LPL | | |  | хуулж авсан: DomainLN | O / O | | **Төлөвийн мэдээлэл** | | | | | | | | ChaOp | ENS  ([ChargerOperationKind)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark287) | | |  | Одоогийн батарей цэнэглэх арга | O / F | | TmpAlm | | SPS |  | | кабелийн гадаргуугийн температур нь TmpAlmSet параметрээр тодорхойлогдсон дохиоллын босго утгад хүрсэн бол үнэн | O / F | | TmpWrn | | SPS |  | | кабелийн гадаргуугийн температур TmpWrnSet параметрээр тогтоосон анхааруулах хязгаарт хүрсэн бол үнэн | O / F | | EEHealth | | ENS (HealthKind) |  | | хуулж авсан: EquipmentInterfaceLN | O / F | | OpTmh | | INS |  | | хуулж авсан: EquipmentInterfaceLN | O / O | | Blk | | SPS |  | | хуулж авсан: FunctionLN | O / F | | ClcExp | | SPS | T | | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | Beh | | ENS  (BehaviourModeKind) |  | | хуулж авсан: DomainLN | M / M | | Health | | ENS (HealthKind) |  | | хуулж авсан: DomainLN | O / O | | Mir | | SPS |  | | хуулж авсан: DomainLN | MOcond(1) / MOcond(1) | | **Хэмжсэн ба хэмжээс утгууд** | | | | | | | | DspDist | | MV |  | | кабелийн шилжилтийн тархалт (м) | O / O | | TmpDist | | MV |  | | кабелийн гадаргуугийн температурын тархалт (°C) | O / O | | **Удирдлагууд** | | | | | | | | ClcStr | | SPC |  | | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | Mod | | ENC  (BehaviourModeKind) |  | | хуулж авсан: DomainLN | O / O | | **Тохируулгууд** | | | | | | | | DspAls | | ASG |  | | Кабелийн шилжилтийн дохиоллын төлөвийн босго (м) | O / F | | DspWrs | | ASG |  | | Шилжилтийн анхааруулах төлөвийн босго (м) | O / F | | TmpAls | | ASG |  | | кабелийн гадаргуун температурын дохиоллын төлөвийн босго (°C) | O / F | | TmpWrs | | ASG |  | | кабелийн гадаргуун температурын анхааруулах төлөвийн босго (°C) | O / F | | LinLenkm | | ASG |  | | хуулж авсан: ConductorLN | O / F | | RPs | | ASG |  | | хуулж авсан: ConductorLN | O / F | | XPs | | ASG |  | | хуулж авсан: ConductorLN | O / F | | ZPsMag | | ASG |  | | хуулж авсан: ConductorLN | O / F | | ZPsAng | | ASG |  | | хуулж авсан: ConductorLN | O / F | | RZer | | ASG |  | | хуулж авсан: ConductorLN | O / F | | XZer | | ASG |  | | хуулж авсан: ConductorLN | O / F | | ZZerMag | | ASG |  | | хуулж авсан: ConductorLN | O / F | | ZZerAng | | ASG |  | | хуулж авсан: ConductorLN | O / F | | **ZCABExt** | | | | | | | | **Өгөгдлийн объектын нэр** | | **Нийтлэг өгөгдлийн анги** | **T** | | **Тайлбар** | **PresCond nds/ds** | | RmZer | | ASG |  | | хуулж авсан: ConductorLN | O / F | | XmZer | | ASG |  | | хуулж авсан: ConductorLN | O / F | | ZmZerMag | | ASG |  | | хуулж авсан: ConductorLN | O / F | | ZmZerAng | | ASG |  | | хуулж авсан: ConductorLN | O / F | | BlkRef | | ORG |  | | хуулж авсан: FunctionLN | Omulti / F | | ClcMth | | ENG  (CalcMethodKind) |  | | хуулж авсан: StatisticsLN | O / M | | ClcMod | | ENG (CalcModeKind) |  | | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | ClcIntvTyp | | ENG  (CalcIntervalKind) |  | | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | ClcIntvPer | | ING |  | | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | NumSubIntv | | ING |  | | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | ClcRfTyp | | ENG  (CalcIntervalKind) |  | | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | ClcRfPer | | ING |  | | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | ClcSrc | | ORG |  | | хуулж авсан: StatisticsLN | F / M | | ClcNxtTmms | | ING |  | | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | InSyn | | ORG |  | | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | InRef | | ORG |  | | хуулж авсан: DomainLN | Omulti / Omulti |   **Table 24 – Data objects of ZCABExt**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **ZCABExt** | | | | | | **Data object name** | **Common data class** | **T** | **Explanation** | **PresCond nds/ds** | | **Description** | | | | | | EEName | DPL |  | inherited from: EquipmentInterfaceLN | O / F | | NamPlt | LPL |  | inherited from: DomainLN | O / O | | **Status information** | | | | | | DspAlm | SPS |  | If true, the cable displacement has reached the alarm threshold defined by DspAlmSet | O / F | | DspWrn | SPS |  | If true, the cable displacement has reached the warning threshold defined by DspWrnSet | O / F | | TmpAlm | SPS |  | If true, the cable surface temperature has reached the alarm threshold defined by TmpAlmSet. | O / F | | TmpWrn | SPS |  | If true, the cable surface temperature has reached the warning threshold defined by TmpWrnSet. | O / F | | EEHealth | ENS (HealthKind) |  | inherited from: EquipmentInterfaceLN | O / F | | OpTmh | INS |  | inherited from: EquipmentInterfaceLN | O / O | | Blk | SPS |  | inherited from: FunctionLN | O / F | | ClcExp | SPS | T | inherited from: StatisticsLN | O / O | | Beh | ENS  (BehaviourModeKind) |  | inherited from: DomainLN | M / M | | Health | ENS (HealthKind) |  | inherited from: DomainLN | O / O | | Mir | SPS |  | inherited from: DomainLN | MOcond(1) / MOcond(1) | | **Measured and metered values** | | | | | | DspDist | MV |  | Cable displacement distribution (in m) | O / O | | TmpDist | MV |  | Surface temperature distribution of the cable in (°C) | O / O | | **Controls** | | | | | | ClcStr | SPC |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | Mod | ENC  (BehaviourModeKind) |  | inherited from: DomainLN | O / O | | **Settings** | | | | | | DspAls | ASG |  | Threshold for alarm state of cable displacement (in m) | O / F | | DspWrs | ASG |  | Threshold for warning state of displacement (in m). | O / F | | TmpAls | ASG |  | Threshold for alarm state of cable surface temperature (in °C) | O / F | | TmpWrs | ASG |  | Threshold for warning state of cable surface temperature (in °C) | O / F | | LinLenkm | ASG |  | inherited from: ConductorLN | O / F | | RPs | ASG |  | inherited from: ConductorLN | O / F | | XPs | ASG |  | inherited from: ConductorLN | O / F | | ZPsMag | ASG |  | inherited from: ConductorLN | O / F | | ZPsAng | ASG |  | inherited from: ConductorLN | O / F | | RZer | ASG |  | inherited from: ConductorLN | O / F | | XZer | ASG |  | inherited from: ConductorLN | O / F | | ZZerMag | ASG  Албан |  | inherited from: ConductorLN  гцээнд: Эрчим хүчний хөгжлийн төв | O / F | | ZZerAng | ASG |  | inherited from: ConductorLN | O / F | | **ZCABExt** | | | | | | **Data object name** | **Common data class** | **T** | **Explanation** | **PresCond nds/ds** | | RmZer | ASG |  | inherited from: ConductorLN | O / F | | XmZer | ASG |  | inherited from: ConductorLN | O / F | | ZmZerMag | ASG |  | inherited from: ConductorLN | O / F | | ZmZerAng | ASG |  | inherited from: ConductorLN | O / F | | BlkRef | ORG |  | inherited from: FunctionLN | Omulti / F | | ClcMth | ENG  (CalcMethodKind) |  | inherited from: StatisticsLN | O / M | | ClcMod | ENG (CalcModeKind) |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | ClcIntvTyp | ENG  (CalcIntervalKind) |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | ClcIntvPer | ING |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | NumSubIntv | ING |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | ClcRfTyp | ENG  (CalcIntervalKind) |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | ClcRfPer | ING |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | ClcSrc | ORG |  | inherited from: StatisticsLN | F / M | | ClcNxtTmms | ING |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | InSyn | ORG |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | InRef | ORG |  | inherited from: DomainLN | Omulti / Omulti | | |

|  |  |
| --- | --- |
| **13.8.7 ЛЗ: Хөрвүүлэгч (конвертер) Нэр:ZCONExt**  ZCON LN-г өргөтгөх мэдээллийн объектын багц.  Энэхүү логик зангилааг хүчний конвертер загварчлахад ашигладаг.  LN нэрд хавсаргасан "Ext" дагавар нь зөвхөн редакцын зорилгоор ашиглагддаг бөгөөд бодит загварт байдаггүй.  25-р хүснэгтэд ZCONExt-ийн бүх өгөгдлийн объектуудыг харуулдав. | **13.8.7 LN: Converter Name: ZCONExt**  Set of information objects to extend the ZCON LN. This logical node is used to model power converters.  The "Ext" suffix attached to the LN name is only there for editorial purpose and is not present in the real model.  [Table 25](#_bookmark267) shows all data objects of ZCONExt. |
| **25-р хүснэгт – ZCONExt-ийн өгөгдлийн объектууд**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **ZCONExt** | | | | | | **Өгөгдлийн объектын нэр** | **Нийтлэг өгөгдлийн анги** | **T** | **Тайлбар** | **PresCondnds/ds** | | **Тодорхойлолт** | | | | | | EEName | DPL |  | хуулж авсан: EquipmentInterfaceLN | O / F | | NamPlt | LPL |  | хуулж авсан: DomainLN | O / O | | **Төлөвийн мэдээлэл** | | | | | | OutALimAlm | SPS |  | Хэрэв true бол гаралтын гүйдлийн урьдчилан тодорхойлсон дохиоллын хязгаарт хүрсэн байна. | O / F | | EEHealth | ENS (HealthKind) |  | хуулж авсан: EquipmentInterfaceLN | O / F | | OpTmh | INS |  | хуулж авсан: EquipmentInterfaceLN | O / O | | Blk | SPS |  | хуулж авсан: FunctionLN | O / F | | ClcExp | SPS | T | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | Beh | ENS  (BehaviourModeKind) |  | хуулж авсан: DomainLN | M / M | | Health | ENS (HealthKind) |  | хуулж авсан: DomainLN | O / O | | Mir | SPS |  | хуулж авсан: DomainLN | MOcond(1) / MOcond(1) | | **Удирдлагууд** | | | | | | ClcStr | SPC |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | Mod | ENC  (BehaviourModeKind) |  | хуулж авсан: DomainLN | O / O | | **Тохируулгууд** | | | | | | OutALim | ASG |  | Гаралтын гүйдлийн хязгаарын дохиоллыг тохируулах | O / F | | VArRtg | ASG |  | хуулж авсан: BaseConverterLN | O / F | | VRtg | ASG |  | хуулж авсан: BaseConverterLN | O / F | | BlkRef | ORG |  | хуулж авсан: FunctionLN | Omulti / F | | ClcMth | ENG  (CalcMethodKind) |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / M | | ClcMod | ENG (CalcModeKind) |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | ClcIntvTyp | ENG  (CalcIntervalKind) |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | ClcIntvPer | ING |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | NumSubIntv | ING |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | ClcRfTyp | ENG  (CalcIntervalKind) |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | ClcRfPer | ING |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | ClcSrc | ORG |  | хуулж авсан: StatisticsLN | F / M | | ClcNxtTmms | ING |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | InSyn | ORG |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | InRef | ORG |  | хуулж авсан: DomainLN | Omulti / Omulti |   **Table 25 – Data objects of ZCONExt**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **ZCONExt** | | | | | | **Data object name** | **Common data class** | **T** | **Explanation** | **PresCond nds/ds** | | **Description** | | | | | | EEName | DPL |  | inherited from: EquipmentInterfaceLN | O / F | | NamPlt | LPL |  | inherited from: DomainLN | O / O | | **Status information** | | | | | | OutALimAlm | SPS |  | If true, a predefined alarm limit for output current has been reached. | O / F | | EEHealth | ENS (HealthKind) |  | inherited from: EquipmentInterfaceLN | O / F | | OpTmh | INS |  | inherited from: EquipmentInterfaceLN | O / O | | Blk | SPS |  | inherited from: FunctionLN | O / F | | ClcExp | SPS | T | inherited from: StatisticsLN | O / O | | Beh | ENS  (BehaviourModeKind) |  | inherited from: DomainLN | M / M | | Health | ENS (HealthKind) |  | inherited from: DomainLN | O / O | | Mir | SPS |  | inherited from: DomainLN | MOcond(1) / MOcond(1) | | **Controls** | | | | | | ClcStr | SPC |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | Mod | ENC  (BehaviourModeKind) |  | inherited from: DomainLN | O / O | | **Settings** | | | | | | OutALim | ASG |  | Output current limit alarm set | O / F | | VArRtg | ASG |  | inherited from: BaseConverterLN | O / F | | VRtg | ASG |  | inherited from: BaseConverterLN | O / F | | BlkRef | ORG |  | inherited from: FunctionLN | Omulti / F | | ClcMth | ENG  (CalcMethodKind) |  | inherited from: StatisticsLN | O / M | | ClcMod | ENG (CalcModeKind) |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | ClcIntvTyp | ENG  (CalcIntervalKind) |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | ClcIntvPer | ING |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | NumSubIntv | ING |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | ClcRfTyp | ENG  (CalcIntervalKind) |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | ClcRfPer | ING |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | ClcSrc | ORG |  | inherited from: StatisticsLN | F / M | | ClcNxtTmms | ING |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | InSyn | ORG |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | InRef | ORG |  | inherited from: DomainLN | Omulti / Omulti | | |

