Төсөл

****

**МОНГОЛ УЛСЫН СТАНДАРТ**

**Дулааны тоолуур – 3-р хэсэг: Өгөгдөл солилцоо болон интерфейс**

**Heat meters - Part 3: Data exchange and interfaces**

**MNS EN 1434-3:202x**

**Албан хэвлэл**

**СТАНДАРТ, ХЭМЖИЛ ЗҮЙН ГАЗАР**

**Улаанбаатар хот**

**202х он**

Энэ стандартыг ЭХЭЗХ-ийн ИТА Г.Амаржаргал орчуулж, ................... шүүмж, редакц хийж, хянасан.

Анхны үзлэгийг 202х 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, 202х**

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

Энэхүү Европын стандартыг 2015 оны 9-р сарын 27-нд Европын Стандартчиллын Хороо (ЕСХ) баталсан.

ЕСХ-ны гишүүд нь Европын энэ стандартад үндэснийхээ стандартын статусыг ямар нэгэн засваргүйгээр олгох нөхцөлийг заадаг, ЕСХ/Европын Цахилгаан Техникийн Стандартчиллын Хороо (CENELEC)-ны Дотоод журмыг баримтлах хэрэгтэй. Үндэсний ийм стандартуудын одоогийн жагсаалт болон ном зүйн лавлагааг ЕСХ/ЕЦТСХ-ны Менежментийн төв эсвэл ЕЦТСХ-ны аливаа гишүүнд хандан авах боломжтой.

Европын энэ стандартыг албан ёсны гурав хэлээр (англи, франц, герман) нийтэлсэн. ЕСХ-ны гишүүний үүрэг хариуцлагын дагуу төрөлх хэлээр нь орчуулж, аливаа өөр хэлээр бичсэн, ЕСХ/ЕЦТСХ-ны Менежментийн төвөөс бүртгэсэн стандартын хувилбар нь албан ёсны хувилбартай адил статустай болно.

ЕЦТСХ-ны гишүүд нь Бүгд Найрамдах Австри Улс, Бельгийн Хаант Улс, Бүгд Найрамдах Болгар Улс, Бүгд Найрамдах Хорват Улс, Бүгд Найрамдах Кипр Улс, Бүгд Найрамдах Чех Улс, Данийн Хант Улс, Бүгд Найрамдах Эстони Улс, Бүгд Найрамдах Финланд Улс, Бүгд Найрамдах Франц Улс, Холбооны Бүгд Найрамдах Герман Улс, Бүгд Найрамдах Грек Улс, Бүгд Найрамдах Исланд Улс, Бүгд Найрамдах Ирланд Улс, Бүгд Найрамдах Итали Улс, Бүгд Найрамдах Латви Улс, Бүгд Найрамдах Литва Улс, Люксембургийн Их Гүнт Улс, Бүгд Найрамдах Мальта Улс, Нидерландын Хант Улс, Норвегийн Хант Улс, Бүгд Найрамдах Польш Улс, Бүгд Найрамдах Португал Улс, Умард Македоны Бүгд Найрамдах Улс, Румын Улс, Бүгд Найрамдах Серби Улс, Бүгд Найрамдах Словак Улс, Бүгд Найрамдах Словени Улс, Испанийн Хант Улс, Шведийн Хант Улс, Швейцарын Холбооны Улс, Бүгд Найрамдах Түрк Улс болон Их Британи, Умард Ирландын Нэгдсэн Вант Улс улс байдаг.

This European Standard was approved by CEN on 27 September 2015.

CEN members are bound to comply with the CEN/CENELEC Internal Regulations which stipulate the conditions for giving this European Standard the status of a national standard without any alteration. Up-to-date lists and bibliographical references concerning such national standards may be obtained on application to the CEN-CENELEC Management Centre or to any CEN member.

This European Standard exists in three official versions (English, French, German). A version in any other language made by translation under the responsibility of a CEN member into its own language and notified to the CEN-CENELEC Management Centre has the same status as the official versions.

CEN members are the national standards bodies of Austria, Belgium, Bulgaria, Croatia, Cyprus, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, Former Yugoslav Republic of Macedonia, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Romania, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland, Turkey and United Kingdom.

АГУУЛГА

Өмнөх үг.................................................................

1 Хамрах хүрээ.........................................................................

2 Норматив эшлэл.................................................................

3 Тоолуурын интерфейс болон протоколуудын тойм..................................

4 Бодит давхарга....................................................

4.1 Ерөнхий зүйл

4.2 Бодит давхаргын оптик интерфейс

4.3 Бодит давхаргын М-Шин

4.4 Физик давхаргын утасгүй интерфейс

4.5 Физик давхаргын гүйдлийн гогцоот интерфейс

4.6 Физик давхаргын Орон нутгийн Шин

5 Дамжуулагч утас

5.1 Холбох давхаргын оптик интерфейс

5.2 M-Шин болон Орон нутгийн Шин-ийн холбох давхарга

5.3 Холболтын давхаргын утасгүй интерфейс

5.4 Холболтын давхаргын гүйдлийн гогцоот интерфэйс

6 Хэрэглэх давхарга

6.1 Хэрэглэх давхаргын оптик интерфейс

6.2 Хэрэглэх давхаргын M-Шин болон Орон нутгийн Шин

7 Хэрэглээ

7.1 Ерөнхий зүйл

7.2 Бодит давхарга

7.3 Холбох давхарга

7.4 Хэрэглэх давхарга

7.5 Удирдлагад хэрэглэх

А хавсралт (мэдээллийн)

В хавсралт (мэдээллийн) Дулааны тоолуурт зориулсан нэмэлт мэдээлэл

C Хавсралт (мэдээллийн) Автомат протокол илрүүлэх болон оптик интерфэйсийг сэргээх

D хавсралт (мэдээллийн) Удирдлагын хэрэглээнд дулааны тоолуур ашиглах

E хавсралт (мэдээллийн)

F хавсралт (мэдээллийн) M-Шин-ийн үндсэн нэгжийн талаарх нэмэлт мэдээлэл

Ном зүй

Contents Page

1 Scope................................................................................ 5

2 Normative references .................................................... 5

3 Meter interfaces and protocols overview................. 6

4 Physical layer.............................................................. 6

4.1 General ...................................................................... 6

4.2 Physical layer optical interface ................................................... 6

4.3 Physical layer M-Bus .......................................................... 6

4.4 Physical layer wireless interface .................................................. 6

4.5 Physical layer current loop interface......................................................... 7

4.6 Physical layer Local Bus...................................................................... 7

5 Link layer ..................................................................................................... 7

5.1 Link layer optical interface..................................................................... 7

5.2 Link layer of M-Bus and Local Bus ............................................... 7

5.3 Link layer wireless interface ......................................... 7

5.4 Link layer current-loop interface ............................... 7

6 Application layer ........................................................................................ 8

6.1 Application layer optical interface................................................. 8

6.2 Application layer M-Bus and Local Bus ................................ 9

7 Application .......................................................... 9

7.1 General .................................................................. 9

7.2 Physical layer........................................................... 9

7.3 Link layer.......................................................................................... 9

7.4 Application layer................................................... 9

7.5 Control applications ............................... 9

Annex A (informative) Recommendation for heat meter test interface ....... 10

Annex B (informative) Additional information for heat meters ............. 11

Annex C (informative) Automatic protocol detection and wake-up for the optical interface

Annex D (informative) Usage of heat meters in control applications ....... 23

Annex E (informative) Protection techniques for M-Bus meters against surge/lightning............. 26

Annex F (informative) Additional information about the master-unit for the M-Bus. 30

Bibliography

**Европын /стандартын/ өмнөх үг**

Энэ баримт бичиг (EN 1434-3: 2015)-ийг Германы стандартчиллын хүрээлэнгийн (ГСХ) хэрэг эрхлэх газар болох Европын Стандартчиллын Хороо (ЕСХ)/Техникийн хороо (ТХ) 294-р Техникийн Хороо "Тоолуурын холбооны систем" боловсруулсан.