|  |  |
| --- | --- |
| **13.8.8 ЛЗ: Генератор Нэр:ZGENExt**  ZGEN LN-г өргөтгөх мэдээллийн объектын багц.  Энэхүү логик зангилааг генератор загварчлахад ашигладаг.  LN нэрэнд хавсаргасан "Ext" дагавар нь зөвхөн редакцийн зорилгоор ашиглагддаг бөгөөд бодит загварт байдаггүй  26-р хүснэгтэд ZGENExt-ийн бүх өгөгдлийн объектуудыг харуулдав. | **13.8.8 LN: Generator Name: ZGENExt**  Set of information objects to extend the ZGEN LN.  This logical node is used to model generators  The "Ext" suffix attached to the LN name is only there for editorial purpose and is not present in the real model  Table 26 shows all data objects of ZGENExt. |
| **26-р хүснэгт – ZGENExt-ийн өгөгдлийн объектууд**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **ZGENExt** | | | | | | **Өгөгдлийн объектын нэр** | **Нийтлэг өгөгдлийн анги** | **T** | **Тайлбар** | **PresCondnds/ds** | | **Тодорхойлолт** | | | | | | EEName | DPL |  | хуулж авсан: EquipmentInterfaceLN | O / F | | NamPlt | LPL |  | хуулж авсан: DomainLN | O / O | | **Төлөвийн мэдээлэл** | | | | | | GnSt | ENS  (RotatingMachineStateKind) |  | хуулж авсан: ZGEN | M / F | | OpNoLod | SPS |  | хуулж авсан: ZGEN | M / F | | RotDir | ENS  (RotationalDirectionKind) |  | хуулж авсан: ZGEN | M / F | | OpUnExt | SPS |  | хуулж авсан: ZGEN | M / F | | OpOvExt | SPS |  | хуулж авсан: ZGEN | M / F | | LosOil | SPS |  | хуулж авсан: ZGEN | O / F | | LosVac | SPS |  | хуулж авсан: ZGEN | O / F | | PresAlm | SPS |  | хуулж авсан: ZGEN | O / F | | EEHealth | ENS (HealthKind) |  | хуулж авсан: EquipmentInterfaceLN | O / F | | OpTmh | INS |  | хуулж авсан: EquipmentInterfaceLN | O / O | | Blk | SPS |  | хуулж авсан: FunctionLN | O / F | | ClcExp | SPS | T | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | Beh | ENS  (BehaviourModeKind) |  | хуулж авсан: DomainLN | M / M | | Health | ENS (HealthKind) |  | хуулж авсан: DomainLN | O / O | | Mir | SPS |  | хуулж авсан: DomainLN | MOcond(1) / MOcond(1) | | **Хэмжсэн ба хэмжээс утгууд** | | | | | | GnSpd | MV |  | хуулж авсан: ZGEN | O / O | | **Удирдлагууд** | | | | | | EmgStop | SPC | T | (удирдах боломжтой) үнэн утгаар ажиллуулах нь гэнэтийн асуудлаас болж генератор зогсоход хүргэнэ; худал утгатай ажиллахыг хориглоно. Төлөвийн утгыг өөрчлөх нь дотоод асуудал юм. | O / F | | GnCtl | DPC |  | хуулж авсан: ZGEN | O / F | | DExt | SPC |  | хуулж авсан: ZGEN | O / F | | AuxSco | SPC |  | хуулж авсан: ZGEN | O / F | | VArR | SPC |  | хуулж авсан: ZGEN | O / F | | VArL | SPC |  | хуулж авсан: ZGEN | O / F | | CmdBlk | SPC |  | хуулж авсан: CmdEquipmentInterfaceLN | O / F | | ClcStr | SPC |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | Mod | ENC  (BehaviourModeKind) |  | хуулж авсан: DomainLN | O / O | | **ZGENExt** | | | | | | **Өгөгдлийн объектын нэр** | **Нийтлэг өгөгдлийн анги** | **T** | **Тайлбар** | **PresCondnds/ds** | | **Тохируулгууд** | | | | | | OpFailSt | ENG  ([OperationFailureModeKind)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark291) |  | Ажиллагааны доголдлын горимын төлөв | O / F | | DmdW | ASG |  | хуулж авсан: ZGEN | O / F | | WRtg | ASG |  | хуулж авсан: ZGEN | O / F | | VARtg | ASG |  | хуулж авсан: ZGEN | O / F | | VRtg | ASG |  | хуулж авсан: ZGEN | O / F | | BlkRef | ORG |  | хуулж авсан: FunctionLN | Omulti / F | | ClcMth | ENG  (CalcMethodKind) |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / M | | ClcMod | ENG (CalcModeKind) |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | ClcIntvTyp | ENG  (CalcIntervalKind) |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | ClcIntvPer | ING |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | NumSubIntv | ING |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | ClcRfTyp | ENG  (CalcIntervalKind) |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | ClcRfPer | ING |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | ClcSrc | ORG |  | хуулж авсан: StatisticsLN | F / M | | ClcNxtTmms | ING |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | InSyn | ORG |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | InRef | ORG |  | хуулж авсан: DomainLN | Omulti / Omulti |   **Table 26 – Data objects of ZGENExt**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **ZGENExt** | | | | | | **Data object name** | **Common data class** | **T** | **Explanation** | **PresCond nds/ds** | | **Description** | | | | | | EEName | DPL |  | inherited from: EquipmentInterfaceLN | O / F | | NamPlt | LPL |  | inherited from: DomainLN | O / O | | **Status information** | | | | | | GnSt | ENS  (RotatingMachineStat eKind) |  | inherited from: ZGEN | M / F | | OpNoLod | SPS |  | inherited from: ZGEN | M / F | | RotDir | ENS  (RotationalDirectionK ind) |  | inherited from: ZGEN | M / F | | OpUnExt | SPS |  | inherited from: ZGEN | M / F | | OpOvExt | SPS |  | inherited from: ZGEN | M / F | | LosOil | SPS |  | inherited from: ZGEN | O / F | | LosVac | SPS |  | inherited from: ZGEN | O / F | | PresAlm | SPS |  | inherited from: ZGEN | O / F | | EEHealth | ENS (HealthKind) |  | inherited from: EquipmentInterfaceLN | O / F | | OpTmh | INS |  | inherited from: EquipmentInterfaceLN | O / O | | Blk | SPS |  | inherited from: FunctionLN | O / F | | ClcExp | SPS | T | inherited from: StatisticsLN | O / O | | Beh | ENS  (BehaviourModeKind) |  | inherited from: DomainLN | M / M | | Health | ENS (HealthKind) |  | inherited from: DomainLN | O / O | | Mir | SPS |  | inherited from: DomainLN | MOcond(1) / MOcond(1) | | **Measured and metered values** | | | | | | GnSpd | MV |  | inherited from: ZGEN | O / O | | **Controls** | | | | | | EmgStop | SPC | T | (controllable) Operating with value true initiates stopping the generator due to emergency issue; operating with value false is ignored. The change of its status value is a local issue. | O / F | | GnCtl | DPC |  | inherited from: ZGEN | O / F | | DExt | SPC |  | inherited from: ZGEN | O / F | | AuxSco | SPC |  | inherited from: ZGEN | O / F | | VArR | SPC |  | inherited from: ZGEN | O / F | | VArL | SPC |  | inherited from: ZGEN | O / F | | CmdBlk | SPC |  | inherited from: CmdEquipmentInterfaceLN | O / F | | ClcStr | SPC |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | Mod | ENC  (BehaviourModeKind) |  | inherited from: DomainLN | O / O | | **ZGENExt** | | | | | | **Data object name** | **Common data class** | **T** | **Explanation** | **PresCond nds/ds** | | **Settings** | | | | | | OpFailSt | ENG  ([OperationFailureMod](#_bookmark291) [eKind)](#_bookmark291) |  | Operation failure mode state | O / F | | DmdW | ASG |  | inherited from: ZGEN | O / F | | WRtg | ASG |  | inherited from: ZGEN | O / F | | VARtg | ASG |  | inherited from: ZGEN | O / F | | VRtg | ASG |  | inherited from: ZGEN | O / F | | BlkRef | ORG |  | inherited from: FunctionLN | Omulti / F | | ClcMth | ENG  (CalcMethodKind) |  | inherited from: StatisticsLN | O / M | | ClcMod | ENG (CalcModeKind) |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | ClcIntvTyp | ENG  (CalcIntervalKind) |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | ClcIntvPer | ING |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | NumSubIntv | ING |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | ClcRfTyp | ENG  (CalcIntervalKind) |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | ClcRfPer | ING |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | ClcSrc | ORG |  | inherited from: StatisticsLN | F / M | | ClcNxtTmms | ING |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | InSyn | ORG |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | InRef | ORG |  | inherited from: DomainLN | Omulti / Omulti | | |

|  |  |
| --- | --- |
| **13.8.9 ЛЗ: Өндөр хүчдэлийн шугам Нэр:ZLINExt**  ZLIN LN-г өргөтгөх мэдээллийн объектын багц.  Энэхүү логик зангилаа нь бүх физик характеристик бүхий агаарын шугамыг загварчлахад хэрэглэгддэг.  LN нэрд хавсаргасан "Ext" дагавар нь зөвхөн редакцын зорилгоор ашиглагддаг бөгөөд бодит загварт байдаггүй.  27-р хүснэгтэд ZLINExt-ийн бүх өгөгдлийн объектуудыг харуулдав. | **13.8.9 LN: Power overhead line Name: ZLINExt**  Set of information objects to extend the ZLIN LN.  This logical node is used to model overhead line with all physical characteristics.  The "Ext" suffix attached to the LN name is only there for editorial purpose and is not present in the real model.  [Table 27](#_bookmark271) shows all data objects of ZLINExt. |
| **27-р хүснэгт – ZLINExt-ийн өгөгдлийн объектууд**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **ZLINExt** | | | | | | **Өгөгдлийн объектын нэр** | **Нийтлэг өгөгдлийн анги** | **T** | **Тайлбар** | **PresCondnds/ds** | | **Тодорхойлолт** | | | | | | EEName | DPL |  | хуулж авсан: EquipmentInterfaceLN | O / F | | NamPlt | LPL |  | хуулж авсан: DomainLN | O / O | | **Төлөвийн мэдээлэл** | | | | | | EEHealth | ENS (HealthKind) |  | хуулж авсан: EquipmentInterfaceLN | O / F | | OpTmh | INS |  | хуулж авсан: EquipmentInterfaceLN | O / O | | Blk | SPS |  | хуулж авсан: FunctionLN | O / F | | ClcExp | SPS | T | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | Beh | ENS  (BehaviourModeKind) |  | хуулж авсан: DomainLN | M / M | | Health | ENS (HealthKind) |  | хуулж авсан: DomainLN | O / O | | Mir | SPS |  | хуулж авсан: DomainLN | MOcond(1) / MOcond(1) | | **Хэмжсэн ба хэмжээс утгууд** | | | | | | DynARtg | MV |  | Агаарын шугамын динамик гүйдлийн хэмжээг шугамын хамгийн их гүйдлийн хэмжээний хувиар илэрхийлсэн MaxARtg (%) - Хэмжсэн динамик хэмжээ (тооцоолсон гаралт) | O / O | | DynWRtg | MV |  | Агаарын шугамын динамик чадлын хэмжээг шугамын хамгийн их чадлын (%) хувиар илэрхийлнэ.  Хэмжсэн динамик хэмжээ (тооцоолсон гаралт) | O / O | | InnTmp | MV |  | Шугамын дотоод температур (°C) | O / O | | LinHorSwg | MV |  | Шугамын хөндлөн савлалтын хамгийн их хэмжээ (градус) -савлалтын хэмжилт | O / O | | LinInclAng | MV |  | Агаарын шугамын хазайлтын өнцөг: (-90-ээс 90 градус) | O / O | | LinSag | MV |  | Агаарын шугамын шугамын унжилт (м). Хэмжсэн унжилт (тооцоолсон гаралт) | O / O | | LinTmp | MV |  | Агаарын шугамын температур | O / O | | LinVerSwg | MV |  | Шугамын босоо савлалтын хамгийн их хэмжээ (градус) - хэмжсэн савлалт | O / O | | **Удирдлагууд** | | | | | | ClcStr | SPC |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | Mod | ENC  (BehaviourModeKind) |  | хуулж авсан: DomainLN | O / O | | **Тохируулгууд** | | | | | | LinCffExps | ASG |  | Шугаман суналтын коэффициент (1/°C) | O / F | | LinEla | ASG |  | Уян харимхайн модуль (Паскалаар - Па) | O / F | | LinWgt | ASG |  | Шугамын 1 метрт харгалзах жин, кг/м | O / F | | MaxARtg | ASG |  | Тооцоолсон төлөвийн хамгийн их гүйдлийн хэмжээ (A) | O / F | | MaxVRtg | ASG |  | Тооцоолсон хамгийн их хүчдэлийн хэмжээ. | O / F | | LinLenkm | ASG |  | хуулж авсан: ConductorLN | O / F | | RPs | ASG |  | хуулж авсан: ConductorLN | O / F | | XPs | ASG |  | хуулж авсан: ConductorLN | O / F | | ZPsMag | ASG  н |  | хуулж авсан: ConductorLN | O / F | | ZPsAng | ASG |  | хуулж авсан: ConductorLN | O / F |   **Table 27 – Data objects of ZLINExt**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **ZLINExt** | | | | | | **Data object name** | **Common data class** | **T** | **Explanation** | **PresCond nds/ds** | | **Description** | | | | | | EEName | DPL |  | inherited from: EquipmentInterfaceLN | O / F | | NamPlt | LPL |  | inherited from: DomainLN | O / O | | **Status information** | | | | | | EEHealth | ENS (HealthKind) |  | inherited from: EquipmentInterfaceLN | O / F | | OpTmh | INS |  | inherited from: EquipmentInterfaceLN | O / O | | Blk | SPS |  | inherited from: FunctionLN | O / F | | ClcExp | SPS | T | inherited from: StatisticsLN | O / O | | Beh | ENS  (BehaviourModeKind) |  | inherited from: DomainLN | M / M | | Health | ENS (HealthKind) |  | inherited from: DomainLN | O / O | | Mir | SPS |  | inherited from: DomainLN | MOcond(1) / MOcond(1) | | **Measured and metered values** | | | | | | DynARtg | MV |  | Dynamic current rating of overhead line expressed as a percentage of the maximum current rating of the line MaxARtg (%) – Measured dynamic rating (calculated output) | O / O | | DynWRtg | MV |  | Dynamic power rating of overhead line expressed as a percentage of the maximum power rating of the line (%).  Measured dynamic rating (calculated output) | O / O | | InnTmp | MV |  | Inner temperature of line (°C) | O / O | | LinHorSwg | MV |  | Max degree of line horizontal swing (Degree) – measured swing | O / O | | LinInclAng | MV |  | Overhead line inclination angle: (-90 to 90 degree) | O / O | | LinSag | MV |  | Line sag of overhead line (m). Measured sag (calculated output) | O / O | | LinTmp | MV |  | Overhead line temperature | O / O | | LinVerSwg | MV |  | Max degree of line vertical swing (degree) – measured swing | O / O | | **Controls** | | | | | | ClcStr | SPC |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | Mod | ENC  (BehaviourModeKind) |  | inherited from: DomainLN | O / O | | **Settings** | | | | | | LinCffExps | ASG |  | Coefficient linear expansion (in 1/°C) | O / F | | LinEla | ASG |  | Modulus of elasticity (in Pascal – Pa) | O / F | | LinWgt | ASG |  | Line weight per m in kg/m | O / F | | MaxARtg | ASG |  | Designed static maximum current rating (A) | O / F | | MaxVRtg | ASG |  | Designed maximum voltage rating. | O / F | | LinLenkm | ASG |  | inherited from: ConductorLN | O / F | | RPs | ASG |  | inherited from: ConductorLN | O / F | | XPs | ASG |  | inherited from: ConductorLN | O / F | | ZPsMag | ASG |  | Inherited from: ConductorLN | O / F | | ZPsAng | ASG |  | Inherited from: ConductorLN | O / F | | **ZLINExt** | | | | | | **Data object name** | **Common data class** | **T** | **Explanation** | **PresCond nds/ds** | | RZer | ASG |  | inherited from: ConductorLN | O / F | | XZer | ASG |  | inherited from: ConductorLN | O / F | | ZZerMag | ASG |  | inherited from: ConductorLN | O / F | | ZZerAng | ASG |  | inherited from: ConductorLN | O / F | | RmZer | ASG |  | inherited from: ConductorLN | O / F | | XmZer | ASG |  | inherited from: ConductorLN | O / F | | ZmZerMag | ASG |  | inherited from: ConductorLN | O / F | | ZmZerAng | ASG |  | inherited from: ConductorLN | O / F | | BlkRef | ORG |  | inherited from: FunctionLN | Omulti / F | | ClcMth | ENG  (CalcMethodKind) |  | inherited from: StatisticsLN | O / M | | ClcMod | ENG (CalcModeKind) |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | ClcIntvTyp | ENG  (CalcIntervalKind) |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | ClcIntvPer | ING |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | NumSubIntv | ING |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | ClcRfTyp | ENG  (CalcIntervalKind) |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | ClcRfPer | ING |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | ClcSrc | ORG |  | inherited from: StatisticsLN | F / M | | ClcNxtTmms | ING |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | InSyn | ORG |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | InRef | ORG |  | inherited from: DomainLN | Omulti / Omulti | | |

|  |  |
| --- | --- |
| **13.8.10 LN: UPS (Тасралтгүй цахилгаан хангамж) Нэр: ZUPA**  28-р хүснэгтэд ZUPS-ийн бүх өгөгдлийн объектуудыг харуулдав. | **13.8.10 LN: UPS (Uninterruptable Power Supply) Name: ZUPS**  [Table 28](#_bookmark273) shows all data objects of ZUPS. |
| **28-р хүснэгт – ZUPS-ийн өгөгдлийн объектууд**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **ZUPS** | | | | | | **Өгөгдлийн объектын нэр** | **Нийтлэг өгөгдлийн анги** | **T** | **Тайлбар** | **PresCondnds/ds** | | **Тодорхойлолт** | | | | | | EEName | DPL |  | хуулж авсан: EquipmentInterfaceLN | O / F | | NamPlt | LPL |  | хуулж авсан: DomainLN | O / O | | **Төлөвийн мэдээлэл** | | | | | | EmgPwrOff | SPS |  | Хэрэв true бол функцийн тухайн төлөв нь гэнэтийн үед тэжээлээс таслах (EPO) төлөв, өөрөөр хэлбэл тэжээлээс таслах хэрэгтэйг илэрхийлнэ. | O / F | | FanFail | SPS |  | Хэрэв true бол UPS-д гэмтэл гарсан, үгүй бол false байна | O / F | | GenBypFlt | SPS |  | Хэрэв true бол Үндсэн Оруулга/Гаргалга-д гэмтэл гарсан, үгүй бол false байна | O / F | | GenMnsFlt | SPS |  | Хэрэв true бол Үндсэн Шугам-д гэмтэл гарсан, үгүй бол false байна | O / F | | GenOutFlt | SPS |  | Хэрэв true бол Үндсэн Гаралт-д гэмтэл гарсан, үгүй бол false байна | O / F | | InvAsyn | SPS |  | хэрэв true бол UPS Инвертер асинхроноор ажиллаж байна, үгүй бол false байна | O / F | | OutALimAlm | SPS |  | Хэрэв true бол гаралтын гүйдлийн урьдчилан тодорхойлсон дохиоллын хязгаарт хүрсэн байна | O / F | | TmpAlm | SPS |  | Хэрэв true бол OvTmpAls-д тодорхойлсон UPS-ийн температурын урьдчилан тодорхойлсон дохиоллын хязгаарт хүрсэн байна | O / F | | UpsModSt | ENS  ([SystemOperationModeKind)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark293) |  | Системийн ажиллагааны горимын төлөв | O / F | | EEHealth | ENS (HealthKind) |  | хуулж авсан: EquipmentInterfaceLN | O / F | | OpTmh | INS |  | хуулж авсан: EquipmentInterfaceLN | O / O | | Blk | SPS |  | хуулж авсан: FunctionLN | O / F | | ClcExp | SPS | T | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | Beh | ENS  (BehaviourModeKind) |  | хуулж авсан: DomainLN | M / M | | Health | ENS (HealthKind) |  | хуулж авсан: DomainLN | O / O | | Mir | SPS |  | хуулж авсан: DomainLN | MOcond(1) / MOcond(1) | | **Удирдлагууд** | | | | | | ClcStr | SPC |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | Mod | ENC  (BehaviourModeKind) |  | хуулж авсан: DomainLN | O / O | | **Тохируулгууд** | | | | | | OutALim | ASG |  | Гаралтын хамгийн их гүйдлийн дохиоллын босго | O / F | | TmpAls | ASG |  | Хамгийн их температурын дохиоллын босго (°C) | O / F | | BlkRef | ORG |  | хуулж авсан: FunctionLN | Omulti / F | | ClcMth | ENG  (CalcMethodKind) |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / M | | ClcMod | ENG (CalcModeKind) |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | ClcIntvTyp | ENG  (CalcIntervalKind |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | **ZUPS** | | | | | | **Өгөгдлийн объектын нэр** | **Нийтлэг өгөгдлийн анги** | **T** | **Тайлбар** | **PresCondnds/ds** | | ClcIntvPer | ING |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | NumSubIntv | ING |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | ClcRfTyp | ENG  (CalcIntervalKind) |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | ClcRfPer | ING |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | ClcSrc | ORG |  | хуулж авсан: StatisticsLN | F / M | | ClcNxtTmms | ING |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | InSyn | ORG |  | хуулж авсан: StatisticsLN | O / O | | InRef | ORG |  | хуулж авсан: DomainLN | Omulti / Omulti |   **Table 28 – Data objects of ZUPS**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **ZUPS** | | | | | | **Data object name** | **Common data class** | **T** | **Explanation** | **PresCond nds/ds** | | **Description** | | | | | | EEName | DPL |  | inherited from: EquipmentInterfaceLN | O / F | | NamPlt | LPL |  | inherited from: DomainLN | O / O | | **Status information** | | | | | | EmgPwrOff | SPS |  | If true, the function current status is Emergency Power Off (EPO) state, i.e has been requested to power off. | O / F | | FanFail | SPS |  | If true, a failure related to UPS fans is occurring, otherwise false | O / F | | GenBypFlt | SPS |  | If true, a General Bypass fault is occurring, otherwise is false | O / F | | GenMnsFlt | SPS |  | If true, a General Mains fault is occurring, otherwise is false | O / F | | GenOutFlt | SPS |  | If true, a General Output fault is occurring, otherwise is false | O / F | | InvAsyn | SPS |  | if true UPS Inverter is running asynchronously, otherwise is false | O / F | | OutALimAlm | SPS |  | If true, a predefined alarm limit of the output current has been reached | O / F | | TmpAlm | SPS |  | If true, a predefined alarm level for the UPS temperature defined in OvTmpAls has been reached | O / F | | UpsModSt | ENS  ([SystemOperationMo](#_bookmark293) [deKind)](#_bookmark293) |  | System operation mode status | O / F | | EEHealth | ENS (HealthKind) |  | inherited from: EquipmentInterfaceLN | O / F | | OpTmh | INS |  | inherited from: EquipmentInterfaceLN | O / O | | Blk | SPS |  | inherited from: FunctionLN | O / F | | ClcExp | SPS | T | inherited from: StatisticsLN | O / O | | Beh | ENS  (BehaviourModeKind) |  | inherited from: DomainLN | M / M | | Health | ENS (HealthKind) |  | inherited from: DomainLN | O / O | | Mir | SPS |  | inherited from: DomainLN | MOcond(1) / MOcond(1) | | **Controls** | | | | | | ClcStr | SPC |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | Mod | ENC  (BehaviourModeKind) |  | inherited from: DomainLN | O / O | | **Settings** | | | | | | OutALim | ASG |  | Maximum output current threshold limit for alarm | O / F | | TmpAls | ASG |  | Maximum temperature alarm threshold for alarm (in °C) | O / F | | BlkRef | ORG |  | inherited from: FunctionLN | Omulti / F | | ClcMth | ENG  (CalcMethodKind) |  | inherited from: StatisticsLN | O / M | | ClcMod | ENG (CalcModeKind) |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | **ZUPS** | | | | | | **Data object name** | **Common data class** | **T** | **Explanation** | **PresCond nds/ds** | | ClcIntvPer | ING |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | NumSubIntv | ING |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | ClcRfTyp | ENG  (CalcIntervalKind) |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | ClcRfPer | ING |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | ClcSrc | ORG |  | inherited from: StatisticsLN | F / M | | ClcNxtTmms | ING |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | InSyn | ORG |  | inherited from: StatisticsLN | O / O | | InRef | ORG |  | inherited from: DomainLN | Omulti / Omulti | | |