Эцсийн хугацаа 2016 оны 6 сар гэхэд, энэхүү Европын Стандартыг өөрчлөлт хийлгүйгээр хэвлэсэн эсвэл шилжүүлж авсан баталгаажилтад үндэсний стандартын статусыг олгох ба үүнтэй зөрчилдсөн үндэсний стандартуудыг 2016 оны 6-р сарын дотор хүчингүй болгоно.

Энэхүү баримт бичгийн зарим хэсгүүд нь зохиогчийн эрхтэй байх боломжтойг анхаарна уу. Европын Стандартчиллын Хороо (ЕСХ) [болон/эсвэл Европын Цахилгаан Техникийн Стандартчиллын Хороо (ЕЦТСХ)] нь ийм төрлийн зохиогчийн аливаа эсвэл бүх эрхийг тодорхойлж өгөх асуудлаар хариуцлага хүлээхгүй болно.

Энэ баримт бичиг нь EN 1434-3:2008 стандартыг орлоно.

Энэхүү Европын стандарт нь өмнөх хэвлэлтэй харьцуулахад дараах чухал редакторын өөрчлөлтүүдийг багтаасан:

1. норматив эшлэлийн шинэлчлэлт;
2. 1-р хүснэгт "интерфейс болон стандартуудын боломжит нэгдэл"-ийн шинэчлэл;
3. B.1-р хүснэгт "UU-ийн утга, бүртгэлийн код"-д тайлбарыг нэмж оруулсан.

EN 1434 "Дулааны тоолуур" гэсэн ерөнхий гарчиг дараах хэсгүүдээс бүрдэнэ.

* 1 дүгээр хэсэг: Ерөнхий шаарадлага
* 2 дугаар хэсэг: Хийцийн шаардлага
* 4 дүгээр хэсэг: Загварыг батлах туршилт
* 5 дугаар хэсэг: Анхны тохируулгын туршилт
* 6 дугаар хэсэг: Суурилуулах, ашиглалтад оруулах, ажиллагааг хянах болон техникийн үйлчилгээг хийх.

Европын Стандартчиллын Хороо (ЕСХ)/ Европын Цахилгаан Техникийн Стандартчиллын Хороо (ЕЦТСХ)-ны Дотоод журмын дагуу дараах орнуудын үндэсний стандартын байгууллагууд нь энэхүү Европын стандартыг мөрдөх үүрэгтэй: Үүнд Австри, Бельги, Болгар, Хорват, Кипр, Чех, Дани, Эстони, Финлянд, Македоны Бүгд Найрамдах Улс, Франц, Герман, Грек, Унгар, Исланд, Ирланд, Итали, Латви, Литви, Люксембург, Мальт, Нидерланд, Норвеги, Польш, Португал, Румын, Словак, Словени, Испани, Швед, Швейцарь, Турк болон Их Британи зэрэг улсууд орно.

**European foreword**

This document (EN 1434-3:2015) has been prepared by Technical Committee CEN/TC 294 “Communication systems for meters”, the secretariat of which is held by DIN.

This European Standard shall be given the status of a national standard, either by publication of an identical text or by endorsement, at the latest by June 2016, and conflicting national standards shall be withdrawn at the latest by June 2016.

Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this document may be the subject of patent rights. CEN [and/or CENELEC] shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

This document supersedes EN 1434-3:2008.

The following significant editorial changes compared to the previous edition have been incorporated in this European Standard:

1. update of normative references;
2. update of Table 1 “Possible combinations of interfaces and standards”;
3. addition of explanations to Table B.1 “Values for "UU", register codes”.

EN 1434 consists of the following parts, under the general title "Heat meters":

* Part 1: General requirements
* Part 2: Constructional requirements
* Part 4: Pattern approval tests
* Part 5: Initial verification tests
* Part 6: Installation, commissioning, operational monitoring and maintenance

According to the CEN/CENELEC Internal Regulations, the national standards organizations of the following countries are bound to implement this European Standard: Austria, Belgium, Bulgaria, Croatia, Cyprus, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, Former Yugoslav Republic of Macedonia, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Romania, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland, Turkey and the United Kingdom.

**МОНГОЛ УЛСЫН СТАНДАРТ**

Ангилалтын код

|  |  |
| --- | --- |
| **Дулааны тоолуур – 3-р хэсэг: Өгөгдөл солилцоо болон харилцан үйлчлэл** | **MNS EN 1434-3:202x** |
| **Heat meters - Part 3: Data exchange and interfaces** | **EN 1434-3:2015** |

Стандарт, хэмжил зүйн газрын даргын 202x оны … дугаар сарын ... -ний өдрийн ... дугаар тушаалаар батлав.

Энэ стандартыг 202x оны ... дугаар сарын ...-ний өдрөөс эхлэн дагаж мөрдөнө.

|  |  |
| --- | --- |
| **1 Хамрах хүрээ**  Энэхүү Европын стандарт нь дулааны тоолуурт хамаарах ерөнхий шаардлагыг тодорхойлсон. Дулааны тоолуур нь дулаан зөөх шингэн гэж нэрлэдэг шингэнээр дулаан солилцооны хэлхээнд шингээж (хөргөөх) эсвэл өгч (халаах) байгаа эрчим хүчийг хэмжихэд зориулсан хэмжих хэрэгсэл юм. Тоолуур нь дулааныг албан ёсны нэгжээр заадаг.  Стандартын 3-р хэсэг нь тоолуур болон багажийн заалтын төхөөрөмж (ЦЭГ/ЦЭГИЙН холбоо) хоорондын өгөгдлийн солилцоог заадаг. Оптик дээд хэсгийн багажийн заалтыг ашигладаг эдгээр хэрэглээний хувьд EN 62056-21 протоколыг ашиглахыг зөвлөдөг.  Батерейгаар ажилладаг багажын заалтын төхөөрөмжөөр дамжуулан нэг эсвэл хэдэн метрийн зайнаас орон нутгийн багажийн заалтыг шууд эсвэл алсаас мэдэхийн тулд EN 13757-6 (орон нутгийн шин) стандартын физик давхаргыг ашиглахыг зөвлөдөг.  250 метр хүртэлх томоохон сүлжээнүүдийн M-Шин-ийг удирдахын тулд EN 13757-2 стандартын дагуу хувьсах гүйдлийн сүлжээ бүхий гол нэгж шаардлагатай. Эдгээр хэрэглээ нь EN 13757-2 физик, холбоосын давхарга болон EN 13757-3 хэрэглээний давхарга шаарддаг.  EN 13757-4 стандартын утасгүй тоолуурын холбоо нь хөдөлгөөнт станцаар дамжуулан тойрч гарах/драйв эсвэл суурин хүлээн авагч эсвэл сүлжээ ашиглан мэдрэгчийн хэд хэдэн хувилбаруудыг тайлбарладаг. Шууд болон шууд бус чиглэлтэй дамжуулагч тоолуурыг энэ стандартад баталдаг.  **2 Норматив эшлэл**  Эш татсан дараах баримт бичгийн хэсэгчилсэн эсвэл бүх агуулгаар энэ стандартын шаардлагуудыг бүрдүүлсэн. Огноо товлосон эшлэлийн хувьд зөвхөн тухайн хэвлэлийг ашиглана. Огноо товлоогүй эшлэлийн хувьд эш татсан баримт бичгийн сүүлчийн хэвлэлийг (аливаа өөрчлөлтийг багтаасан) хэрэглэнэ.  EN 13757-2, Тоолуур болон тоолуурыг холоос уншихад зориулсан холбооны систем – 2-р хэсэг: Дамжуулагч утастай “M-Bus” харилцаа холбоо”  EN 13757-3:2013, Тоолуур болон тоолуурыг холоос уншихад зориулсан холбооны систем — 3-р хэсэг: Тусгай зориулалтын хэрэглээний давхарга  EN 13757-4, “Тоолуурын холбооны систем – 4-р хэсэг: Дамжуулагч утасгүй “M-Bus” харилцаа холбоо”  EN 13757-6, Тоолуурын холбооны систем — 6-р хэсэг: Орон нутгийн Шин  EN 62056-21:2002, Цахилгаан эрчим хүчний тоолуур — Тоолуурын заалт, тариф, ачааллын хяналтын мэдээлэл солилцох — 21-р хэсэг: Орон нутгийн өгөгдлийн шууд солилцоо (IEC 62056-21:2002)  **3 Тоолуурын интерфейс болон протоколуудын тойм** | **1 Scope**  This European Standard specifies the general requirements and applies to heat meters. Heat meters are instruments intended for measuring the energy which in a heat-exchange circuit is absorbed (cooling) or given up (heating) by a liquid called the heat-conveying liquid. The meter indicates heat in legal units.  Part 3 specifies the data exchange between a meter and a readout device (POINT / POINT communication). For these applications using the optical readout head, the EN 62056-21 protocol is recommended.  For direct or remote local readout of a single or a few meters via a battery driven readout device, the physical layer of EN 13757-6 (local bus) is recommended.  For bigger networks with up to 250 meters, a master unit with AC mains supply according to EN 13757- 2 is necessary to control the M-Bus. For these applications the physical and link layer of EN 13757-2 and the application layer of EN 13757-3 is required.  For wireless meter communications, EN 13757-4 describes several alternatives of walk/drive-by readout via a mobile station or by using stationary receivers or a network. Both unidirectionally and bidirectionally transmitting meters are supported by this standard.  **2 Normative references**  The following documents, in whole or in part, are normatively referenced in this document and are indispensable for its application. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.  EN 13757-2, Communication systems for meters and remote reading of meters — Part 2: Physical and link layer  EN 13757-3:2013, Communication systems for meters and remote reading of meters — Part 3: Dedicated application layer  EN 13757-4, Communication systems for meters and remote reading of meters — Part 4: Wireless meter readout (Radio meter reading for operation in SRD bands)  EN 13757-6, Communication systems for meters — Part 6: Local Bus  EN 62056-21:2002, Electricity metering — Data exchange for meter reading, tariff and load control — Part 21: Direct local data exchange (IEC 62056-21:2002)  **3 Meter interfaces and protocols overview** |