|  |  |
| --- | --- |
| **14 Өгөгдлийн объектын нэрийн утга ба жагсаалт**  **14.1 Өгөгдлийн утга**  29-р хүснэгтэд LogicalNodes\_90\_3 багцын ангиудад тодорхойлогдсон бүх шинж чанарыг харуулав. | **14 Data object name semantics and enumerations**  **14.1 Data semantics**  [Table 29](#_bookmark276) shows all attributes defined on classes of LogicalNodes\_90\_3 package. |
| **29-р хүснэгт – LogicalNodes\_90\_3 багцын ангиудад тодорхойлогдсон атрибут**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | **Нэр** | **Төрөл** | **(Ашигласан ) Тодорхойлолт** | | AbrPrtAlm | SPS | ([SLTCExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark232)  Хэрэв true бол эд ангиудын элэгдэлд зориулсан AbrPrtAls-ийн урьдчилан тогтоосон түвшний дохиоллын хязгаарт хүрсэн байна. | | AbrPrtAls | ASG | ([SLTCExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark232)  Дохиоллын эд ангиудын элэгдэлтийн (%-иар) босго тохиргоо | | AbrPrtWrn | SPS | ([SLTCExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark232)  Хэрэв true бол эд ангиудын элэгдэлд зориулсан AbrPrtWrs-ийн урьдчилан тогтоосон анхааруулах хязгаарт хүрсэн байна. | | AbrPrtWrs | ASG | ([SLTCExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark232)  Анхааруулгын эд ангиудын элэгдэлтийн (%-иар) босго тохиргоо | | AccmTmh | BCR | ([SCBRExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark220)  Дахин залгах ороомог буюу алдааны дохионд гүйдэл дамжуулах үед хуримтлагдсан хугацаа | | AhrRtg | ASG | ([ZBATExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark258)  Aмп-цагийн багтаамжийн тохиргоо (Aц) | | ArcTm | MV | ([SCBRExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark220) Нумын үргэлжлэх хугацаа | | BaseInclAng | MV | ([KTOW)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark207)  Суурийн хазайлтын өнцөг: 0-ээс 90 градус | | BatChaInd | INS | ([ZBATExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark258)  Батарейн цэнэгийн түвшнийг заана (A.ц-ын % -аар - AhrRtg) | | BatChaPwr | ASG | ([BatteryChargerLN)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark200)  Батарейг цэнэглэх шаардлагатай | | BatChaTyp | ENG  ([BatteryChargerType90\_3Kind)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark280) | ([BatteryChargerLN)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark200)  Батарей цэнэглэгчийн төрөл: | | BatEF | SPS | ([SBAT)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark218)  Хэрэв true бол батарей гэмтсэн | | BatRunTmm | INS | ([ZBATExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark258)  Батарейны ашиглалтын хугацаа дуусах төлөвтэй байна. Батарейны хүлээгдэж буй хугацааг үйлдвэрлэгчийн тусгай алгоритмаар тооцоолохоор төлөвлөж байна. Ерөнхийдөө тооцоог батарейны цэнэглэгчийн заалтын түвшин ба батарейн дуусах гүйдэл дээр үндэслэнэ. | | BatTestRsl | ENS  ([BatteryTestResult90-3Kind)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark283) | ([ZBATExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark258)  Батарейн туршилтын үр дүн | | BatTyp | ENG  ([BatteryType90\_3Kind)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark285) | ([ZBATExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark258)  Батарейн төрөл | | BatVNom | ASG | ([ZBATExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark258)  Батарейн хэвийн хүчдэл | | BubTmp | MV | ([SSTP)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark258) Буцлах температур (°C) | | BubTmpAlm | SPS | ([SSTP)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark236)  Хэрэв true бол буцлах (хөөсрөх) температурын BubTmpAls-ийн урьдчилан тогтоосон түвшний дохиоллын хязгаарт хүрсэн байна. | | BubTmpAls | ASG | ([SSTP)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark236)  Буцлах температурын дохиоллын босго тохируулга (°C) | | BubTmpMrg | MV | ([SSTP)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark236)  Буцлах температурын хязгаар (°C) | | BubTmpMrgAlm | SPS | ([SSTP)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark236)  Хэрэв true бол BubTmpMrgAls-т тодорхойлсон буцлах температурын хязгаарын дохиоллын босго хэмжээнд хүрсэн байна. | | BubTmpMrgAls | ASG | ([SSTP)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark236)  Буцлах температурын хязгаарын дохиоллын босго тохируулга (°C) | | C2H2Alm | SPS | ([SIMLExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark228)  Хэрэв true бол тусгаарлагчийн орчинд урьдчилан тодорхойлсон C2H2 түвшний хязгаарт хүрсэн (ж.нь, тусгаарлагчийн түвшин бага). Урьдчилан тогтоосон түвшний хязгаарыг тогтоох нь дотоод асуудал юм. Авах арга хэмжээний хувьд тусгаарлагч орчныг дүүргэж болно. | | C2H2Als | ASG | ([SIMLExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark228)  C2H2 дохиоллын тохиргоо, ppm | | C2H2RteAlm | SPS | ([SIMLExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark228)  Хэрэв true бол тусгаарлагчийн орчны өөрчлөлт урьдчилсан тогтоосон C2H2 түвшний хязгаарт хүрсэн (ж.нь, тусгаарлагчийн түвшин бага). Урьдчилан тогтоосон түвшний хязгаарыг тогтоох нь дотоод асуудал юм. Авах арга хэмжээний хувьд тусгаарлагч орчныг дүүргэж болно. | | C2H2RteAls | ASG | ([SIMLExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark228)  C2H2 өөрчлөлтийн хурдны дохиоллын тохиргоо, ppm/с | | C2H4Alm | SPS | ([SIMLExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark228)  Хэрэв true бол тусгаарлагчийн орчинд урьдчилан тодорхойлсон C2H4 түвшний хязгаарт хүрсэн (ж.нь, тусгаарлагчийн түвшин бага). Урьдчилан тогтоосон түвшний хязгаарыг тогтоох нь дотоод асуудал юм. Авах арга хэмжээний хувьд тусгаарлагч орчныг дүүргэж болно. | | C2H4Als | ASG | ([SIMLExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark228)  C2H4 дохиоллын тохиргоо, ppm | | C2H4RteAlm | SPS | ([SIMLExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark228)  Хэрэв true бол тусгаарлагчийн орчны өөрчлөлт урьдчилсан тогтоосон C2H4 түвшний хязгаарт хүрсэн (ж.нь, тусгаарлагчийн түвшин бага). Урьдчилан тогтоосон түвшний хязгаарыг тогтоох нь дотоод асуудал юм. Авах арга хэмжээний хувьд тусгаарлагч орчныг дүүргэж болно. | | C2H4RteAls | ASG | ([SIMLExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark228)  C2H4 өөрчлөлтийн хурдны дохиоллын тохиргоо, ppm/с | | C2H6Alm | SPS | ([SIMLExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark228)  Хэрэв true бол тусгаарлагчийн орчинд урьдчилан тодорхойлсон C2H6 түвшний хязгаарт хүрсэн (ж.нь, тусгаарлагчийн түвшин бага). Урьдчилан тогтоосон түвшний хязгаарыг тогтоох нь дотоод асуудал юм. Авах арга хэмжээний хувьд тусгаарлагч орчныг дүүргэж болно. | | C2H6Als | ASG | ([SIMLExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark228)  C2H6 дохиоллын тохиргоо, ppm | | C2H6RteAlm | SPS | ([SIMLExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark228)  Хэрэв true бол тусгаарлагчийн орчны өөрчлөлт урьдчилсан тогтоосон C2H6 түвшний хязгаарт хүрсэн (ж.нь, тусгаарлагчийн түвшин бага). Урьдчилан тогтоосон түвшний хязгаарыг тогтоох нь дотоод асуудал юм. Авах арга хэмжээний хувьд тусгаарлагч орчныг дүүргэж болно. | | C2H6RteAls | ASG | ([SIMLExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark228)  C2H6 өөрчлөлтийн хурдны дохиоллын тохиргоо, ppm/с | | CH4Alm | SPS | ([SIMLExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark228)  Хэрэв true бол тусгаарлагчийн орчинд урьдчилан тодорхойлсон CH4 түвшний хязгаарт хүрсэн (ж.нь, тусгаарлагчийн түвшин бага). Урьдчилан тогтоосон түвшний хязгаарыг тогтоох нь дотоод асуудал юм. Авах арга хэмжээний хувьд тусгаарлагч орчныг дүүргэж болно. | | CH4Als | ASG | ([SIMLExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark228)  CH4 дохиоллын тохиргоо, ppm | | CH4RteAlm | SPS | ([SIMLExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark228)  Хэрэв true бол тусгаарлагчийн орчны өөрчлөлт урьдчилсан тогтоосон CH4 түвшний хязгаарт хүрсэн (ж.нь, тусгаарлагчийн түвшин бага). Урьдчилан тогтоосон түвшний хязгаарыг тогтоох нь дотоод асуудал юм. Авах арга хэмжээний хувьд тусгаарлагч орчныг дүүргэж болно. | | CH4RteAls | ASG | ([SIMLExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark228)  CH4 өөрчлөлтийн хурдны дохиоллын тохиргоо, ppm/с | | CO2Alm | SPS | ([SIMLExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark228)  Хэрэв true бол тусгаарлагчийн орчны өөрчлөлт урьдчилсан тогтоосон CO2 түвшний хязгаарт хүрсэн (ж.нь, тусгаарлагчийн түвшин бага). Урьдчилан тогтоосон түвшний хязгаарыг тогтоох нь дотоод асуудал юм. Авах арга хэмжээний хувьд тусгаарлагч орчныг дүүргэж болно. | | CO2Als | ASG | ([SIMLExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark228)  CO2 дохиоллын тохиргоо, ppm | | CO2RteAlm | SPS | ([SIMLExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark228)  Хэрэв true бол CO2 ROC буюу тусгаарлагчийн орчны түвшин урьдчилан тодорхойлсон түвшинд хүрсэн (ж.нь, тусгаарлагчийн түвшин бага). Урьдчилан тогтоосон түвшний хязгаарыг тогтоох нь дотоод асуудал юм. Авах арга хэмжээний хувьд тусгаарлагч орчныг дүүргэж болно. | | CO2RteAls | ASG | ([SIMLExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark228)  CO2 өөрчлөлтийн хурдны дохиоллын тохиргоо, ppm/с | | COAlm | SPS | ([SIMLExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark228)  Хэрэв true бол тусгаарлагчийн орчинд урьдчилан тодорхойлсон CO түвшний хязгаарт хүрсэн (ж.нь, тусгаарлагчийн түвшин бага). Урьдчилан тогтоосон түвшний хязгаарыг тогтоох нь дотоод асуудал юм. Авах арга хэмжээний хувьд тусгаарлагч орчныг дүүргэж болно. | | COAls | ASG | ([SIMLExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark228)  CO дохиоллын тохиргоо, ppm | | CORteAlm | SPS | ([SIMLExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark228)  Хэрэв true бол тусгаарлагчийн орчны өөрчлөлт урьдчилсан тогтоосон CO түвшний хязгаарт хүрсэн (ж.нь, тусгаарлагчийн түвшин бага). Урьдчилан тогтоосон түвшний хязгаарыг тогтоох нь дотоод асуудал юм. Авах арга хэмжээний хувьд тусгаарлагч орчныг дүүргэж болно. | | CORteAls | ASG | ([SIMLExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark228)  CO өөрчлөлтийн хурдны дохиоллын тохиргоо, ppm/с | | CdsTmp | MV | ([SSTP)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark236)  Конденсацийн температур (°C) | | CdsTmpAlm | SPS | ([SSTP)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark236)  Хэрэв true бол усны конденсацийн температур CdsTmpAls-д тодорхойлсон дохиоллын хязгаарт хүрсэн байна. | | CdsTmpAls | ASG | ([SSTP)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark236)  Конденсацийн температурын дохиоллын босго тохируулга (°C) | | CgAlm | SPS | ([SIMLExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark228)  Хэрэв true бол тусгаарлагчийн орчинд нийт тархсан шатамхай хийн түвшин урьдчилан тодорхойлсон түвшинд хүрсэн (ж.нь, тусгаарлагчийн түвшин бага). Урьдчилан тогтоосон түвшний хязгаарыг тогтоох нь дотоод асуудал юм. Авах арга хэмжээний хувьд тусгаарлагч орчныг дүүргэж болно. | | CgAls | ASG | ([SIMLExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark228)  Нийт тархсан шатамхай хий (TDCG) –н дохиоллын тохиргоо, ppm | | CgRte | MV | ([SIMLExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark228)  Нийт тархсан шатамхай хий (TDCG) -ийн өөрчлөлтийн хурд (ppm/с) | | CgRteAlm | SPS | ([SIMLExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark228)  Хэрэв true бол тусгаарлагчийн орчинд нийт тархсан хийн өөрчлөлтийн түвшин урьдчилан тодорхойлсон түвшинд хүрсэн (ж.нь, тусгаарлагчийн түвшин бага). Урьдчилан тогтоосон түвшний хязгаарыг тогтоох нь дотоод асуудал юм. Авах арга хэмжээний хувьд тусгаарлагч орчныг дүүргэж болно. | | CgRteAls | ASG | ([SIMLExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark228)  Нийт тархсан шатамхай хийн өөрчлөлтийн хурдны дохиоллын босго (ppm/с) | | CgRteWrn | SPS | ([SIMLExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark228)  Хэрэв true бол тусгаарлагчийн орчинд өөрчлөлтийн хэмжээ нийт тархсан хийн хэмжээг урьдчилан тодорхойлсон анхааруулах түвшинд хүрсэн (ж.нь, тусгаарлагчийн түвшин бага). Урьдчилан тогтоосон түвшний хязгаарыг тогтоох нь дотоод асуудал юм. Авах арга хэмжээний хувьд тусгаарлагч орчныг дүүргэж болно. | | CgRteWrs | ASG | ([SIMLExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark228)  Нийт тархсан шатамхай хийн өөрчлөлтийн хурдны анхааруулах босго (ppm/с) | | CgWrn | SPS | ([SIMLExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark228)  Хэрэв true бол тусгаарлагчийн орчинд нийт тархсан шатамхай хийн хэмжээг урьдчилан тогтоосон анхааруулах түвшний хязгаарт хүрсэн байна | | CgWrs | ASG | ([SIMLExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark228)  Нийт тархсан шатамхай хийн (TDCG) анхааруулах босго тохируулга, ppm | | ChaA | MV | ([BatteryChargerLN)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark200)  Цэнэглэх гүйдэл | | ChaOp | ENS  ([ChargerOperationKind)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark287) | ([ZBTC)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark262)  Одоогийн батарей цэнэглэх арга | | ChaTms | INS | ([BatteryChargerLN)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark200)  Хамгийн сүүлд унтраасан/буцааж асааснаас хойш цэнэглэх хугацаа | | ChaV | MV | ([BatteryChargerLN)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark200)  Цэнэглэх хүчдэл | | ClPres | MV | ([SCGR)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark222)  Генераторын хөргөлтийн даралт | | ClPresAlm | SPS | ([SCGR)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark222)  Хэрэв true бол генераторын хөргөх шингэний даралтын урьдчилан тодорхойлсон дохиоллын түвшинд хүрсэн байна | | ClPresAls | ASG | ([SCGR)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark222)  Генераторын хөргөлтийн даралтын дохиоллын босго тохируулга | | ClTmp | MV | ([SCGR)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark222)  Генераторын хөргөлтийн температур, °C | | ClTmpAlm | SPS | ([SCGR)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark222)  Хэрэв true бол генераторын хөргөлтийн температурын урьдчилан тодорхойлсон дохиоллын түвшинд хүрсэн байна | | ClTmpAls | ASG | ([SCGR)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark222)  Генераторын хөргөлтийн температурын дохиоллын босго тохируулга (° C) | | CmbuGasRte | MV | ([SIMLExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark228)  Нийт тархсан шатамхай хийн өөрчлөлтийн хэмжээ (м3/с) | | ColV | MV | Н(SCBRExt) Ороомгийн удирдлагын хүчдэл | | CumEqAgeTmh | INS | ([SEAM)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark224)  Хуримтлагдсан эквивалент насжилт (цаг) | | DenSv | SAV | ([TDEN)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark241)  Нягт (моль/л) хэмжсэн утга  Энэ төрлийн хэмжсэн утга нь хийн нягтыг тодорхойлдог. | | DschRte | ASG | ([ZBATExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark258)  Цэнэг алдах хурд | | DspAlm | SPS | ([ZCABExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark264)  Хэрэв true бол кабелийн шилжилт нь DspAlmSet-ийн тодорхойлсон дохиоллын хязгаарт хүрсэн байна | | DspAls | ASG | ([ZCABExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark264)  Кабелийн шилжилтийн төлөвийн дохиоллын босго (м) | | DspDist | MV | ([ZCABExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark264)  Кабелийн шилжилтийн хуваарилалт (м) | | DspWrn | SPS | ([ZCABExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark264)  Хэрэв true бол кабелийн шилжилт нь DspAlmSet-ийн тодорхойлсон анхааруулах хязгаарт хүрсэн байна | | DspWrs | ASG | ([ZCABExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark264)  Шилжилтийн төлөвийн анхааруүлах босго (м) | | DynARtg | MV | ([ZLINExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark270)  Агаарын шугамын динамик гүйдлийн хэмжээг шугамын хамгийн их гүйдлийн хэмжээний хувиар илэрхийлсэн MaxARtg (%) - Хэмжсэн динамик хэмжээ (тооцоолсон гаралт) | | DynWRtg | MV | ([ZLINExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark270)  Агаарын шугамын динамик чадлын хэмжээг шугамын хамгийн их чадлын (%) хувиар илэрхийлнэ.  Хэмжсэн динамик хэмжээ (тооцоолсон гаралт) | | EEMod | ENS  ([ExternalDeviceModeKind)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark289) | ([BatteryChargerLN)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark200)  (удирдах боломжтой) Батарейны цэнэгийн (гадаад төхөөрөмж) ажиллах горим | | EmgPwrOff | SPS | ([ZUPS)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark272)  Хэрэв true бол функцийн тухайн төлөв нь гэнэтийн үед тэжээлээс таслах (EPO) төлөв, өөрөөр хэлбэл тэжээлээс таслах хэрэгтэйг илэрхийлнэ. | | EmgStop | SPC (T) | ([ZGENExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark268)  (удирдах боломжтой) үнэн утгаар ажиллуулах нь гэнэтийн асуудлаас болж генератор зогсоход хүргэнэ; худал утгатай ажиллахыг хориглоно. Төлөвийн утгыг өөрчлөх нь дотоод асуудал юм. | | FanFail | SPS | ([ZUPS)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark272)  Хэрэв true бол UPS-д гэмтэл гарсан, үгүй бол false байна | | FilCnt | INS | ([SLTCExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark232)  Тос шүүх тоолуур | | FilCntAlm | SPS | ([SLTCExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark232)  Хэрэв true бол тос шүүх тоолуурын FilCntAls-ийн урьдчилан тогтоосон түвшний дохиоллын хязгаарт хүрсэн байна. | | FilCntAls | ING | ([SLTCExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark232)  Тосны шүүх тоолуурын дохиоллын босго тохиргоо | | FilCntWrn | SPS | ([SLTCExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark232)  Хэрэв true бол тос шүүх тоолуурын FilCntAls-ийн урьдчилан тогтоосон түвшний анхааруулах хязгаарт хүрсэн байна. | | FilCntWrs | ING | ([SLTCExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark232)  Тосны шүүх тоолуурын анхааруулах босго тохиргоо | | FireAlm | SPS | ([SFIR)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark226)  Хэрэв true бол гал гарсан, бусад тохиолдолд гал гараагүй | | FltGasAlm | SPS | ([SIMLExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark228)  Хэрэв true бол Бухгольцын релений хий алдалт FltGasAls-ийн урьдчилан тогтоосон түвшний дохиоллын хязгаарт хүрсэн байна. | | FltGasAls | ASG | ([SIMLExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark228)  Бухгольцын релений хий алдалтын хэмжээний дохиоллын босго тохируулга (м3) | | FltGasRte | MV | ([SIMLExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark228)  Бухгольцын релений хий алдалтын хэмжээ (м3/с) | | FltGasRteAlm | SPS | ([SIMLExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark228)  Хэрэв true бол Бухгольцын релений хий алдалтын хэмжээ тогтоосон дохиоллын RteFGAlmSet түвшинд хүрсэн байна. | | FltGasRteAls | ASG | ([SIMLExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark228)  Бухгольцын релен дэх хий алдалтын түвшнийг нэмж бүртгэдэг хий алдалтын түвшний дохиоллын босго тохируулга (м3) | | FullGas | MV | ([SIMLExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark228)  Нийт тархсан хий (м3) | | FullGasRte | MV | ([SIMLExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark228)  Нийт тархсан хийн өсөлтийн хурд (м3/с) | | GenBypFlt | SPS | ([ZUPS)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark272)  Хэрэв true бол Үндсэн Оруулга/Гаргалга-д гэмтэл гарсан, үгүй бол false байна | | GenMnsFlt | SPS | ([ZUPS)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark272)  Хэрэв true бол Үндсэн Шугам-д гэмтэл гарсан, үгүй бол false байна | | GenOutFlt | SPS | ([ZUPS)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark272)  Хэрэв true бол Үндсэн Гаралт-д гэмтэл гарсан, үгүй бол false байна | | H2Als | ASG | ([SIMLExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark228)  H2 дохиоллын тохиргоо, ppm | | H2RteAlm | SPS | ([SIMLExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark228)  Хэрэв true бол тусгаарлагч орчин дахь H2 өөрчлөлтийн түвшин урьдчилан тодорхойлсон түвшинд хүрсэн (ж.нь, тусгаарлагчийн түвшин бага). Урьдчилан тогтоосон түвшний хязгаарыг тогтоох нь дотоод асуудал юм. Авах арга хэмжээний хувьд тусгаарлагч орчныг дүүргэж болно. | | H2RteAls | ASG | ([SIMLExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark228)  H2 өөрчлөлтийн хурдны дохиоллын тохиргоо, ppm/с | | IceCvr | MV | ([MMETExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark212)  Мөсөн бүрхүүлийн жин (кг) | | InnTmp | MV | ([ZLINExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark270)  Шугамын дотоод температур (°C) | | IntnBatA | MV | ([SBAT)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark218)  Дотоод батарейны гүйдэл | | IntnBatTmp | MV | ([SBAT)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark218)  батарейны дотоод температур (°C) | | IntnBatV | MV | ([SBAT)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark218)  Дотоод батарейны хүчдэл | | IntnTmpAlm | SPS | ([SBAT)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark218)  Хэрэв true бол IntnTmpAls-д тодорхойлсон батарейны дотоод температур урьдчилан тогтоосон босго хэмжээнд хүрсэн байна. | | IntnTmpAls | ASG | ([SBAT)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark218)  Дотоод батарейны температурын дохиоллын босго тохируулга (°C) | | InvAsyn | SPS | ([ZUPS)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark272)  хэрэв true бол UPS Инвертер асинхроноор ажиллаж байна, үгүй бол false байна | | LevHlfSet | ASG | ([KTNKExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark205)  Дохиоллын дунд түвшний босго тохируулга (м3) | | LevHlfSt | SPS | ([KTNKExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark205)  Хэрэв нөөц савны түвшин нь урьдчилан тодорхойлсон Дунд түвшний босго хэмжээнээс дээгүүр бол үнэн, бусад тохиолдолд false байна. | | LevMaxAlm | SPS | ([KTNKExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark205)  Хэрэв нөөц савны хамгийн дээд түвшний дохиоллын түвшнийг урьдчилан тодорхойлсон дээд түвшний босго хэмжээнд хүрсэн бол үнэн | | LevMaxAls | ASG | ([KTNKExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark205)  Дохиоллын дээд түвшний босго тохируулга (in m3) | | LevMinAlm | SPS | ([KTNKExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark205)  Хэрэв нөөц савны хамгийн дээд түвшний дохиоллын түвшнийг тогтоосон бөгөөд босго хэмжээнээс доогуур түвшинд бол үнэн, бусад тохиолдолд false байна | | LevMinAls | ASG | ([KTNKExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark205)  Дохиоллын доод түвшний босго тохируулга (м3) | | LinCffExps | ASG | ([ZLINExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark270)  Шугаман суналтын коэффициент (1/°C) | | LinEla | ASG | ([ZLINExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark270)  Уян харимхайн модуль (Паскалаар - Па) | | LinHorSwg | MV | ([ZLINExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark270)  Шугамын хөндлөн савлалтын хамгийн их хэмжээ (градус) -савлалтын хэмжилт | | LinInclAng | MV | ([ZLINExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark270)  Агаарын шугамын хазайлтын өнцөг: (-90-ээс 90 градус) | | LinSag | MV | ([ZLINExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark270)  Агаарын шугамын шугамын унжилт (м). Хэмжсэн унжилт (тооцоолсон гаралт) | | LinTmp | MV | ([ZLINExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark270)  Агаарын шугамын температур | | LinVerSwg | MV | ([ZLINExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark270)  Шугамын босоо савлалтын хамгийн их хэмжээ (градус) - хэмжсэн савлалт | | LinWgt | ASG | ([ZLINExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark270)  Шугамын 1 метрт харгалзах жин, кг/м | | LosAng | MV | ([SIMS)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark230)  Хянаж буй кабелийн алдагдлын өнцгийн тангенс (нэгжгүй) | | LosAngAlm | SPS | ([SIMS)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark230)  Хэрэв true бол хянаж буй кабелийн алдагдлын өнцгийн тангенс LosAngAls түвшнийг урьдчилан тогтоосон түвшинд хүрсэн | | LosAngAls | ASG | ([SIMS)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark230)  Алдагдлын өнцгийн тангенсын дохиоллын төлөвийн босго (нэгжгүй) | | LosAngWrn | SPS | ([SIMS)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark230)  Хэрэв true бол хянаж буй кабелийн алдагдлын өнцгийн тангенсын LosAngWrs урьдчилан тогтоосон түвшний анхааруулах хязгаарт хүрсэн байна | | LosAngWrs | ASG | ([SIMS)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark230)  Алдагдлын өнцгийн тангенсын анхааруулах төлөвийн босго (нэгжгүй) | | LosFactAlm | SPS | ([ZBSHExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark260)  Хэрэв true бол алдагдлын хүчин зүйл (tan delta) урьдчилан тогтоосон хязгаарт хүрсэн байна | | MaxARtg | ASG | ([ZLINExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark270)  Тооцоолсон төлөвийн хамгийн их гүйдлийн хэмжээ (A) | | MaxASet | ASG | ([YPTRExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark250)  Хамгийн их зөвшөөрөгдөх гүйдлийг тохируулах | | MaxChaV | ASG | ([ZBATExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark258)  Батарейн цэнэгийн хамгийн их хүчдэл. | | MaxDschA | ASG | ([ZBATExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark258)  Батарейн цэнэг алдах хамгийн их гүйдэл | | MaxVRtg | ASG | ([ZLINExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark270)  Тооцоолсон хамгийн их хүчдэлийн хэмжээ. | | MaxVSet | ASG | (YPIRExt) Хамгийн их зөвшөөрөгдөх хүчдэлийг тохируулах | | MdAAlm | SPS | ([SLTCExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark232)  Хэрэв true бол удирдах хөдөлгүүрийн гүйдлийн MdAAls-ийн урьдчилан тогтоосон түвшний дохиоллын хязгаарт хүрсэн байна. | | MdAAls | ASG | ([SLTCExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark232)  Удирдах хөдөлгүүрийн гүйдлийн дохиоллын босго тохиргоо | | MdAWrn | SPS | ([SLTCExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark232)  Хэрэв true бол удирдах хөдөлгүүрийн гүйдлийн MdAAls-ийн урьдчилан тогтоосон түвшний анхааруулах хязгаарт хүрсэн байна. | | MdAWrs | ASG | ([SLTCExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark232)  Удирдах хөдөлгүүрийн гүйдлийн анхааруулах босго тохиргоо | | MinAhrRtg | ASG | ([ZBATExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark258)  Зөвшөөрөгдсөн хамгийн бага амп.цагны багтаамжийн шатлалын тохиргоо (A.ц) | | MinVSet | ASG | ([YPTRExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark250)  Хамгийн бага зөвшөөрөгдөх хүчдэлийг тохируулах | | MotTr | SPS (T) | ([SLTCExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark232)  РПН-ийг зогсоох хөдөлгүүрийн хамгаалалт | | Mst | MV | ([SIMLExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark228)  Тусгаарлагч шингэн дэх чийгийн хэмжээ, ppm | | MstAgeAcc | MV | ([SEAM)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark224)  Чийгшлийн насжилтын хурдатгалын хүчин зүйл ("байхгүй" нэгж) | | MstAls | ASG | ([SIMLExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark228)  Чийгийн дохиоллын босго тохируулга, ppm | | MstBarAlm | SPS | ([SSTP)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark236)  Хэрэв true бол хаалт дахь чийгийн агууламж дохиоллын түвшинд хүрсэн байна | | MstOil | MV | ([SSTP)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark236)  Тосны чийгийн агууламж (ppm) | | MstPapWnd | MV | ([SSTP)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark236)  Ороосон цаасны чийгийн агууламж (ppm) | | MstRteAlm | SPS | ([SIMLExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark228)  Хэрэв true бол тусгаарлагч орчин дахь чийгийн өөрчлөлтийн хэмжээ урьдчилсан тодорхойлсон түвшний хязгаарт хүрсэн (ж.нь, тусгаарлагчийн түвшин бага). Урьдчилан тогтоосон түвшний хязгаарыг тогтоох нь дотоод асуудал юм. Авах арга хэмжээний хувьд тусгаарлагч орчныг дүүргэж болно. | | MstRteAls | ASG | ([SIMLExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark228)  Чийгийн өөрчлөлтийн хурдны дохиоллын тохиргоо, ppm/с | | N2Alm | SPS | ([SIMLExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark228)  Хэрэв true бол тусгаарлагчийн орчинд урьдчилан тогтоосон N2 түвшний хязгаарт хүрсэн (ж.нь, тусгаарлагчийн түвшин бага). Урьдчилан тогтоосон түвшний хязгаарыг тогтоох нь дотоод асуудал юм. Авах арга хэмжээний хувьд тусгаарлагч орчныг дүүргэж болно. | | N2Als | ASG | ([SIMLExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark228)  N2 дохиоллын тохиргоо, ppm | | N2RteAlm | SPS | ([SIMLExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark228)  Хэрэв true бол тусгаарлагчийн орчинд өөрчлөлтийн түвшний N2 түвшин урьдчилан тодорхойлсон түвшинд хүрсэн (ж.нь, тусгаарлагчийн түвшин бага). Урьдчилан тогтоосон түвшний хязгаарыг тогтоох нь дотоод асуудал юм. Авах арга хэмжээний хувьд тусгаарлагч орчныг дүүргэж болно. | | N2RteAls | ASG | ([SIMLExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark228)  N2 өөрчлөлтийн хурдны дохиоллын тохиргоо, ppm/с | | O2Alm | SPS | ([SIMLExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark228)  Хэрэв true бол тусгаарлагчийн орчинд урьдчилан тодорхойлсон O2 түвшний хязгаарт хүрсэн (ж.нь, тусгаарлагчийн түвшин бага). Урьдчилан тогтоосон түвшний хязгаарыг тогтоох нь дотоод асуудал юм. Авах арга хэмжээний хувьд тусгаарлагч орчныг дүүргэж болно. | | O2Als | ASG | ([SIMLExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark228)  O2 дохиоллын тохиргоо, ppm | | O2RteAlm | SPS | ([SIMLExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark228)  Хэрэв true бол тусгаарлагч орчин дахь O2 өөрчлөлтийн түвшин урьдчилан тодорхойлсон түвшинд хүрсэн (ж.нь, тусгаарлагчийн түвшин бага). Урьдчилан тогтоосон түвшний хязгаарыг тогтоох нь дотоод асуудал юм. Авах арга хэмжээний хувьд тусгаарлагч орчныг дүүргэж болно. | | O2RteAls | ASG | ([SIMLExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark228)  O2 өөрчлөлтийн хурдны дохиоллын тохиргоо, ppm/с | | OilPres | MV | ([SCGR)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark222)  Генераторын тосны даралт | | OilPresAlm | SPS | ([SIMLExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark228)  Хэрэв true бол тусгаарлагчийн орчинд тосны даралтын OilPAlmSet урьдчилан тогтоосон хязгаарт хүрсэн байна  ([SCGR)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark222)  Хэрэв true бол генераторын тосны даралтын урьдчилан тодорхойлсон түвшинд хүрсэн байна | | OilPresAls | ASG | ([SIMLExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark228)  Тосны даралтын дохиоллын босго тохируулга  ([SCGR)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark222)  Генераторын тосны даралтын дохиоллын босго тохируулга | | OilPresWrn | SPS | ([SIMLExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark228)  Хэрэв true бол тусгаарлагчийн орчинд тосны даралтыг урьдчилан тогтоосон OilPWrnSet анхааруулах хязгаарт хүрсэн. | | OilPresWrs | ASG | ([SIMLExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark228)  Тосны даралтын анхааруулах босго тохируулга | | OilTmp | MV | ([SCGR)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark222)  Тосны температур, °C | | OilTmpAlm | SPS | SCGR)Хэрэв true бол генераторын тосны температурын урьдчилан тодорхойлсон дохиоллын түвшинд хүрсэн байна | | OilTmpAls | ASG | ([SCGR)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark222)  Генераторын дохиоллын тосны температурын босго тохируулга (° C) | | OilTmpDif | MV | ([SLTCExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark232)  РПН-ий тос ба трансформаторын тосны хоорондох тосны температурын зөрүү (°C) | | OilTmpDifAlm | SPS | ([SLTCExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark232)  Хэрэв true бол тосны температурын зөрүүний OilTmpDifAls-ийн урьдчилан тогтоосон түвшний дохиоллын хязгаарт хүрсэн байна. | | OilTmpDifAls | ASG | ([SLTCExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark232)  Тосны температурын зөрүүний дохиоллын босго тохируулга (°C) | | OilTmpDifWrn | SPS | ([SLTCExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark232)  Хэрэв true бол тосны температурын зөрүүний OilTmpDifAls-ийн урьдчилан тогтоосон түвшний анхааруулах хязгаарт хүрсэн байна. | | OilTmpDifWrs | ASG | ([SLTCExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark232)  Тосны температурын зөрүүний анхааруулах босго тохируулга (°C) | | OilVlvOpn | SPS | ([SPTRExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark234)  Хэрэв true бол даралтаар тосны хавхлага нээгдсэн | | OpCntAlm | SPS | ([SLTCExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark232)  Хэрэв true бол РПН-ий ажиллагааны OpCntAls-ийн урьдчилан тогтоосон түвшний дохиоллын хязгаарт хүрсэн байна. | | OpCntAls | ING | ([SLTCExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark232)  РПН-ий ажиллагааны тоолуурын дохиоллын босго тохиргоо | | OpCntWrn | SPS | ([SLTCExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark232)  Хэрэв true бол РПН-ий ажиллагааны OpCntAls-ийн урьдчилан тогтоосон түвшний анхааруулах хязгаарт хүрсэн байна. | | OpCntWrs | ING | ([SLTCExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark232)  РПН-ий ажиллагааны тоолуурын анхааруулах босго тохиргоо | | OpCtl | SPC | ([ZAXNExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark256)  (удирдах боломжтой) Хэрэв true бол тухайн туслах сүлжээний интерфейс худал утгатай зогсох хүртэл ажилладаг. Үүний хэрэглээ нь хэд хэдэн туслах сүлжээнүүдийн хувьд голчлон ашиглагддаг. | | OpFailSt | ENG  ([OperationFailureModeKind)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark291) | ([ZGENExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark268)  Ажиллагааны доголдлын горимын төлөв | | OpTmh | INS | ([SLTCExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark232)  Ажиллаж эхэлснээс хойш РПН-ий ажиллах хугацаа (цаг) | | OpTmhAlm | SPS | ([SLTCExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark232)  Хэрэв true бол РПН-ий ажиллах хугацааг урьдчилан тодорхойлсон OpTmhAls дохиоллын хязгаарт хүрсэн байна | | OpTmhAls | ING | ([SLTCExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark232)  РПН-ий ажиллагааны үргэлжлэх хугацааны дохиоллын босго тохиргоо (цаг) | | OpTmhWrn | SPS | ([SLTCExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark232)  Хэрэв true бол РПН-ий ажиллах хугацааг урьдчилан тодорхойлсон OpTmhAls анхааруулах хязгаарт хүрсэн байна | | OpTmhWrs | ING | ([SLTCExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark232)  РПН-ий ажиллагааны үргэлжлэх хугацааны анхааруулах босго тохиргоо (цаг) | | OutALim | ASG | ([ZCONExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark266)  Гаралтын гүйдлийн хязгаарын дохиоллыг тохируулага  ([ZUPS)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark272)  Гаралтын хамгийн их гүйдлийн дохиоллын босго | | OutALimAlm | SPS | ([ZCONExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark266)  Хэрэв true бол гаралтын гүйдлийн урьдчилан тодорхойлсон дохиоллын хязгаарт хүрсэн байна  ([ZUPS)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark272)  Хэрэв true бол гаралтын гүйдлийн урьдчилан тодорхойлсон дохиоллын хязгаарт хүрсэн байна | | OvPresVlvOpn | SPS | ([SPTRExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark234)  Хэрэв true бол OverPressure Valve нээгдэнэ бусад үед хаалттай байна | | OvPresVlvPos | SPS | ([SLTCExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark232)  Хэрэв true бол хавхлагын байрлал хэт их даралттай байна | | OvlEqAgeTmh | INS | ([SEAM)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark224)  Хэт ачааллын үргэлжлэх хугацаатай эквивалент насжилт (цаг) | | PreArcTm | MV | ([SCBRExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark220)  Нумын өмнөх үргэлжлэх хугацаа | | RechaRte | ASG | ([BatteryChargerLN)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark200)  Цэнэглэх хурд (A/с) | | RlSatStdTmp | MV | ([SSTP)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark236)  Хэвийн температурт харьцангуй ханалт (%) | | SumSqA | APC | ([SPTRExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark234)  Трансформаторын богино залгааны гүйдлийн квадрат нийлбэр, Амперын квадратад илэрхийлэв. | | SumSwA | APC | ([SLTCExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark232)  (удирдах боломжтой) Amp дахь РПН-ий өөрчлөгдсөн гүйдлийн нийлбэр. Үүнийг дахин тохируулах эсвэл ямар ч утгад тохируулах боломжтой. | | SumSwAAlm | SPS | ([SLTCExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark232)  Хэрэв true бол урьдчилан тохируулсан түвшний дохиоллын өөрчлөгдсөн гүйдлийн нийлбэр SumSwAAls хязгаарт хүрсэн байна. | | SumSwAAls | ASG | ([SLTCExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark232)  РПН-ээр өөрчилсөн нийлбэр гүйдлийн дохиоллын босго тохируулга (Amp) | | SvcSetTmh | ING | ([SEAM)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark224)  Үйлчилгээний цагийг тохируулах (цаг) | | TapOp | SPS | ([SLTCExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark232)  Хэрэв true бол байрлал тохируулагч ажиллаж байна | | TapOpDur | MV | ([SLTCExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark232)  Байрлал өөрчлөгчийн хамгийн сүүлийн ажиллагааны үргэлжлэх хугацаа (с) | | TapOpDurAlm | SPS | ([SLTCExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark232)  Хэрэв true бол байрлал өөрчлөх ажиллагааны үргэлжлэх хугацаа TapOpDurAls-д тодорхойлсон дохиоллын босго хэмжээнээс хэтэрсэн байна | | TapOpDurAls | ASG | ([SLTCExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark232)  Байрлал өөрчлөх ажиллагааны үргэлжлэх дохиоллын босго | | TapOpDurWrn | SPS | ([SLTCExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark232)  Хэрэв true бол байрлал өөрчлөх ажиллагааны үргэлжлэх хугацаа TapOpDurAls-д тодорхойлсон анхааруулах босго хэмжээнээс хэтэрсэн байна | | TapOpDurWrs | ASG | ([SLTCExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark232)  Байрлал өөрчлөх ажиллагааны үргэлжлэх дохиоллын босго | | TapTmh | HST | ([SLTCExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark232)  Байрлал өөрчлөгчийн байрлал бүрийн хуримтлагдсан ажиллагааны хугацаа (цаг) | | ThmAgeAcc | MV | ([SEAM)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark224)  Дулааны хөгшрөлтийн хурдатгалын хүчин зүйл ("байхгүй" нэгж) | | ThmOvlCap | MV | ([SLTCExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark232)  Тооцоолсон дулаан тэсвэрлэх чадвар (Amp) | | TmpAlm | SPS | ([ZCABExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark264)  Хэрэв true бол кабелийн гадаргуугийн температур TmpAlmSet-ийн тодорхойлсон дохиоллын хязгаарт хүрсэн байна  ([ZUPS)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark272)  Хэрэв true бол OvTmpAls-д тодорхойлсон UPS-ийн температурын урьдчилан тодорхойлсон дохиоллын хязгаарт хүрсэн байна | | TmpAls | ASG | ([ZCABExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark264)  Кабелийн гадаргуугийн температурын төлөвийн дохиоллын босго (°C)  ([ZUPS)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark272)  Хамгийн их температурын дохиоллын босго (°C)  ([SIMLExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark228)  Температурын дохиоллын босго тохируулга (°C) | | TmpCdsOil | MV | ([SSTP)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark236)  Тосон дахь усны конденсацийн температур (°C) | | TmpDist | MV | ([ZCABExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark264)  Кабелийн гадаргуугийн температурын тархалт (°C) | | TmpWrn | SPS | ([ZCABExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark264)  Хэрэв true бол кабелийн гадаргуугийн температур TmpWrnSet-ийн тодорхойлсон анхааруулах босго хэмжээнд хүрсэн байна.  ([SIMLExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark228)  Хэрэв true бол РПН-ийн температурын урьдчилан тодорхойлсон TmpWrnSet түвшний анхааруулах хязгаарт хүрсэн байна. | | TmpWrs | ASG | ([ZCABExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark264)  Кабелийн гадаргуугийн температурын төлөвийн анхааруулах босго (°C)  ([SIMLExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark228)  Температурын анхааруулах босго тохируулга (°C) | | TnsSv | SAV | ([KTOW)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark207)  Шугам ба тулгуур хоорондын таталтын хүч: N | | TorqAlm | SPS | ([SLTCExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark232)  Хэрэв true бол хөтлүүрийн эргэлтийн моментын урьдчилан тогтоосон түвшний дохиоллын хязгаарт хүрсэн байна. | | TorqAls | ASG | ([SLTCExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark232)  Хөтлүүрийн эргэлтийн моментын дохиоллын босго тохиргоо | | TorqSv | SAV | ([TTRQ)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark243)  Эргэлтийн момент (түүвэрлэсэн утга) | | TorqWrn | SPS | ([SLTCExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark232)  Хэрэв true бол хөтлүүрийн эргэлтийн моментын урьдчилан тогтоосон түвшний анхааруулах хязгаарт хүрсэн байна. | | TorqWrs | ASG | ([SLTCExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark232)  Хөтлүүрийн эргэлтийн моментын анхааруулах босго тохиргоо | | TowInclAng | MV | ([KTOW)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark207)  Тулгуурын хазайлтын өнцөг: (-90-ээс +90 градус) | | TowTns | MV | ([KTOW)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark207)  Тулгуурын таталтын хүч | | UhfSv | SAV | ([TUHF)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark245)  UHF дохио | | UpsModSt | ENS  ([SystemOperationModeKind)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark293) | ([ZUPS)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark272)  Системийн ажиллагааны горимын төлөв | | VPrs | SPS | ([ZAXNExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark256)  Хэрэв true бол Хүчдэл нь VolMin-д тодорхойлсон хамгийн бага босго хэмжээнээс дээш түвшинд хүрсэн болохыг заана | | VolMin | ASG | ([ZAXNExt)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark256)  Туслах сүлжээний хүчдэл хүчдэлийн босгоос дээш байгааг илэрхийлэх. | | WtrDewPtTmp | MV | ([SSTP)](file:///C:\Users\User\Downloads\Telegram%20Desktop\iec61850-90-3%7bed1.0%7dmon20200927.docx#_bookmark236)  Усан туслын цэг (°C) |   **Table 29 – Attributes defined on classes of LogicalNodes\_90\_3 package**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | **Name** | **Type** | **(Used in) Description** | | AbrPrtAlm | SPS | ([SLTCExt)](#_bookmark232) If true, the predefined level alarm limit AbrPrtAls for the Abrasion of parts has been reached. | | AbrPrtAls | ASG | ([SLTCExt)](#_bookmark232) Abrasion of parts (in %) threshold setting for alarm | | AbrPrtWrn | SPS | ([SLTCExt)](#_bookmark232) If true, the predefined level warning limit AbrPrtWrs for the Abrasion of parts has been reached. | | AbrPrtWrs | ASG | ([SLTCExt)](#_bookmark232) Abrasion of parts (in %) threshold setting for warning | | AccmTmh | BCR | ([SCBRExt)](#_bookmark220) Cumulated time in Hours of current through trip or reclose coil | | AhrRtg | ASG | ([ZBATExt)](#_bookmark258) Amp-hour capacity rating setting (in Ah) | | ArcTm | MV | ([SCBRExt)](#_bookmark220) Arc duration time | | BaseInclAng | MV | ([KTOW)](#_bookmark207) Ground base inclination angle: 0 -90 degree | | BatChaInd | INS | ([ZBATExt)](#_bookmark258) Battery Charge level indicator (in % of A.h rating – AhrRtg) | | BatChaPwr | ASG | ([BatteryChargerLN)](#_bookmark200) Battery charging power required | | BatChaTyp | ENG  ([BatteryCharger](#_bookmark280) [Type90\_3Kind)](#_bookmark280) | ([BatteryChargerLN)](#_bookmark200) Type of battery charger: | | BatEF | SPS | ([SBAT)](#_bookmark218) If true, Battery Earth Fault is present | | BatRunTmm | INS | ([ZBATExt)](#_bookmark258) Expected battery remaining runtime. The expected battery remaining runtime is expected to be calculated by a vendor specific  algorithm. Typically the calculation is based on the battery charger indication level and the battery drain current. | | BatTestRsl | ENS  ([BatteryTestRes](#_bookmark283) [ult90-3Kind)](#_bookmark283) | ([ZBATExt)](#_bookmark258) Battery test results | | BatTyp | ENG  ([BatteryType90\_](#_bookmark285) [3Kind)](#_bookmark285) | ([ZBATExt)](#_bookmark258) Type of battery | | BatVNom | ASG | ([ZBATExt)](#_bookmark258) Nominal voltage of battery | | BubTmp | MV | (SSTP) Bubbling temperature (in ∘C | | BubTmpAlm | SPS | ([SSTP)](#_bookmark236) If true, the predefined level alarm limit BubTmpAls for the bubbling temperature has been reached. | | BubTmpAls | ASG | ([SSTP)](#_bookmark236) Bubbling Temperature alarm threshold setting (in °C) | | BubTmpMrg | MV | ([SSTP)](#_bookmark236) Bubbling temperature margin (in °C) | | BubTmpMrgAlm | SPS | ([SSTP)](#_bookmark236) If true, the Bubbling temperature margin alarm threshold defined in BubTmpMrgAls has been reached. | | BubTmpMrgAls | ASG | ([SSTP)](#_bookmark236) Bubbling temperature margin Alarm threshold setting (in °C) | | C2H2Alm | SPS | ([SIMLExt)](#_bookmark228) If true, a predefined level limit of C2H2 for the insulation  medium has been reached (for example, low insulation level). Setting of the predefined level limit is a local issue. The action to take may be to refill the insulation medium. | | C2H2Als | ASG | ([SIMLExt)](#_bookmark228) C2H2 alarm setting in ppm | | C2H2RteAlm | SPS | ([SIMLExt)](#_bookmark228) If true, a predefined level limit of C2H2 rate of change for the insulation medium has been reached (for example, low insulation level). Setting of the predefined level limit is a local issue. The action to take may be to refill the insulation medium. | | C2H2RteAls | ASG | ([SIMLExt)](#_bookmark228) C2H2 rate of change alarm setting in ppm/s | | C2H4Alm | SPS | ([SIMLExt)](#_bookmark228) If true, a predefined level limit of C2H4 for the insulation  medium has been reached (for example, low insulation level). Setting of the predefined level limit is a local issue. The action to take may be to refill the insulation medium. | | C2H4Als | ASG | ([SIMLExt)](#_bookmark228) C2H4 alarm setting in ppm | | C2H4RteAlm | SPS | ([SIMLExt)](#_bookmark228) If true, a predefined level limit of C2H4 rate of change for the insulation medium has been reached (for example, low insulation level). Setting of the predefined level limit is a local issue. The action to take may be to refill the insulation medium. | | C2H4RteAls | ASG | ([SIMLExt)](#_bookmark228) C2H4 rate of change alarm setting in ppm/s | | C2H6Alm | SPS | ([SIMLExt)](#_bookmark228) If true, a predefined level limit of C2H6 for the insulation  medium has been reached (for example, low insulation level). Setting of the predefined level limit is a local issue. The action to take may be to refill the insulation medium. | | C2H6Als | ASG | ([SIMLExt)](#_bookmark228) C2H6 alarm setting in ppm | | C2H6RteAlm | SPS | ([SIMLExt)](#_bookmark228) If true, a predefined level limit of C2H6 rate of change for the insulation medium has been reached (for example, low insulation level). Setting of the predefined level limit is a local issue. The action to take may be to refill the insulation medium. | | C2H6RteAls | ASG | ([SIMLExt)](#_bookmark228) C2H6 rate of change alarm setting in ppm/s | | CH4Alm | SPS | ([SIMLExt)](#_bookmark228) If true, a predefined level limit of CH4 for the insulation  medium has been reached (for example, low insulation level). Setting of the predefined level limit is a local issue. The action to take may be to refill the insulation medium. | | CH4Als | ASG | ([SIMLExt)](#_bookmark228) CH4 alarm setting in ppm | | CH4RteAlm | SPS | ([SIMLExt)](#_bookmark228) If true, a predefined level limit of CH4 rate of change for the insulation medium has been reached (for example, low insulation level). Setting of the predefined level limit is a local issue. The action to take may be to refill the insulation medium. | | CH4RteAls | ASG | ([SIMLExt)](#_bookmark228) CH4 rate of change alarm setting in ppm/s | | CO2Alm | SPS | ([SIMLExt)](#_bookmark228) If true, a predefined level limit of CO2 for the insulation  medium has been reached (for example, low insulation level). Setting of the predefined level limit is a local issue. The action to take may be to refill the insulation medium. | | CO2Als | ASG | ([SIMLExt)](#_bookmark228) CO2 alarm setting in ppm | | CO2RteAlm | SPS | ([SIMLExt)](#_bookmark228) If true, a predefined level limit of CO2 ROC or the insulation medium has been reached (for example, low insulation level). Setting of the predefined level limit is a local issue. The action to take may be to refill the insulation medium. | | CO2RteAls | ASG | (SIMLExt) CO2 Rate of change alarm setting in ppm/s | | COAlm | SPS | ([SIMLExt)](#_bookmark228) If true, a predefined level limit of CO for the insulation medium has been reached (for example, low insulation level). Setting of the  predefined level limit is a local issue. The action to take may be to refill the insulation medium. | | COAls | ASG | ([SIMLExt)](#_bookmark228) CO alarm setting in ppm | | CORteAlm | SPS | ([SIMLExt)](#_bookmark228) If true, a predefined level limit of CO rate of change for the insulation medium has been reached (for example, low insulation level). Setting of the predefined level limit is a local issue. The action to take may be to refill the insulation medium. | | CORteAls | ASG | ([SIMLExt)](#_bookmark228) CO Rate of change alarm setting in ppm/s | | CdsTmp | MV | ([SSTP)](#_bookmark236) Condensation temperature (in °C) | | CdsTmpAlm | SPS | ([SSTP)](#_bookmark236) If true, Water condensation temperature has reached the alarm threshold defined in CdsTmpAls | | CdsTmpAls | ASG | ([SSTP)](#_bookmark236) Condensation temperature alarm threshold setting (in °C) | | CgAlm | SPS | ([SIMLExt)](#_bookmark228) If true, a predefined level limit of Total Dissolved Combustible Gases for the insulation medium has been reached (for example, low insulation level). Setting of the predefined level limit is a local issue. The action to take may be to refill the insulation medium. | | CgAls | ASG | ([SIMLExt)](#_bookmark228) Total dissolved combustible gases (TDCG) alarm setting in ppm | | CgRte | MV | ([SIMLExt)](#_bookmark228) Rate of change of total dissolved combustible gases (TDCG) (in ppm/s) | | CgRteAlm | SPS | ([SIMLExt)](#_bookmark228) If true, a predefined level limit of Total Dissolved Gases rate of change for the insulation medium has been reached (for example, low insulation level). The action to take may be to refill the insulation  medium. | | CgRteAls | ASG | ([SIMLExt)](#_bookmark228) Alarm threshold for the rate of change of Total Dissolved Combustible Gas (in ppm/s) | | CgRteWrn | SPS | ([SIMLExt)](#_bookmark228) If true, a predefined warning level of Total Dissolved Gases  rate of change for the insulation medium has been reached (for example, low insulation level). The action to take may be to refill the insulation  medium. | | CgRteWrs | ASG | ([SIMLExt)](#_bookmark228) Warning threshold for the rate of change of Total Dissolved Combustible Gas (in ppm/s) | | CgWrn | SPS | ([SIMLExt)](#_bookmark228) If true, a predefined warning level limit of Total Dissolved Combustible Gases for the insulation medium has been reached | | CgWrs | ASG | ([SIMLExt)](#_bookmark228) Warning threshold setting for the Total Dissolved Combustible gas (TDCG) in ppm | | ChaA | MV | ([BatteryChargerLN)](#_bookmark200) Charging current | | ChaOp | ENS  ([ChargerOperati](#_bookmark287) [onKind)](#_bookmark287) | ([ZBTC)](#_bookmark262) Current Battery Charging method | | ChaTms | INS | ([BatteryChargerLN)](#_bookmark200) Charging time since last off/reset (in second) | | ChaV | MV | ([BatteryChargerLN)](#_bookmark200) Charging voltage | | ClPres | MV | ([SCGR)](#_bookmark222) Generator coolant pressure | | ClPresAlm | SPS | ([SCGR)](#_bookmark222) If true, a predefined alarm level of the pressure of the generator coolant has been reached | | ClPresAls | ASG | ([SCGR)](#_bookmark222) Alarm threshold setting for the Generator coolant pressure | | ClTmp | MV | ([SCGR)](#_bookmark222) Generator coolant temperature in °C | | ClTmpAlm | SPS | ([SCGR)](#_bookmark222) if true, a predefined alarm level of the temperature of the generator coolant has been reached | | ClTmpAls | ASG | ([SCGR)](#_bookmark222) Alarm threshold setting for the Generator coolant temperature (in °C) | | CmbuGasRte | MV | ([SIMLExt)](#_bookmark228) Rate of change of total dissolved combustible gas (in m3/s) | | ColV | MV | (SCBRExt) Control voltage of coil | | CumEqAgeTmh | INS | ([SEAM)](#_bookmark224) Cumulative equivalent aging (in hours) | | DenSv | SAV | ([TDEN)](#_bookmark241) Density (mol/L) Sample Value  This type of sampled value holds gas density. | | DschRte | ASG | ([ZBATExt)](#_bookmark258) Self discharge rate | | DspAlm | SPS | ([ZCABExt)](#_bookmark264) If true, the cable displacement has reached the alarm threshold defined by DspAlmSet | | DspAls | ASG | ([ZCABExt)](#_bookmark264) Threshold for alarm state of cable displacement (in m) | | DspDist | MV | ([ZCABExt)](#_bookmark264) Cable displacement distribution (in m) | | DspWrn | SPS | ([ZCABExt)](#_bookmark264) If true, the cable displacement has reached the warning threshold defined by DspWrnSet | | DspWrs | ASG | ([ZCABExt)](#_bookmark264) Threshold for warning state of displacement (in m). | | DynARtg | MV | ([ZLINExt)](#_bookmark270) Dynamic current rating of overhead line expressed as a  percentage of the maximum current rating of the line MaxARtg (%) – Measured dynamic rating (calculated output) | | DynWRtg | MV | ([ZLINExt)](#_bookmark270) Dynamic power rating of overhead line expressed as a percentage of the maximum power rating of the line (%).  Measured dynamic rating (calculated output) | | EEMod | ENS  ([ExternalDevice](#_bookmark289) [ModeKind)](#_bookmark289) | ([BatteryChargerLN)](#_bookmark200) (controllable) Battery charger (external device) functioning mode | | EmgPwrOff | SPS | ([ZUPS)](#_bookmark272) If true, the function current status is Emergency Power Off (EPO) state, i.e has been requested to power off. | | EmgStop | SPC (T) | ([ZGENExt)](#_bookmark268) (controllable) Operating with value true initiates stopping the generator due to emergency issue; operating with value false is ignored. The change of its status value is a local issue. | | FanFail | SPS | ([ZUPS)](#_bookmark272) If true, a failure related to UPS fans is occurring, otherwise false | | FilCnt | INS | ([SLTCExt)](#_bookmark232) Oil Filtration counter | | FilCntAlm | SPS | ([SLTCExt)](#_bookmark232) If true, the predefined level alarm limit FilCntAls for the oil filtration counter has been reached. | | FilCntAls | ING | ([SLTCExt)](#_bookmark232) Oil filtration counts threshold setting for alarm | | FilCntWrn | SPS | ([SLTCExt)](#_bookmark232) If true, the predefined level warning limit FilCntWrs for the oil filtration counter has been reached. | | FilCntWrs | ING | ([SLTCExt)](#_bookmark232) Oil filtration counts threshold setting for warning | | FireAlm | SPS | ([SFIR)](#_bookmark226) If true, a Fire alarm is occurring, otherwise no fire | | FltGasAlm | SPS | ([SIMLExt)](#_bookmark228) If true, a predefined level alarm limit FltGasAls of fault gas in Buchholz relay has been reached | | FltGasAls | ASG | ([SIMLExt)](#_bookmark228) Alarm threshold setting for Fault Gas volume in BuchHolz relay (in m3) | | FltGasRte | MV | ([SIMLExt)](#_bookmark228) Rate of increase of fault gas volume in Buchholz relay (m3/s) | | FltGasRteAlm | SPS | ([SIMLExt)](#_bookmark228) If true, a predefined alarm level RteFGAlmSet of fault gas rate in Buchholz relay been reached | | FltGasRteAls | ASG | ([SIMLExt)](#_bookmark228) Alarm threshold setting for the rate of increase of Fault Gas volume in Bucholz relay | | FullGas | MV | ([SIMLExt)](#_bookmark228) Overall dissolved gas (in m3) | | FullGasRte | MV | ([SIMLExt)](#_bookmark228) Rate of increase of overall dissolved gas (m3/s) | | GenBypFlt | SPS | ([ZUPS)](#_bookmark272) If true, a General Bypass fault is occurring, otherwise is false | | GenMnsFlt | SPS | ([ZUPS)](#_bookmark272) If true, a General Mains fault is occurring, otherwise is false | | GenOutFlt | SPS | ([ZUPS)](#_bookmark272) If true, a General Output fault is occurring, otherwise is false | | H2Als | ASG | ([SIMLExt)](#_bookmark228) H2 alarm setting in ppm | | H2RteAlm | SPS | ([SIMLExt)](#_bookmark228) If true, a predefined level limit of H2 rate of change for the insulation medium has been reached (for example, low insulation level). Setting of the predefined level limit is a local issue. The action to take may be to refill the insulation medium. | | H2RteAls | ASG | ([SIMLExt)](#_bookmark228) H2 Rate of change alarm setting in ppm/s | | IceCvr | MV | ([MMETExt)](#_bookmark212) Ice cover in weight (kg) | | InnTmp | MV | ([ZLINExt)](#_bookmark270) Inner temperature of line (°C) | | IntnBatA | MV | ([SBAT)](#_bookmark218) Internal Battery current | | IntnBatTmp | MV | ([SBAT)](#_bookmark218) Battery internal temperature (in °C) | | IntnBatV | MV | ([SBAT)](#_bookmark218) Internal battery voltage | | IntnTmpAlm | SPS | ([SBAT)](#_bookmark218) If true, a predefined threshold for the battery internal temperature as defined in IntnTmpAls has been reached. | | IntnTmpAls | ASG | ([SBAT)](#_bookmark218) Internal battery temperature alarm threshold setting (in °C) | | InvAsyn | SPS | ([ZUPS)](#_bookmark272) if true UPS Inverter is running asynchronously, otherwise is false | | LevHlfSet | ASG | ([KTNKExt)](#_bookmark205) Half level threshold setting for alarm (in m3) | | LevHlfSt | SPS | ([KTNKExt)](#_bookmark205) if true, the level of the tank is above a predefined Half level threshold, otherwise is false. | | LevMaxAlm | SPS | ([KTNKExt)](#_bookmark205) If true, a predefined alarm level of the maximum level of the tank has been reached | | LevMaxAls | ASG | ([KTNKExt)](#_bookmark205) Maximum level threshold setting for alarm (in m3) | | LevMinAlm | SPS | ([KTNKExt)](#_bookmark205) If true, a predefined alarm level of the maximum level of the tank has been reached, and the level is below the threshold, otherwise false | | LevMinAls | ASG | ([KTNKExt)](#_bookmark205) Minimum level threshold setting for alarm (in m3) | | LinCffExps | ASG | ([ZLINExt)](#_bookmark270) Coefficient linear expansion (in 1/°C) | | LinEla | ASG | ([ZLINExt)](#_bookmark270) Modulus of elasticity (in Pascal – Pa) | | LinHorSwg | MV | ([ZLINExt)](#_bookmark270) Max degree of line horizontal swing (Degree) – measured swing | | LinInclAng | MV | ([ZLINExt)](#_bookmark270) Overhead line inclination angle: (-90 to 90 degree) | | LinSag | MV | ([ZLINExt)](#_bookmark270) Line sag of overhead line (m). Measured sag (calculated output) | | LinTmp | MV | ([ZLINExt)](#_bookmark270) Overhead line temperature | | LinVerSwg | MV | ([ZLINExt)](#_bookmark270) Max degree of line vertical swing (degree) – measured swing | | LinWgt | ASG | ([ZLINExt)](#_bookmark270) Line weight per m in kg/m | | LosAng | MV | ([SIMS)](#_bookmark230) Tangent of loss angle of the monitored cable (no unit) | | LosAngAlm | SPS | ([SIMS)](#_bookmark230) If true, the predefined level alarm limit LosAngAls for the tangent of loss angle of the monitored cable has been reached | | LosAngAls | ASG | ([SIMS)](#_bookmark230) Threshold for alarm state of the tangent of loss angle (no unit) | | LosAngWrn | SPS | ([SIMS)](#_bookmark230) If true, the predefined level warning limit LosAngWrs for the tangent of loss angle of the monitored cable has been reached | | LosAngWrs | ASG | ([SIMS)](#_bookmark230) Threshold for warning state of the tangent of loss angle (no unit) | | LosFactAlm | SPS | ([ZBSHExt)](#_bookmark260) if true, the loss factor (tan delta) has reached a predefined threshold | | MaxARtg | ASG | ([ZLINExt)](#_bookmark270) Designed static maximum current rating (A) | | MaxASet | ASG | ([YPTRExt)](#_bookmark250) Maximum permissible current setting | | MaxChaV | ASG | ([ZBATExt)](#_bookmark258) Maximum battery charge voltage rating. | | MaxDschA | ASG | ([ZBATExt)](#_bookmark258) Maximum battery discharge current rating. | | MaxVRtg | ASG | ([ZLINExt)](#_bookmark270) Designed maximum voltage rating. | | MaxVSet | ASG Алба | (YPTRExt) Maximum permissible voltage setting | | MdAAlm | SPS | ([SLTCExt)](#_bookmark232) If true, the predefined level alarm limit MdAAls for the motor drive current has been reached. | | MdAAls | ASG | ([SLTCExt)](#_bookmark232) Motor drive Currant alarm threshold setting | | MdAWrn | SPS | ([SLTCExt)](#_bookmark232) If true, the predefined level warning limit MdAWrs for the motor drive current has been reached. | | MdAWrs | ASG | ([SLTCExt)](#_bookmark232) Motor drive current threshold setting for warning | | MinAhrRtg | ASG | ([ZBATExt)](#_bookmark258) Setting representing the minimum resting amp.hour capacity rating allowed (in A.h) | | MinVSet | ASG | ([YPTRExt)](#_bookmark250) Minimum permissible voltage setting | | MotTr | SPS (T) | ([SLTCExt)](#_bookmark232) Trip of Load tap changer Motor protection | | Mst | MV | ([SIMLExt)](#_bookmark228) Measured amount of moisture in the insulating liquid in ppm | | MstAgeAcc | MV | ([SEAM)](#_bookmark224) Moisture aging acceleration factor ("none" unit) | | MstAls | ASG | ([SIMLExt)](#_bookmark228) Moisture alarm threshold setting in ppm | | MstBarAlm | SPS | ([SSTP)](#_bookmark236) if true, Moisture content in barrier has reached an alarming level | | MstOil | MV | ([SSTP)](#_bookmark236) Moisture content in oil (in ppm) | | MstPapWnd | MV | ([SSTP)](#_bookmark236) Moisture content in winding paper (in ppm) | | MstRteAlm | SPS | ([SIMLExt)](#_bookmark228) If true, a predefined level limit of Moisture rate of change for the insulation medium has been reached (for example, low insulation level). The action to take may be to refill the insulation medium. | | MstRteAls | ASG | ([SIMLExt)](#_bookmark228) Moisture rate of change alarm threshold setting in ppm/s | | N2Alm | SPS | ([SIMLExt)](#_bookmark228) If true, a predefined level limit of N2 for the insulation medium has been reached (for example, low insulation level). Setting of the  predefined level limit is a local issue. The action to take may be to refill the insulation medium. | | N2Als | ASG | ([SIMLExt)](#_bookmark228) N2 alarm setting in ppm | | N2RteAlm | SPS | ([SIMLExt)](#_bookmark228) If true, a predefined level limit of N2 rate of change for the insulation medium has been reached (for example, low insulation level). Setting of the predefined level limit is a local issue. The action to take may be to refill the insulation medium. | | N2RteAls | ASG | ([SIMLExt)](#_bookmark228) N2 rate of change alarm setting in ppm/s | | O2Alm | SPS | ([SIMLExt)](#_bookmark228) If true, a predefined level limit of O2 for the insulation medium has been reached (for example, low insulation level). Setting of the  predefined level limit is a local issue. The action to take may be to refill the insulation medium. | | O2Als | ASG | ([SIMLExt)](#_bookmark228) O2 alarm setting in ppm | | O2RteAlm | SPS | ([SIMLExt)](#_bookmark228) If true, a predefined level limit of O2 rate of change for the insulation medium has been reached (for example, low insulation level). Setting of the predefined level limit is a local issue. The action to take may be to refill the insulation medium. | | O2RteAls | ASG | ([SIMLExt)](#_bookmark228) O2 rate of change alarm setting in ppm:s | | OilPres | MV | ([SCGR)](#_bookmark222) Generator oil pressure | | OilPresAlm | SPS | ([SIMLExt)](#_bookmark228) If true, the predefined alarm level limit OilPAlmSet of Oil pressure for the insulation medium has been reached  ([SCGR)](#_bookmark222) If true, a predefined level of the generator oil pressure has been reached | | OilPresAls | ASG | ([SIMLExt)](#_bookmark228) Alarm threshold setting for the Oil Pressure  ([SCGR)](#_bookmark222) Generator Oil Pressure Alarm threshold setting | | OilPresWrn | SPS | ([SIMLExt)](#_bookmark228) If true, the predefined warning level limit OilPWrnSet of Oil pressure for the insulation medium has been reached | | OilPresWrs | ASG | ([SIMLExt)](#_bookmark228) Warning threshold setting for the Oil Pressure | | OilTmp | MV | ([SCGR)](#_bookmark222) Oil Temperature in °C | | OilTmpAlm | SPS | (SCGR) if true a predefined alarm level of the Generator oil temperature has been reached | | OilTmpAls | ASG | ([SCGR)](#_bookmark222) Generator Oil temperature threshold setting for alarm (in °C) | | OilTmpDif | MV | ([SLTCExt)](#_bookmark232) Oil Temperature Difference between LTC oil and Transformer oil (in °C) | | OilTmpDifAlm | SPS | ([SLTCExt)](#_bookmark232) If true, the predefined level alarm limit OilTmpDifAls for the oil temperature difference has been reached. | | OilTmpDifAls | ASG | ([SLTCExt)](#_bookmark232) Oil Temperature difference threshold setting for alarm (in °C) | | OilTmpDifWrn | SPS | ([SLTCExt)](#_bookmark232) If true, the predefined level warning limit OilTmpDifWrs for the oil temperature difference has been reached. | | OilTmpDifWrs | ASG | ([SLTCExt)](#_bookmark232) Oil Temperature difference threshold setting for warning (in °C) | | OilVlvOpn | SPS | ([SPTRExt)](#_bookmark234) if true, the pressure Oil Valve is opened otherwise closed | | OpCntAlm | SPS | ([SLTCExt)](#_bookmark232) If true, the predefined level alarm limit OpCntAls for the LTC operations has been reached. | | OpCntAls | ING | ([SLTCExt)](#_bookmark232) LTC Operation Counts threshold setting for alarm | | OpCntWrn | SPS | ([SLTCExt)](#_bookmark232) If true, the predefined level warning limit OpCntWrs for the LTC operations has been reached. | | OpCntWrs | ING | ([SLTCExt)](#_bookmark232) LTC Operation Counts threshold setting for warning | | OpCtl | SPC | ([ZAXNExt)](#_bookmark256) (controllable) If true, the interface to the considered auxiliary network is running, until stopped with value false. Its usage makes sense mostly in case of multiple auxiliary networks. | | OpFailSt | ENG  ([OperationFailur](#_bookmark291) [eModeKind)](#_bookmark291) | ([ZGENExt)](#_bookmark268) Operation failure mode state | | OpTmh | INS | ([SLTCExt)](#_bookmark232) Operation time of the LTC since start of the operation (in hour) | | OpTmhAlm | SPS | ([SLTCExt)](#_bookmark232) If true, the predefined level alarm limit OpTmhAls for the LTC operation duration has been reached. | | OpTmhAls | ING | ([SLTCExt)](#_bookmark232) LTC operation duration threshold setting for alarm (in hours) | | OpTmhWrn | SPS | ([SLTCExt)](#_bookmark232) If true, the predefined level warning limit OpTmhWrs for the LTC operation duration has been reached. | | OpTmhWrs | ING | ([SLTCExt)](#_bookmark232) LTC operation duration threshold setting for warning (in hours) | | OutALim | ASG | ([ZCONExt)](#_bookmark266) Output current limit alarm set  ([ZUPS)](#_bookmark272) Maximum output current threshold limit for alarm | | OutALimAlm | SPS | ([ZCONExt)](#_bookmark266) If true, a predefined alarm limit for output current has been reached.  ([ZUPS)](#_bookmark272) If true, a predefined alarm limit of the output current has been reached | | OvPresVlvOpn | SPS | ([SPTRExt)](#_bookmark234) if true, the OverPressure Valve is opened otherwise closed | | OvPresVlvPos | SPS | ([SLTCExt)](#_bookmark232) If true, the valve position is in over pressure | | OvlEqAgeTmh | INS | ([SEAM)](#_bookmark224) Equivalent aging for the overloading duration (in hours) | | PreArcTm | MV | ([SCBRExt)](#_bookmark220) Pre arc duration time | | RechaRte | ASG | ([BatteryChargerLN)](#_bookmark200) Recharge rate (in A/s) | | RlSatStdTmp | MV | ([SSTP)](#_bookmark236) Relative saturation at a standard temperature (%) | | SumSqA | APC | ([SPTRExt)](#_bookmark234) Sum of square of short circuit currents of the transformer, expressed in Amp square | | SumSwA | APC | ([SLTCExt)](#_bookmark232) (controllable) Sum of commuted currents of LTC in Amp. It can be reset or set to any value. | | SumSwAAlm | SPS | ([SLTCExt)](#_bookmark232) If true, the predefined level alarm limit SumSwAAls for the sum of commuted currents has been reached. | | SumSwAAls | ASG  Алба | ([SLTCExt)](#_bookmark232) Alarm threshold setting for the sum of commuted currents by LTC in Amp | | SvcSetTmh | ING | ([SEAM)](#_bookmark224) Service time setting (in hours) | | TapOp | SPS | ([SLTCExt)](#_bookmark232) If true, the tap changer is operating | | TapOpDur | MV | ([SLTCExt)](#_bookmark232) Duration of the latest tap change operation (in s) | | TapOpDurAlm | SPS | ([SLTCExt)](#_bookmark232) If true, the tap change operation duration has exceeded the threshold defined in TapOpDurAls | | TapOpDurAls | ASG | ([SLTCExt)](#_bookmark232) Threshold for the tap change operation duration alarm | | TapOpDurWrn | SPS | ([SLTCExt)](#_bookmark232) If true, the tap change operation duration has exceeded the warning threshold defined in TapOpDurWrs | | TapOpDurWrs | ASG | ([SLTCExt)](#_bookmark232) Threshold for the tap change operation duration alarm | | TapTmh | HST | ([SLTCExt)](#_bookmark232) Cumulated operating time of each tap positions (in hours) | | ThmAgeAcc | MV | ([SEAM)](#_bookmark224) Thermal aging acceleration factor ("none" unit) | | ThmOvlCap | MV | ([SLTCExt)](#_bookmark232) Calculated thermal overload capability (in Amp) | | TmpAlm | SPS | ([ZCABExt)](#_bookmark264) If true, the cable surface temperature has reached the alarm threshold defined by TmpAlmSet.  ([ZUPS)](#_bookmark272) If true, a predefined alarm level for the UPS temperature defined in OvTmpAls has been reached | | TmpAls | ASG | ([ZCABExt)](#_bookmark264) Threshold for alarm state of cable surface temperature (in °C)  ([ZUPS)](#_bookmark272) Maximum temperature alarm threshold for alarm (in °C) ([SIMLExt)](#_bookmark228) Temperature alarm threshold setting (in °C) | | TmpCdsOil | MV | ([SSTP)](#_bookmark236) Temperature of water condensation in oil (in °C) | | TmpDist | MV | ([ZCABExt)](#_bookmark264) Surface temperature distribution of the cable in (°C) | | TmpWrn | SPS | ([ZCABExt)](#_bookmark264) If true, the cable surface temperature has reached the warning threshold defined by TmpWrnSet.  ([SIMLExt)](#_bookmark228) If true, the predefined level warning limit TmpWrnSet for the temperature of LTC has been reached. | | TmpWrs | ASG | ([ZCABExt)](#_bookmark264) Threshold for warning state of cable surface temperature (in °C)  ([SIMLExt)](#_bookmark228) Temperature warning threshold setting (in °C) | | TnsSv | SAV | ([KTOW)](#_bookmark207) Tension between line and tower: N | | TorqAlm | SPS | ([SLTCExt)](#_bookmark232) If true, the predefined level alarm limit TorqAls for the drive torque has been reached. | | TorqAls | ASG | ([SLTCExt)](#_bookmark232) Drive torque threshold setting for alarm | | TorqSv | SAV | ([TTRQ)](#_bookmark243) Torque (sampled value) | | TorqWrn | SPS | ([SLTCExt)](#_bookmark232) If true, the predefined level warning limit TorqWrs for the drive torque has been reached. | | TorqWrs | ASG | ([SLTCExt)](#_bookmark232) Drive torque threshold setting for warning | | TowInclAng | MV | ([KTOW)](#_bookmark207) Tower inclination angle: (-90 to 90 degree) | | TowTns | MV | ([KTOW)](#_bookmark207) Tower tension | | UhfSv | SAV | ([TUHF)](#_bookmark245) UHF signal | | UpsModSt | ENS  ([SystemOperatio](#_bookmark293) [nModeKind)](#_bookmark293) | ([ZUPS)](#_bookmark272) System operation mode status | | VPrs | SPS | ([ZAXNExt)](#_bookmark256) if true, indicate that Voltage has reached a level over the minimum threshold possibly defined in VolMin | | VolMin | ASG | ([ZAXNExt)](#_bookmark256) Voltage threshold above which Auxiliary network voltage is declared present. | | WtrDewPtTmp | MV | ([SSTP)](#_bookmark236) Dew point of water (in °C) | | |