**1-р хүснэгт — Интерфейс болон стандартуудын боломжит хослолууд**

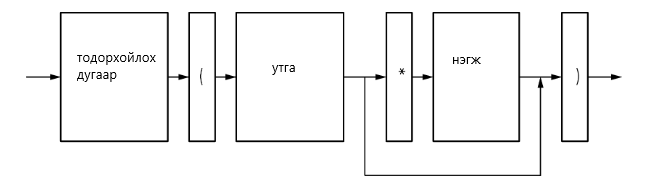
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Техник хангамжийн харилцан үйлчлэлийн төрөл** | **Санал болгож буй стандартууд** | **Алтернатив стандартууд** |
| Оптик  EN 62056-21:2002, 3.2 | EN 13757-2 | EN 62056-21:2002, 4.1 |
| M-шин | EN 13757-2 | Алтернатив биш |
| Радио хүлээн авагч | EN 13757-4 болон EN 13757-5 | Алтернатив биш |
| Гүйдлийн гогцоо | EN 62056-21:2002, 3.1 | Алтернатив биш |
| Орон нутгийн Шин | EN 13757-6 | Алтернатив биш |
| Хэрэглээний давхарга  (бүх интерфейсийн хувьд) | EN 13757-3 | EN 13757-1 |

**Table 1 — Possible combinations of interfaces and standards**

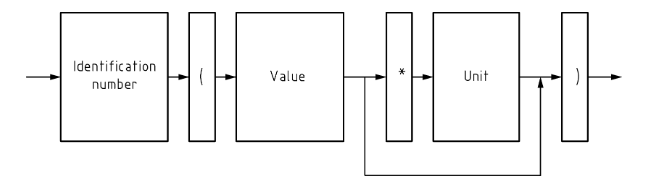
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Hardware interface type** | **Recommended standard** | **Alternative standards** |
| Optical  EN 62056-21:2002, 3.2 | EN 13757-2 | EN 62056-21:2002, 4.1 |
| M-Bus | EN 13757-2 | No alternative |
| Wireless | EN 13757-4 and EN 13757-5 | No alternative |
| Current loop | EN 62056-21:2002, 3.1 | No alternative |
| Local Bus | EN 13757-6 | No alternative |
| Application layer  (All interfaces) | EN 13757-3 | EN 13757-1 |

|  |  |
| --- | --- |
| **4 Бодит давхарга**  **4.1 Ерөнхий зүйл**  Тоолуур нь гадаад орчинтой холбогдох интерфейсгүй эсвэл хэд хэдэн интерфейстэй байж болно. Хэрэв тоолуур нь энэ стандартад тодорхойлсны дагуу интерфейстэй бол бодит давхаргад тавигдах дор дурдсан шаардлагын аль нэгийг хангасан байх шаардлагатай.  **4.2 Бодит давхаргын оптик интерфейс**  Оптик интерфэйсийг багажийн заалтаар тогтоосон орон нутгийн өгөгдөлд ашигладаг. Оптик багажийн заалтаар тоноглогдсон гар төхөөрөмж нь нэг дулааны тоолууртай түр зуур холбогдож, мэдээллийг нэг нэгээр нь уншдаг. Оптик интерфейсийн физик шинж чанарыг EN 62056-21 стандартад тодорхойлсон.  **4.3 Бодит давхаргын М-Шин**  M-Шинийн физик давхаргыг EN 13757-2-д тайлбарласан болно. Үүнийг "цэгээс цэг рүү" эсвэл шинийн систем дэх "олон цэгийн" холболтод ашиглаж болно. Хэрэв дулааны тоолуур нь шинийн нэгээс олон нэгж ачааллыг хангаж байвал нэгж ачааллын тоог тоолуурын баримт бичигт "xUL" гэж тусгах шаардлагатай бөгөөд x нь нэгж ачааллын тоо юм. Зөвхөн бүхэл тоон утгад хамаарна. Өргөтгөсөн суурилуулалтын үед гол төлөв M-Шин интерфейстэй тоолуурт хэт хүчдэлийн импульс болон аянгын хамгаалалт нэмэлтээр шаардлагатай болдог. E хавсралтад M-шиний интерфейс болон нэгдсэн хамгаалалтын элемент бүхий тоолуур суурилуулах олон төрлийн арга техникийг харуулав. Үүнээс гадна стандарт (хамгаалалтгүй) M-Шин интерфейс бүхий тоолуурын гадна хамгаалалтын элементүүдийг хэрхэн яаж суурилуулахыг харуулсан хоёр хувилбар байдаг. Үүнд: газардуулга хийх боломжтой нөхцөлд нэг (илүү тохиромжтой) болон газардуулга байхгүй тохиолдолд хамгаалалт сул. Хамгаалалтын сайжруулсан хувилбар нь цахилгаан тэжээлийг тоолуурын M-Шин терминалуудад холбосон тохиолдолд тоолуур болон түүний интерфейсийг устахаас хамгаалдаг. Хэрэв тоолуурын багажийн заалтын давтамж нь программ хангамж эсвэл батарейны хүчин чадлаар хязгаарлагддаг бол тоолуурын баримт бичгийн багажийн заалтын давтамжид "өдөрт х", "цагт y" эсвэл "минутад z" гэсэн дохиог өгөх ёстой бөгөөд x, y эсвэл z нь батарейны ашиглалтад нөлөөлөхгүйгээр программ хангамжийн зохих зөвшөөрөгдсөн хугацаан дахь багажийн заалтын тоо. Хязгааргүй багажийн заалтын давтамжтай дулааны тоолуурт ийм төрлийн мэдээлэл шаардлагагүй.  **4.4 Физик давхаргын утасгүй интерфейс**  Физик давхаргын утасгүй интерфэйс нь EN 13757-4 стандартад нийцсэн байна.  **4.5 Физик давхаргын гүйдлийн гогцоот интерфейс**  Сигналын төрөл: 20 мА (EN 62056-21:2002 стандартын 4.1-д заасны дагуу CL интерфейс нь гальваник зааглагчтай байна).  Үүсвэрийн чадал: дулааны тоолуурын интерфэйс нь идэвхгүй байх шаардлагатай. Багажийн заалтын төхөөрөмж нь шаардлагатай чадлаар хангагдсан байна.  Холболтууд: терминал эсвэл тохиромжит холбогчуудаар дамжуулна.  **4.6 Физик давхаргын Орон нутгийн Шин**  Орон нутгийн шин нь М-Шин-ийн өөр хувилбар юм. Энэ нь жижиг суурилуулалтаар хязгаарлагддаг (EN 13757-2 стандартын дагуу байх жижиг суурилуулалт/тоолуурын кластер) бөгөөд тусгай хуримтлууртай ажилладаг мэргэжилтнүүдэд зориулагдсан. Энэ нь Шин-ийн тоолуурын үүсвэрийн чадлыг дэмждэггүй. Энэ интерфэйс нь EN 13757-2 стандартын M-Шин-тэй тохирохгүй болохыг анхаарна уу. Түүний физик давхаргыг EN 13757-6 стандартад тайлбарласан.  **5 Дамжуулагч утас**  **5.1 Холбох давхаргын оптик интерфейс**  **5.1.1 EN 13757-2 протоколтой холбох давхаргын оптик интерфэйс**  Хэрэв оптик интерфэйсийг EN 13757-2 протоколд ашигласан бол 330 битээс дээш сул зогсолт бүрт дулааны тоолуурт эхлүүлэх мэдээ илгээх боломжтой. Эхлүүлэх мэдээ нь (2.2 ± 0.1) секундийн хугацаанд үргэлжлэх шаардлагатай дамжуулах хурдаар ээлжлэн солигдох тэг болон нэгээс бүрдэнэ. 33 битээс 330 бит хүртэлх сул зогсолтын дараа холбоо эхлэх бололцоотой.  **5.1.2 EN 62056-21 протоколтой холбох давхаргын оптик интерфэйс**  Холбох давхаргын оптик интерфейс нь EN 62056-21 стандартад нийцсэн байх шаардлагатай.  **5.1.3 Протоколыг автоматаар таних холбох давхаргын оптик интерфэйс**  Хэрэглэгч эсвэл зөөврийн төхөөрөмж нь хоёр өөр тоолуурын протоколын алийг нь ашиглахыг мэдэхгүй бол C хавсралтад заасны дагуу сэрээх болон таних хосолсон дарааллыг ашиглахыг зөвлөнө.  **5.2 M-Шин болон Орон нутгийн Шин-ийн холбох давхарга**  M-Шин болон Орон нутгийн Шин-ийн холбох давхаргыг EN 13757-2 стандартад тайлбарласан болно. М-Шин эсвэл Орон нутгийн Шин-ийн холбогчтой дулааны тоолуур  Шаардлагатай бүх функцийг М-Шин эсвэл Орон нутгийн Шин холбогчтой дулааны тоолуураар гүйцэтгэнэ.  Хэрэв тоолуурын багажийн заалтын давтамж нь программ хангамж эсвэл батарейны хүчин чадлаар хязгаарлагддаг бол тоолуурын баримт бичгийн багажийн заалтын давтамжид "өдөрт х", "цагт y" эсвэл "минутад z" гэсэн дохиог өгөх ёстой бөгөөд x, y эсвэл z нь батарейны ашиглалтад нөлөөлөхгүйгээр программ хангамжийн зохих зөвшөөрөгдсөн хугацаан дахь багажийн заалтын тоо. Хязгааргүй багажийн заалтын давтамжтай дулааны тоолуурт ийм төрлийн мэдээлэл шаардлагагүй.  **5.3 Холболтын давхаргын утасгүй интерфейс**  Холболтын давхаргын утасгүй интерфейс нь EN 13757-4 стандартаар хангагдсан байна.  **5.4 Холболтын давхаргын гүйдлийн гогцоот интерфэйс**  Холболтын давхаргын гүйдлийн гогцоот интерфэйс нь EN 62056-21:2002 стандартын 4-5-р зүйлд заасны дагуу байна.  **6 Хэрэглээний давхарга**  **6.1 Хэрэглээний давхаргын оптик интерфейс**  **6.1.1 EN 13757-3 стандартын дагуух дулааны тоолуурын протоколын горим**  Дэлгэрэнгүй мэдээлэл M-Шин-ийн хэрэглээний давхаргын хэсэгт өгөгдсөн.  **6.1.2 EN 62056-21 стандартын дагуух дулааны тоолуурын протоколын горим**  **6.1.2.1 Ерөнхий зүйл**  Энэ протоколыг оптик интерфейст ашиглаж болно.  Протоколын энгийн дүрмийг EN 62056-21 стандартад тодорхойлсон. Энэхүү стандартын В хавсралтад батарейгаар ажилладаг төхөөрөмжүүдийн (жишээ нь зарим дулааны тоолуур) талаар дурдсан.  EN 62056-21 стандартад дурдсан үйлдвэрлэгчийн ID (таних тэмдэг) (гурван том үсэг) болон дулааны тоолуурт энэ протоколыг ашиглагддаг.  Дулааны тоолуур үйлдвэрлэгчдийн хувьд энэ стандартын 6-р зүйлд заасан таних дугаарыг тооцоолоход EN 62056-21 танигчийг мөн өгөгдөл дамжуулах протоколыг тооцоолохдоо EN 13757-3 стандартыг баримталж ашигладаг. EN 13757-3:2013, 5.6-д заасан томьёог ашиглана (мөн B хавсралтыг харна уу). EN 62056-21 стандартад горимын олон төрлийн ажиллагааг тодорхойлсон байдаг. Дулааны тоолуурын хувьд "A", "B", "C", "D" гэсэн бүх үндсэн горимыг зөвшөөрдөг.  **6.1.2.2 Дулааны тоолуурын хязгаарлалт**  EN 62056-21 протоколд зарим хязгаарлалтуудыг ашигладаг. Зарим тохиолдолд EN 62056-21 стандартад холбооны хэд хэдэн сонголт өгөгдсөн байдаг. Дулааны тоолуурт зөвхөн дараах дэд зүйлд заасан сонголтыг ашиглана. Эдгээр сонголт нь EN 62056-21 стандартад нийцсэн байх хэрэгтэй.  **6.1.2.3 Багцаар нь шалгах тэмдэгтийн тооцоо**  Дулааны тоолуураас багажийн заалтын төхөөрөмж рүү илгээсэн өгөгдлийн мэдээллийн хувьд багцаар нь шалгах тэмдэгтийн тооцоог үргэлж хийдэг.  **6.1.2.4 Синтезатор диаграмм**  EN 62056-21:2002, 5.5-д тодорхойлсон синтезатор дулааны тоолуурын хувьд дараах байдлаар хэрэглэнэ. Үүнд:  — дулааны тоолуурын холбооны хэрэгслийг идэвхжүүлэхийн тулд гар төхөөрөмжөөс дулааны тоолуурт эхлүүлэх мэдээ илгээнэ;  — дулааны тоолуурын өгөгдлийн мэдээлэл нь STX тэмдэгтээр эхэлж, ETX болон BCC гэсэн дарааллаар төгсөнө;  — багц өгөгдөл нь нэг буюу хэд хэдэн шугаман өгөгдлөөс бүрдэнэ;  — өгөгдлийн мөр бүр 78 хүртэлх тэмдэгт агуулж болох бөгөөд CR болон LF гэж төгсдөг.  **6.1.2.5 Дулааны тоолуурын өгөгдлийн танилцуулга**  EN 62056-21 нь өгөгдлийн мэдээллийн өгөгдлийн танилцуулгыг тодорхой дурдаагүй. Өөр өөр нийлүүлэгчтэй дулааны тоолуур хэрэглэгчдийн хувьд өгөгдөл унших программын өгөгдлийн кодчиллыг тодорхойлсон. Энэхүү өгөгдлийн кодчилол нь EN 62056-21 протоколын бүх горимд (A, B, C болон D) ашиглагдана. C горимд зөвхөн a) "Өгөгдөлийн заалт" гэсэн дэд горимыг ашигладаг.  Бусад дэд горимын өгөгдлийн кодчилол b) "Програмчлалын горим" болон в) "Нийлүүлэгчийн тусгай ажиллагаа" нь ханган нийлүүлэгч болон хэрэглэгчийн хоорондын тусгай хэлэлцээрийн асуудал юм.  **6.2 Хэрэглэх давхаргзлын M-Шин болон Орон нутгийн Шин**  **6.2.1 Ерөнхий зүйл**  EN 13757-3 стандартын энэхүү протоколыг M-Шин болон Орон нутгийн Шин-ийн интерфейст ашиглахыг зөвлөж байна. Үүнийг оптик интерфэйс болгон ашиглаж болох бөгөөд энэ тохиолдолд дулааны тоолуур нь протоколыг тодорхойлсон "M-Шин" гэсэн шошготой байх ёстой. Мөн EN 13757-1 стандартын хэрэглээний давхаргыг ашиглаж болно.  **6.2.2 Өгөгдлийн бүртгэлийг кодлох**  EN 13757-3 стандартаас зөвхөн бага байт эхний олон байт элемент бүхий хувьсах өгөгдлийн бүтцийг (CI = 72 цаг) ашиглана.  **7 Хэрэглээ**  **7.1 Ерөнхий зүйл**  Хэрэглэх давхарга (6-р зүйл) нь телеграм болон өгөгдлийн элементүүдийг хэрхэн кодлохыг тайлбарладаг. Эш татсан стандартууд нь өөр өөр төрлийн хэрэглээний олон янзын сонголтыг агуулдаг. Энэ зүйлд дурдсан стандартын хамгийн бага функцийг энэ стандартын дагуу дулааны тоолуурт хэрэгжүүлэхийг тодорхойлсон болно.  **7.2 Бодит давхарга**  Хамгийн багадаа 300 ба 2400 бадын хоёр хурдыг хэрэгжүүлнэ. Хэрэв дулааны тоолуур дамжуулах хурдыг автоматаар илрүүлэхийг дэмждэггүй бол дамжуулах хурдыг солих, буцаах командуудыг хэрэгжүүлнэ.  **7.3 Холбох давхарга**  Дулааны тоолуур нь холбох давхаргаар дамжуулан анхдагч болон хоёрдогч хаягжилтыг аль алиныг нь дэмждэг. Уг програм нь M-Шин-ээр дамжуулан үндсэн хаягийг хуваарилахыг дэмжинэ. Хоёрдогч хаяглалтын горимыг удирдах бүх хэрэглээний түвшний командыг (өргөтгөсөн хоёрдогч хаяглалтын функцийг оруулаад) дэмжинэ. Хоёрдогч хаягийг удирдах бүх хэрэглээний түвшний командууд дэмжигдэх ёстой. Хэрэглэгч тоолуурын хоёрдогч хаягийг өөрчлөх боломжтой үед өргөтгөсөн хоёрдогч хаяглалтын горимын командуудыг мөн дэмжинэ.  **7.4 Хэрэглэх давхарга**  Багажийн заалтын бүх цахилгаан мэдээ нь тоолуурын ID-тай стандарт гарчигтай байх ёстой. Хамгийн бага хувьсах өгөгдлийн элементийн жагсаалт нь бодит хуримтлагдсан эрчим хүчийг агуулна. Анхдагч нэгж нь тоолуурын дэлгэц дээрх нэгж байх ёстой. Хуримтлагдсан эрчим хүчний хамгийн бага нарийвчлал нь тоолуурын дэлгэц дээрхтэй ижил байна. Хамгийн бага утга нь 15 минут байх ёстой. Унших хамгийн бага давтамж нь өдөрт нэг удаа сегмент дэх 250 метр хүртэлх уншилт юм.  **7.5 Удирдлагад хэрэглэх**  Удирдлагын хэрэглээнд тохиромжтой тоолуур нь 7.4-д заасан наад захын шаардлагаас гадна D хавсралтад заасан шаардлагыг хангасан байх шаардлагатай. M-Шин интерфэйс бүхий дулааны тоолуурын ийм төрлийн хэрэглээнд тохирохыг зөвхөн эдгээр бүх шаардлагыг хангасан тохиолдолд тоолуурын тодорхойлолтод ("D хавсралтад заасан Удирдлагын хэрэглээнд тохиромжтой") зааж өгч болно. | **4 Physical layer**  **4.1 General**  A meter can have either none or a number of interfaces to communicate with the outside world. If a meter has an interface in accordance with this standard, it shall fulfil at least one of the following requirements for the physical layer.  **4.2 Physical layer optical interface**  The optical interface is used for local data readout. A hand held unit, equipped with an optical readout head, is temporarily connected to one heat meter and the data is read out, one heat meter at a time. The physical properties of the optical interface are defined in EN 62056-21.  **4.3 Physical layer M-Bus**  The physical layer of the M-Bus is described in EN 13757-2. It can be used for "point to point" or for "multi-point" communication in bus systems. If a heat meter presents more than one unit load to the bus, the number of unit loads has to be shown on the meter documentation as “xUL” where x is the number of unit loads. Only integer values are allowed. Especially in extended installation, meters with an M-Bus interface might need additional protection against surge and lightning. Annex E shows various techniques for either constructing meters with an M-bus interface and integrated enhanced protection elements. In addition, it shows how to construct external protection elements for meters with a standard (unprotected) M-Bus interface. Two variants are given: one (preferred) for situation where a ground connection is available and a variant with weaker protection if no ground connection is available. An enhanced version of the protection additionally protects the meter and its interface from destruction if mains power is connected to the M-Bus terminals of the meter. If the readout frequency of the meter is limited either by software or by the battery capacity, the meter documentation shall signal the readout frequency as “x per day”, “y per h” or “z per min” where x, y or z are the number of readouts within the corresponding period allowed by the software without impairing the battery lifetime. Heat meters with unlimited readout frequency do not need such information.  **4.4 Physical layer wireless interface**  The physical layer wireless interface shall be according to EN 13757-4.  **4.5 Physical layer current loop interface**  Type of signal: 20 mA (CL interface in accordance with EN 62056-21:2002, 4.1 with galvanic separation).  Power supply: on the heat meter side, the interface shall be passive. The readout device supplies the necessary power.  Connections: via terminals or suitable connectors.  **4.6 Physical layer Local Bus**  The Local Bus is an alternative to the M-Bus. It is restricted to small installations (Mini installation/ meter cluster according to EN 13757-2) and optimized for special battery-driven masters. It does not support meter power supply from the bus. Note that this interface is not compatible with M-Bus masters according to EN 13757-2. Its physical layer is described in EN 13757-6.  **5 Link layer**  **5.1 Link layer optical interface**  **5.1.1 Link layer optical interface with the EN 13757-2 protocol**  If the optical interface is used with the EN 13757-2 protocol, a wake-up message can be sent after every idle time of > 330 bit times to the heat meter. The wake up message consists of zeroes and ones alternating at the desired baud rate for a duration of (2,2 ± 0,1) s. After an idle time of 33 bit times to 330 bit times, the communication can start.  **5.1.2 Link layer optical interface with the EN 62056-21 protocol**  The link layer optical interface shall be according to EN 62056-21.  **5.1.3 Link layer optical interface with automatic protocol recognition**  If the user or the handheld unit does not know which of the two alternative protocols a meter uses, it is suggested to use a combined wake-up and recognition sequence as described in the informative Annex C.  **5.2 Link layer of M-Bus and Local Bus**  The link layer of the M-Bus and the Local Bus is described in EN 13757-2. All required functions shall be implemented in a heat meter with an M-Bus or Local Bus connector.  If the readout frequency of the meter is limited either by software or by the battery capacity, the meter documentation shall signal the readout frequency as “x per day”, “y per h” or “z per min” where x, y or z are the number of readouts within the corresponding period allowed by the software without impairing the battery lifetime. Heat meters with unlimited readout frequency do not need such information.  **5.3 Link layer wireless interface**  The link layer wireless interface shall be according to EN 13757-4.  **5.4 Link layer current-loop interface**  The link layer current-loop interface shall be according to EN 62056-21:2002, Clause 4 to Clause 5.  **6 Application layer**  **6.1 Application layer optical interface**  **6.1.1 Protocol modes according to EN 13757-3 for heat meters**  Further details are given in the section on the application layer of the M-Bus.  **6.1.2 Protocol modes according to EN 62056-21 for heat meters**  **6.1.2.1 General**  This protocol may be used for the optical interface.  The basic rules of the protocol are defined in EN 62056-21. Annex B of that document deals with battery operated devices (i.e. some heat meters).  The manufacturer ID (identification) mentioned in EN 62056-21 (three upper case letters) is used for heat meters using this protocol in the same manner. For heat meter manufacturers using the data transmission protocol of EN 13757-3, the EN 62056-21 ID is also used to calculate the ID number described in Clause 6 of this standard. The formula stated in EN 13757-3:2013, 5.6 shall be used (see also Annex B).  EN 62056-21 describes various modes of operation. All main modes "A", "B", "C" and "D" are allowed for heat meters.  **6.1.2.2 Restrictions for heat meters**  The EN 62056-21 protocol shall be used with some restrictions. In some cases, EN 62056-21 offers more than one possibility to perform the communication. For communication with heat meters, only the selection described in the following subclauses shall be used. The selection is consistent with EN 62056-21.  **6.1.2.3 Calculation of block check character**  The calculation of the block check character shall always be used for the data message sent from the heat meter to the readout device.  **6.1.2.4 Syntax diagram**  The syntax described in EN 62056-21:2002, 5.5 shall be used for heat meters as follows:  — the wake-up message can be sent from the hand held unit to the heat meter to activate the communication facilities in the heat meter;  — the data message for heat meters shall start with the STX character and end with the ETX and BCC sequence;  — the data block consists of one or more data lines;  — each data line may contain up to 78 characters and ends with a CR and LF.  **6.1.2.5 Data presentation for heat meter**  EN 62056-21 does not describe the data presentation of the data message. For users of heat meters from different suppliers, the data coding for data readout application is defined. This data coding shall be used for all modes (A, B, C and D) of the EN 62056-21 protocol. In mode C, it is only used for submode a) "Data readout". The data coding for the other submodes b) "Programming mode" and c) "Supplier specific operation" are a matter of special agreement between supplier and user.  The normative Annex B describes the data set and the coding for the readout application of heat meters using this alternative protocol.  **6.2 Application layer M-Bus and Local Bus**  **6.2.1 General**  This protocol of EN 13757-3 is recommended for the M-Bus and the Local Bus interface. It can be used for the optical interface alternatively and in this case, the heat meter shall be marked with a label “M-Bus” identifying the protocol. Alternatively, the application layer of EN 13757-1 may also be used.  **6.2.2 Coding of data records**  Of EN 13757-3 only the variable data structure with low byte first multibyte-elements (CI = 72 h) shall be used.  **7 Application**  **7.1 General**  The application layer (Clause 6) describes how to code telegrams and data elements. The quoted standards contain many different options for different applications. This clause describes which minimum function of the quoted standards shall be implemented in a heat meter according to this standard.  **7.2 Physical layer**  As a minimum, two baud rates of 300 baud and 2 400 baud shall be implemented. If the heat meter does not support automatic baud rate detection, the commands for baud rate switching and fallback shall be implemented.  **7.3 Link layer**  A heat meter shall support both the primary and the secondary addressing via the link layer. The application shall support the assignment of primary addresses via the M-Bus. All application layer command for managing the secondary addressing mode (including the functions of extended secondary addressing) shall be supported. All application layer commands for managing the secondary address shall be supported. When the user is able to change the secondary address of the meter, the commands for the extended secondary addressing mode shall be supported as well.  **7.4 Application layer**  All readout telegrams shall contain at least the standard header with the meter-ID. The minimum variable data element list shall contain the actual accumulated energy. The default unit shall be the unit  on the meter display. The minimum resolution of the accumulated energy shall be the same as on the meter display. The minimum value actuality shall be 15 min. The minimum readout frequency is the readout of up to 250 meters in a segment once per day.  **7.5 Control applications**  Meter suitable for control applications shall fulfil, in addition to the minimum requirements of 7.4, the requirements of Annex D. The suitability of a heat meter with M-Bus interface for such applications may only be declared (“Suitable for control applications" Annex D) in the meter description if all these requirements are met. |