|  |  |
| --- | --- |
| **14.2 Бүртгэгдсэн өгөгдлийн атрибутын төрлүүд**  **14.2.1 Ерөнхий зүйл**  Энэхүү дэд бүлэгт IEC TR 61850-90-3 стандартад ашигласан бүртгэгдсэн төрлүүдийн тодорхой тодорхойлолтыг оруулсан болно. | **14.2 Enumerated data attribute types**  **14.2.1 General**  This subclause contains explicit definition of enumerated types used in IEC TR 61850-90-3. |
|  | |
| **75-р зураг – DOEnums\_90\_3: ангийн диаграмм :DOEnums\_90\_3**  75-р зурагд DO жагсаалтын төрлийн ангийн диаграммыг харуулав  **14.2.2 BatteryChargerType90\_3Kind жагсаалт**  Энэхүү жагсаалт нь IEC 61850-7-4203 стандартын хоёр дахь хэвлэлд байгаа тоон жагсаалт BatteryChargerType-тэй ижил байх ёстой боловч нэрийн тайлбарын нэрлэх дүрмийн дагуу өвөрмөц (давтагдахгүй) нэртэй байх ёстой.  30-р хүснэгтэд BatteryChargerType90\_3Kind жагсаалтын бүх хэсгүүдийг үзүүлэв. | **Figure 75 – Class diagram DOEnums \_90\_ 3:: DO Enums\_ 90\_3**  The diagram in Figure 75 shows class diagrams of DO enumerated type.  **14.2.2 BatteryChargerType90\_3Kind enumeration**  This enumeration is intended to be identical to the enumeration BatteryChargerType present in the second edition of IEC 61850-7-4203, but must have a unique naming because of the namespace naming rules.  Table 30 shows all enumeration items of BatteryChargerType90\_3Kind. |
| 30-р хүснэгт – BatteryChargerType90\_3Kind-ын тогтмолууд  |  |  |  | | --- | --- | --- | | **BatteryChargerType90\_3Kind** | | | | **жагсаалтын хэсгүүд** | **Утга** | **Тодорхойлолт** | | Constant voltage | 1 | Тогтмол хүчдэл | | Constant current | 2 | Тогтмол гүйдэл | | Not applicable/Unknown | 98 | Хэрэглээгүй/Тодорхойгүй | | Other | 99 | Бусад |  Table 30 – Literals of BatteryChargerType90\_3Kind  |  |  |  | | --- | --- | --- | | **BatteryChargerType90\_3Kind** | | | | **enumeration item** | **value** | **description** | | Constant voltage | 1 | Constant voltage | | Constant current | 2 | Constant current | | Not applicable/Unknown | 98 | Not applicable/Unknown | | Other | 99 | Other | | |