|  |  |
| --- | --- |
| **A хавсралт**  (мэдээллийн)  Дулааны тоолуурын туршилтын интерфейсийн зөвлөмж Орчин үеийн дулааны тоолуур нь ихэвчлэн маш бага эрчим хүч зарцуулдаг CMOS микропроцессороор тоноглогдсон бөгөөд батерейгаар ажиллах боломжийг олгодог. Энэ төрлийн тоолуурыг турших, тохируулах нь огт өөр арга барилыг шаарддаг. Өнөөг хүртэл бараг бүх төрлийн тоолуур нь үйлдвэрлэгчийн тусгай шаардлагыг хангахын тулд өөрийн туршилтын төхөөрөмж шаарддаг. Энэ нь хэд хэдэн төрлийн тоолуурын хэрэглэгчид болон анхны баталгаажуулалтын байгууллагуудад маш төвөгтэй бөгөөд үнэтэй арга юм. Хэрэглэгч хэдий чинээ олон төрлийн дулааны тоолуур суурилуулсан байна төдий чинээ олон туршилтын төхөөрөмж хэрэгтэй болно. Хэд хэдэн метрийн хэмнэлттэй туршилтыг хийх боломжтой байх ёстой бөгөөд одоо байгаа туршилтын өндөрлөг хавтгай дээр хялбар дасан зохицох нь ихээхэн сонирхол татдаг.  Энэ асуудал гарч ирснээс хойш мэргэжилтнүүд үүнийг хүлээн зөвшөөрөх боломжтой шийдлийг судалж байна. Зөвшөөрөгдөх шийдлийн нэг жишээний дэлгэрэнгүйг AGFW FW 203 "Normierter Wärmezähler-Adapter" [3] -д өгсөн болно.  **B хавсралт**  (мэдээллийн)  **Дулааны тоолуурт зориулсан нэмэлт мэдээлэл**  **B.1 EN 62056-21 протоколын талаарх нэмэлт мэдээлэл**  "T" бүлгийн кодын жагсаалт.  Хэрэглэж буй утгуудын тойм:  — "0" = тодорхойлолт (0 төрлийн утгатай зөвхөн холбоотой);  — "1" = идэвхтэй цахилгаан эрчим хүчний нөөц;  — "2" = хуурмаг цахилгаан эрчим хүчний нөөц;  — "3" = нөөцлүүрийн цахилгаан эрчим хүчний нөөц;  — "4" = ашиглагдахгүй;  — "5" = эрчим хүчний нөөц;  — "6" = дулааны тоолуур;  — "7" = хийн тоолуур;  — "8" = усны тоолуур;  — "9" = тодорхой таних дугаар эсвэл статусын мэдээлэлд зориулагдсан;  — "F" = тоолуурын алдааг тодорхойлох.  ТАЙЛБАР Энэ жагсаалтыг "VEÖ Pflichtenheft für Tarifgeräte" [4]-с авсан.  **B.2 Өгөгдлийн багц** | **Annex A**  (informative)  Recommendation for heat meter test interface Modern heat meters are mainly equipped with CMOS microprocessors with a very low power consumption, allowing battery operation. Testing and adjusting of this type of meters needs a completely different approach. Until now, almost every meter type needed its own test equipment to handle the manufacturer's specific requirements. This is a very complicated and expensive way for users of several types of meters and for initial verification institutes. The more different types of heat meters a user has installed, the more testing equipment he may need. An economical testing of several meters should be possible and an easy adaptation to the existing test bench is of great interest.  Since this problem came up, experts have been researching an acceptable solution to it. Details of one example of an acceptable solution are given in AGFW FW 203, "Normierter Wärmezähler-Adapter" [3].  **Annex B**  (informative)  **Additional information for heat meters**  **B.1 Additional information regarding the EN 62056-21 protocol**  List of "T" group codes.  Overview on values in use:  — "0" = identification (only in connection with value type 0);  — "1" = reserved for electrical energy active;  — "2" = reserved for electrical energy reactive;  — "3" = reserved for electrical energy reserve;  — "4" = not used;  — "5" = reserved for energy;  — "6" = heat meters;  — "7" = gas meters;  — "8" = water meters;  — "9" = reserved for specific identification number or status information;  — "F" = error identification for meters.  NOTE This list is taken from "VEÖ Pflichtenheft für Tarifgeräte" [4]  **B.2 Data set** |