|  |  |
| --- | --- |
| **14.2.3 BatteryTestResult90-3Kind жагсаалт**  Энэхүү жагсаалт нь IEC 61850-7-420 стандартын хоёр дахь хэвлэлд байгаа тоон жагсаалт BatteryChargerType-тэй ижил байх ёстой боловч нэрийн тайлбарын нэрлэх дүрмийн дагуу өвөрмөц (давтагдахгүй) нэртэй байх ёстой.  31-р хүснэгтэд BatteryTestResult90-3Kind жагсаалтын бүх хэсгүүдийг үзүүлэв. | **14.2.3 BatteryTestResult90-3Kind enumeration**  This enumeration is intended to be identical to the enumeration BatteryTestResultKind present in the second edition of IEC 61850-7-420, but must have a unique naming because of the namespace naming rules.  Table 31 shows all enumeration items of BatteryTestResult90-3Kind. |
| 31-р хүснэгт – BatteryTestResult90-3Kind-ын тогтмолууд  |  |  |  | | --- | --- | --- | | **BatteryChargerType90\_3Kind** | | | | **жагсаалтын хэсгүүд** | **Утга** | **Тодорхойлолт** | | Бүгд сайн | 1 | Бүгд сайн | | Муу | 2 | Муу | | Хэрэглээгүй/Тодорхойгүй | 98 | Хэрэглээгүй/Тодорхойгүй | | Бусад | 99 | Бусад |  Table 31 – Literals of BatteryTestResult90\_3Kind  |  |  |  | | --- | --- | --- | | **BatteryChargerType90\_3Kind** | | | | **enumeration item** | **value** | **description** | | All good | 1 | All good | | Bad | 2 | Bad | | Not applicable/Unknown | 98 | Not applicable/Unknown | | Other | 99 | Other | | |

|  |  |
| --- | --- |
| **14.2.4 BatteryType90\_3Kind жагсаалт**  Энэхүү жагсаалт нь IEC 61850-7-420 стандартын хоёр дахь хэвлэлд байгаа тоон жагсаалт BatteryChargerType-тэй ижил байх ёстой боловч нэрийн тайлбарын нэрлэх дүрмийн дагуу өвөрмөц (давтагдахгүй) нэртэй байх ёстой.  32-р хүснэгтэд BatteryType90\_3Kind тооллогын бүх хэсгүүдийг үзүүлэв. | **14.2.4 BatteryType90\_3Kind enumeration**  This enumeration is intended to be identical to the enumeration BatteryTypeKind present in the second edition of IEC 61850-7-420, but must have a unique naming because of the namespace naming rules.  [Table 32](#_bookmark286) shows all enumeration items of BatteryType90\_3Kind. |
| 32-р хүснэгт – BatteryType90-3Kind-ын тогтмолууд  |  |  |  | | --- | --- | --- | | **BatteryType90\_3Kind** | | | | **жагсаалтын хэсгүүд** | **Утга** | **Тодорхойлолт** | | Lead-acid | 1 | Хар тугалга хүчил | | Nickel-metal hydrate(NiMH) | 2 | Никель металл гидрид (NiMH) | | Nickel-cadmium(NiCad) | 3 | Никель-кадмий (NiCad) | | Lithium | 4 | Литий | | Carbon Zinc | 5 | Нүүрстөрөгчийн цайр | | Zinc chloride | 6 | Цайрын хлорид | | Alkaline | 7 | Шүлтлэг | | Rechargeable Alkaline | 8 | Цэнэглэдэг шүлтлэг | | Sodium Sulfur (NaS) | 9 | Натрийн хүхэр (NaS) | | Flow | 10 | Урсгал | | Not applicable/Unknown | 98 | Хэрэглээгүй/Тодорхойгүй | | Other | 99 | Бусад |  Table 32 – Literals of BatteryType90\_3Kind  |  |  |  | | --- | --- | --- | | **BatteryType90\_3Kind** | | | | **enumeration item** | **value** | **description** | | Lead-acid | 1 | Lead-acid | | Nickel-metal hydrate(NiMH) | 2 | Nickel-metal hydrate(NiMH) | | Nickel-cadmium(NiCad) | 3 | Nickel-cadmium(NiCad) | | Lithium | 4 | Lithium | | Carbon Zinc | 5 | Carbon Zinc | | Zinc chloride | 6 | Zinc chloride | | Alkaline | 7 | Alkaline | | Rechargeable Alkaline | 8 | Rechargeable Alkaline | | Sodium Sulfur (NaS) | 9 | Sodium Sulfur (NaS) | | Flow | 10 | Flow | | Not applicable/Unknown | 98 | Not applicable/Unknown | | Other | 99 | Other | | |