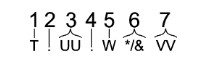
****

**B.1-р зураг — Сигналын чиглэл**



**Figure B.1 — Signal direction**

|  |  |
| --- | --- |
| EN 62056-21:2002-д зөвлөсний дагуу өгөгдлийн багц бүр 5.7 (дээрх диаграммаар харуулсан) нь дараах зүйлээс бүрдэнэ. Үүнд:  — бүдүүвч бүтэцтэй таних дугаар;  — "T" . "UU" . "W" \* "VV" or "T" . "UU" . "W" & "VV";  — "(" утга болон нэгж мэдээллийн урд хилийн тэмдэг болгон;  — "Утга": "(", ")", "\*", "/" болон "!" бусад тохиолдолд хамгийн ихдээ 32 хэвлэгдэх чадвартай тэмдэгт байна; аравтын бутархай (таслал биш) шаардлагатай тохиолдолд оруулна;  — "\*" утга болон нэгжийн хоорондох зааглагч тэмдэгт; нэгж байхгүй бол энэ зааглагчийг ашиглах шаардлагагүй;  — "Нэгж": "(", ")", "/" болон "!"-аас бусад тохиолдолд хамгийн ихдээ 16 хэвлэгдэх чадвартай тэмдэгт байна;  — ")" утга болон нэгжийн мэдээллийн rear boundary тэмдэг.  **B.3 Өгөгдлийн багцын тодорхойлогч дугаарыг кодлох**  **B.3.1 Схемийн бүтэц** | As recommended in EN 62056-21:2002, 5.7 each data set (shown diagrammatically above) consists of:  — an identification number with the schematic structure;  — "T" . "UU" . "W" \* "VV" or "T" . "UU" . "W" & "VV";  — "(" as a front boundary character for the value and unit information;  — "Value": 32 printable characters maximum with the exception of "(", ")", "\*", "/" and "!"; decimal points (not commas) shall be included where applicable;  — "\*" as a separator character between value and unit; this separator is not required if there are no units;  — "Units": 16 printable characters maximum, with the exception of "(", ")", "/" and "!";  — ")" as a rear boundary character for the value and unit information.  **B.3 Coding of the data set identification number**  **B.3.1 Schematic structure** |



**Түлхүүр үг**

1 бүлгийн код, 1 нэг оронтой тоо

2 зааглагч, аравтын таслал

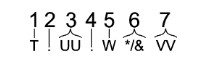
3 бүртгэлийн төрөл, 1 эсвэл 2 нэг оронтой тоо

4 зааглагч, аравтын таслал

5 тарифын тоо, 1 нэг оронтой тоо жишээ нь 1 = тариф 1; 2 = тариф 2 ...9 = тариф 9

7 хуримтлагдсан утгын тоо, 2 нэг оронтой тоо, зөвхөн хадгалагдсан утга байвал ашиглах боломжтой

**B.2-р зураг — Бүдүүвч бүтэц**



**Key**

1 group code, 1 digit

2 separator, decimal point

3 type of register, 1 or 2 digits

4 separator, decimal point

5 number of the tariff, 1 digit e.g. 1 = tariff 1; 2 = tariff 2 ...9 = tariff 9

7 number of pre-stored values, 2 digits, to be used only if the following value is a stored value

**Figure B.2 — Schematic structure**

|  |  |
| --- | --- |
| **B.3.2 “T” бүлэг кодын утга**  Дулааны тоолуурын холбогдох утгууд. Үүнд: тэмдэглэгээ "0", дулааны тоолуурыг тодорхойлох "6", алдааны мэдэгдлийг тодорхойлох "F" байна. "9" кодыг үйлдвэрлэгчийн тусгай статусын мэдээлэлд ашиглаж болно. B.3.7-оос нэмэлт мэдээллийг харна уу.  **B.3.3 “UU” утга, бүртгэлийн код**  "UU" нь хэмжсэн утгыг тодорхойлох нэг эсвэл хоёр оронтой тооноос бүрдэнэ. B.1-р хүснэгтэд заасан тоонуудыг дулааны тоолуурт ашиглана.  Дулааны тоолуур нь багадаа 0, 8 болон 26 гэсэн утгуудыг дамжуулах шаардлагатай. | **B.3.2 Values for “T” group code**  Relevant values for heat meters are: "0" for the identification, "6" to identify a heat meter and "F" to identify an error message. The code "9" can be used for manufacturer specific status information. For additional information refer to B.3.7.  **B.3.3 Values for "UU", register codes**  The "UU" consists of a one or two digit number to identify the measured values. The numbers shown in Table B.1 shall be used for heat meters.  The heat meter shall at least transmit the values for 0, 8 and 26. |