|  |  |
| --- | --- |
| **14.2.5 ChargerOperationKind жагсаалт**  **Гарцын төрөл**  33-р хүснэгтэд ChargerOperationKind жагсаалтын бүх хэсгүүдийг үзүүлэв. | **14.2.5 ChargerOperationKind enumeration**  **Type of gate**  [Table 33](#_bookmark288) shows all enumeration items of ChargerOperationKind. |
| 33-р хүснэгт – ChargerOperationKind-ын тогтмолууд  |  |  |  | | --- | --- | --- | | **BatteryChargerType90\_3Kind** | | | | **жагсаалтын хэсгүүд** | **Утга** | **Тодорхойлолт** | | Анхны | 1 | Анхны | | Хөвөгч | 2 | Хөвөгч | | өсгөгч | 3 | өсгөгч | | Циклийн | 4 | Циклийн |  Table 33 – Literals of ChargerOperationKind  |  |  |  | | --- | --- | --- | | **BatteryChargerType90\_3Kind** | | | | **enumeration item** | **value** | **description** | | Initial | 1 | Initial | | Float | 2 | Float | | Boost | 3 | Boost | | Cyclic | 4 | Cyclic | | |

|  |  |
| --- | --- |
| **14.2.6 ExternalDeviceModeKind жагсаалт**  Гарцын төрөл  34-р хүснэгтэд ExternalDeviceModeKind жагсаалтын бүх хэсгүүдийг үзүүлэв. | **14.2.6 ExternalDeviceModeKind enumeration**  Type of gate  [Table 34](#_bookmark290) shows all enumeration items of ExternalDeviceModeKind. |
| 34-р хүснэгт – ExternalDeviceModeKind-ын тогтмолууд  |  |  |  | | --- | --- | --- | | **ExternalDeviceModeKind** | | | | **жагсаалтын хэсгүүд** | **Утга** | **Тодорхойлолт** | | Анхны | 1 | Анхны | | Хөвөгч | 2 | Хөвөгч | | өсгөгч | 3 | өсгөгч | | Циклийн | 4 | Циклийн |  Table 34 – Literals of ExternalDeviceModeKind  |  |  |  | | --- | --- | --- | | **ExternalDeviceModeKind** | | | | **enumeration item** | **value** | **description** | | Initial | 1 | Initial | | Float | 2 | Float | | Boost | 3 | Boost | | Cyclic | 4 | Cyclic | | |

|  |  |
| --- | --- |
| **14.2.7 OperationFailureModeKind жагсаалт**  Зарим тодорхой тоног төхөөрөмжийн гэмтлийн горимыг бүртгэх  35-р хүснэгтэд OperationFailureModeKind жагсаалтын бүх хэсгүүдийг үзүүлэв. | **14.2.7 OperationFailureModeKind enumeration**  Enumerate the possible failure mode of some specific equipments  Table 35 shows all enumeration items of OperationFailureModeKind |
| 35-р хүснэгт – OperationFailureModeKind-ын тогтмолууд  |  |  |  | | --- | --- | --- | | **OperationFailureModeKind** | | | | **жагсаалтын хэсгүүд** | **Утга** | **Тодорхойлолт** | | Амжилттай | 1 | Амжилттай | | Эхлэл амжилтгүй | 2 | Эхлэл амжилтгүй | | Үйл ажиллагаа амжилтгүй | 3 | Үйл ажиллагаа амжилтгүй | | Циклийн | 4 | Циклийн |  Table 35 – Literals of OperationFailureModeKind  |  |  |  | | --- | --- | --- | | **OperationFailureModeKind** | | | | **enumeration item** | **value** | **description** | | Not failed | 1 | Not Failed | | Failed to start | 2 | Failed to start | | Failed in operation | 3 | failed in operation | | Cyclic | 4 | Cyclic | | |

|  |  |
| --- | --- |
| **14.2.8 SystemOperationModeKind жагсаалт**  Гарцын төрөл  36-р хүснэгтэд System Operation ModeKind жагсаалтын бүх хэсгүүдийг үзүүлэв. | **14.2.8 SystemOperationModeKind enumeration**  Type of gate  [Table 36](#_bookmark294) shows all enumeration items of System OperationModeKind. |
| 36-р хүснэгт – SystemOperationModeKind-ын тогтмолууд  |  |  |  | | --- | --- | --- | | **SystemOperationModeKind** | | | | **жагсаалтын хэсгүүд** | **Утга** | **Тодорхойлолт** | | Зогсолт | 1 | Зогсолт | | Хэвийн | 2 | Хэвийн | | Батарейн дээр | 3 | Батарейн дээр | | Алгасах | 4 | Алгасах |  Table 36 – Literals of SystemOperationModeKind  |  |  |  | | --- | --- | --- | | **SystemOperationModeKind** | | | | **enumeration item** | **value** | **description** | | Standby | 1 | Standby | | Normal | 2 | Normal | | On Battery | 3 | On Battery | | Bypass | 4 | Bypass | | |

|  |  |
| --- | --- |
| **15 SCL жагсаалт (DOEnums\_90\_3-аас)** | **15** **SCL enumerations (from DOEnums\_90\_3)** |
| <EnumType id="BatteryChargerType90\_3Kind">  <EnumValord="1">Constantvoltage</EnumVal>  <EnumValord="2">Constantcurrent</EnumVal>  <EnumValord="98">Not applicable/Unknown</EnumVal>  <EnumValord="99">Other</EnumVal>  </EnumType>  <EnumType id="BatteryTestResult90-3Kind">  <EnumValord="1">All good</EnumVal>  <EnumValord="2">Bad</EnumVal>  <EnumValord="98">Not applicable/Unknown</EnumVal>  <EnumValord="99">Other</EnumVal>  </EnumType>  <EnumType id="BatteryType90\_3Kind">  <EnumValord="1">Lead-acid</EnumVal>  <EnumValord="2">Nickel-metal hydrate(NiMH)</EnumVal>  <EnumValord="3">Nickel-cadmium(NiCad)</EnumVal>  <EnumValord="4">Lithium</EnumVal>  <EnumValord="5">Carbon Zinc</EnumVal>  <EnumValord="6">Zinc chloride</EnumVal>  <EnumValord="7">Alkaline</EnumVal>  <EnumValord="8">Rechargeable Alkaline</EnumVal>  <EnumValord="9">Sodium Sulfur (NaS)</EnumVal>  <EnumValord="10">Flow</EnumVal>  <EnumValord="98">Not applicable/Unknown</EnumVal>  <EnumValord="99">Other</EnumVal>  </EnumType>  <EnumType id="ChargerOperationKind">  <EnumValord="1">Initial</EnumVal>  <EnumValord="2">Float</EnumVal>  <EnumValord="3">Boost</EnumVal>  <EnumValord="4">Cyclic</EnumVal>  </EnumType>  <EnumType id="ExternalDeviceModeKind">  <EnumValord="1">Off</EnumVal>  <EnumValord="2">Normalmode</EnumVal>  <EnumValord="3">TestMode</EnumVal>  <EnumValord="4">Maintenance mode</EnumVal>  <EnumValord="98">Not applicable/Unknown</EnumVal>  <EnumValord="99">Other</EnumVal>  </EnumType>  <EnumTypeid="OperationFailureModeKind">  <EnumValord="1">Notfailed</EnumVal>  <EnumValord="2">Failed to start</EnumVal>  <EnumValord="3">Failed in operation</EnumVal>  </EnumType>  <EnumType id="SystemOperationModeKind">  <EnumValord="1">Standby</EnumVal>  <EnumValord="2">Normal</EnumVal>  <EnumValord="3">On Battery</EnumVal>  <EnumValord="4">Bypass</EnumVal>  </EnumType> | |

|  |  |
| --- | --- |
| **A Хавсралт**  (мэдээллийн)  **CMD аппликейшний “Т” ба “S”логик зангилаануудын хэрэглээ**  CMD аппликейшинд логик зангилаа хуваарилахдаа дараах философийг удирдлага болгоно:  “T” бүлгийн логик зангилаа: Эдгээр нь контактын элэгдэл гэх мэт CMD шинж чанарыг тооцоолох оролтууд болох гүйдэл, хүчдэл, температур, даралт гэх мэт мэдрэгч ба хэмжсэн утгыг илэрхийлнэ. "T" логик зангилаа нь өөрөө CMD шинж чанарын талаар ямар ч хувьсагчгүй байдаг.  “S” бүлгийн логик зангилаанууд: Эдгээр нь “T” логик зангилааны хувьсагчдаас тооцоолсон CMD шинж чанарыг илэрхийлдэг.  Энэхүү философи нь IEC 61850-5-д тайлбарласан хамгаалалт ба удирдлагын хүрээтэй бараг ижил юм. А.1-р зурагд хамгаалалт ба хэмжилтийн логик зангилаа ба эдгээрийг CT/VT-д тодорхой тусгасан болно. | **Annex A**  (informative)  **Usage of “T” logical node and “S” logical node in CMD application**  For logical node assignments for CMD application, we basically obey the following philosophy:  “T” group logical nodes: These represent sensors and measured values for such as current, voltage, temperature, pressure, etc., which are inputs to calculate CMD properties such as contact abrasion, etc. “T” logical nodes itself have no variable about CMD properties.  “S” group logical nodes: These represent CMD properties which are calculated from “T” logical node variables.  This philosophy is almost the same as for protection and control domain described in IEC 61850-5. In [Figure A.1,](#_bookmark297) logical nodes for protection and measurement and these for CT/VT are clearly separated. |
|  | |
| **A.1-р зураг – Өөр өөр түвшний харилцан үйлчлэлийн LN функцүүдийн задрал: Теле удирдлагын интерфейс, хамгаалалтын функц, хэмжих/хэмжилтийн функц бүхий нийтлэг функцийн жишээнүүд (IEC 61850-5: 2003-ээс)**  **Эшлэл: [4]** | **Figure A.1 – Decomposition of functions into interacting LN on different levels: Examples for generic function with tele control interface, protection function and measuring/metering function (from IEC 61850-5:2003)**  **Reference: [4]** |

Ном зүй

1. IEC 61400-25-6, Wind turbines – Part 25-6: *Communications for monitoring and control ofwindpowerplants–Logicalnodeclassesanddataclassesforconditionmonitoring*
2. IEC 61850-6, *Communication networks and systems for powerutility automation – Part 6: Configuration description language for communication in electrical substations related toIEDs*
3. IEC 61850-7-4, *Communication networks and systems for power utility automation – Part 7-4: Basic communication structure – Compatible logical node classes and data objectclasses*
4. IEC 61850-5, *Communication networks and systems for power utility automation–*

*Part 5: Communication requirements for functions and device models*

1. IEC 61850-8-1, *Communication networks and systems for power utility automation – Part 8-1: Specific communication service mapping (SCSM) – Mappings to MMS (ISO 9506-1 and ISO 9506-2) and to ISO/IEC8802-3*
2. IEC 61850-9-2, *Communication networks and systems for powerutility automation – Part 9-2: Specific communication service mapping (SCSM) – Sampled values over ISO/IEC8802-3*
3. IEC 61850-90-12, *Communication networks and systems for power utility automation–*

*Part 90-12: Wide area network engineeringguidelines*

1. [Electric Technology Research Association in Japan: “Underground power transmission technologies in 21stcentury,” Denki kyodokenkyu, Vol. 58, No. 1, May, 2002 (written in Japanese).
2. Yukihiro Yagi: “Technologies for online diagnosis of cables,” IEE Journal, Vol.127, No.1, pp.10–12, Jan. 2007 (written inJapanese).
3. [Shodai Takahashi and Tatsuki Okamoto: “Study on on-line monitoring system of very small deterioration signal caused by water tree in XLPE cables – Verification of compensation method for load current using model signals”, CRIEPI report H04016, May2006.