**B.1-р хүснэгт — “UU” утга, бүртгэлийн код**

|  |  |
| --- | --- |
| **Утга** | **Тайлбар** |
| 0 | Тодорхойлохын тулд "0" бүлгийн кодтой холбоно  Тоолуурыг тодорхойлох дугаар (ихэвчлэн EN 13757-3 стандартад заасны дагуу M-Шин-ийy хоёрдогч хаяг).  Утга хамгийн ихдээ 20 тэмдэгтээс бүрдэж болно. |
| 1 | Дахин тохируулах дугаар (багтаамжийн дугаар), 00-оос 99 хүртэлх хоёр оронтой тоо  Чадлын зарцуулалтыг ихэсгэх циклийн дугаар. |
| 4 | Агшин зуурын чадал  Агшин зуур хэмжсэн чадлын зарцуулалт  Тоон утга нь хамгийн ихдээ 6 тэмдэгтээс бүрдэж болно. |
| 6 | Агшин зуурын чадлын хамгийн их утга  Интеграцийн хугацаанд дунджаар хэмжсэн хамгийн их чадлын утга (UU=35)  Тоон утга нь хамгийн ихдээ 6 тэмдэгтээс бүрдэж болно. |
| 8 | Эрчим хүч  Тооцооны утга эрчим хүчний хэрэглээний нийт утга  Тоон утга нь хамгийн ихдээ 9 тэмдэгтээс бүрдэж болно |
| 10 | Дахин тохируулах огноо болон/эсвэл хугацаа  Сүүлийн эхлэх мөчлөгийн цагийн тэмдэг  Тоон утга нь хамгийн ихдээ 19 тэмдэгтээс бүрдэж болно |
| 26 | Эзлэхүүн  Эзлэхүүний зарцуулалтын нийт утга  Тоон утга нь хамгийн ихдээ 9 тэмдэгтээс бүрдэж болно. |
| 27 | Урсгал  Хэмжсэн урсгалын хэмжээний эгшин зуурын утга  Тоон утга нь хамгийн ихдээ 6 тэмдэгтээс бүрдэж болно |
| 28 | Гаралтын температур  Гаралтын температурын агшин зуурын утга  Тоон утга нь хамгийн ихдээ 5 тэмдэгтээс бүрдэж болно. |
| 29 | Оролтын температур  Оролтын температурын агшин зуурын утга  Тоон утга нь хамгийн ихдээ 5 тэмдэгтээс бүрдэж болно. |
| 30 | Температурын өөрчлөлт  Оролтын болон гаралтын температураас тооцоолсон температурын зөрүүний агшин зуурын утга  Тоон утга нь хамгийн ихдээ 6 тэмдэгтээс бүрдэж болно |
| 31 | Үйл ажиллагааны хугацаа  Тоолуурыг цэнэглэх хуримтлагдсан хугацаа  Тоон утга нь хамгийн ихдээ 19 тэмдэгтээс бүрдэж болно |
| 32 | Доголдлын хугацаа  Тоолуурын алдааны төлөвийн үед хуримтлагдсан хугацаа  Тоон утга нь хамгийн ихдээ 19 тэмдэгтээс бүрдэж болно. |
| 33 | Хамгийн их зардал  Интеграцийн хугацаанд дунджаар хэмжсэн хамгийн их урсгалын хурд (UU=35)  Тоон утга нь хамгийн ихдээ 6 тэмдэгтээс бүрдэж болно |
| 34 | Үүссэн огноо болон/эсвэл цаг  Цагийн тэмдэг нь агшин зуурын дээд хүч (UU=6), хамгийн их урсгалын хурд (UU=33), хамгийн их оролтын температур (UU=37) ба хамгийн их гаралтын температур (UU=38) хосолсон  Тоон утга нь хамгийн ихдээ 19 тэмдэгтээс бүрдэж болно. |
| 35 | Нэгтгэх хугацаа  Хэмжсэн чадал (UU=4) болон урсгалын дундаж интервал (UU=27)  Үүссэн дундаж утгуудын хамгийн өндөр нь хамгийн их хүч (UU=6), хамгийн их урсгалын хурд (UU=33), хамгийн их оролтын температур (UU=37) ба гаралтын хамгийн их температур (UU=38) юм.  Тоон утга нь хамгийн ихдээ 19 тэмдэгтээс бүрдэж болно. |
| 36 | Хадгалах огноо болон/эсвэл цаг  Огноо эсвэл цагийн тэмдгийг бусад утгуудтай хослуулан тохируулна уу  Тоон утга нь хамгийн ихдээ 19 тэмдэгтээс бүрдэж болно. |
| 37 | Хамгийн их оролтын температур  Интеграцийн хугацаанд дунджаар хэмжсэн оролтын хамгийн их температур (UU=35)  Тоон утга нь хамгийн ихдээ 5 тэмдэгтээс бүрдэж болно. |
| 38 | Хамгийн их гаралтын температур  Интеграцийн хугацаанд дунджаар хэмжсэн гаралтын хамгийн их температур (UU=35)  Тоон утга нь хамгийн ихдээ 5 тэмдэгтээс бүрдэж болно |
| 39 | Хамгийн их чадалтай үе дэх гаралтын дундаж температур  Гаралтын хэмжсэн температурыг нэгтгэх хугацаанд дунджаар тооцно (UU=35)  Энэ утгыг хамгийн их чадалтай (UU=6) харгалзах интеграцийн интервалд тооцно.  Тоон утга нь хамгийн ихдээ 5 тэмдэгтээс бүрдэж болно. |
| 40 | Хамгийн их урсгалын үед гарах дундаж температур  Интеграцийн хугацааны дундаж хэмжсэн гаралтын температур (UU=35)  Энэ утгыг хамгийн их урсгалтай (UU=37) харгалзах интеграцийн интервалд тооцно.  Тоон утга нь хамгийн ихдээ 5 тэмдэгтээс бүрдэж болно. |
| 41 | Агшин зуурын нэмэлт температур  Температурыг хэмжих нэмэлт байршлын үнэ цэнэ  Заавал хэмжих газар нь оролтын температур (UU=29) ба гаралтын температур (UU=28) юм.  Тоон утга нь хамгийн ихдээ 5 тэмдэгтээс бүрдэж болно |
| 42 | Хамгийн их чадлын үед нэмэлт температур  Интеграцийн хугацааны дундаж хэмжсэн нэмэлт температур (UU=35)  Энэ утгыг хамгийн их чадалтай (UU=6) харгалзах интеграцийн интервалд тооцно.  Тоон утга нь хамгийн ихдээ 5 тэмдэгтээс бүрдэж болно. |
| 43 | Хамгийн их урсгалын үед нэмэлт температур  Интеграцийн хугацааны дундаж хэмжсэн нэмэлт температур (UU=35)  Энэ утгыг хамгийн их урсгалтай (UU=37) харгалзах интеграцийн интервалд тооцно.  Тоон утга нь хамгийн ихдээ 5 тэмдэгтээс бүрдэж болно. |
| 44 | Хамгийн их урсгалын үед дундаж хүч  Интеграцийн хугацаанд дунджаар хэмжсэн агшин зуурын хүч (UU=35)  Энэ утгыг хамгийн их урсгалтай (UU=37) харгалзах интеграцийн интервалд тооцно.  Тоон утга нь хамгийн ихдээ 5 тэмдэгтээс бүрдэж болно. |
| 45 | Хамгийн их чадлын үеийн дундаж урсгал  Интеграцийн хугацаанд дунджаар хэмжсэн агшин зуурын хүч (UU=35)  Энэ утгыг хамгийн их чадалтай (UU=6) харгалзах интеграцийн интервалд тооцно.  Тоон утга нь хамгийн ихдээ 5 тэмдэгтээс бүрдэж болно. |
| 50 | M-Шин үндсэн хаяг  EN 13757-2 стандартын дагуу M-автобусны үндсэн хаяг  Тоон утга нь хамгийн ихдээ 3 тэмдэгтээс бүрдэж болно. |
| 51 | М-Шин-ийн хоёрдогч хаяг  EN 13757-3 стандартын дагуу M-автобусны хоёрдогч хаяг  Тоон утга нь хамгийн ихдээ 8 тэмдэгтээс бүрдэж болно. |
| 52 | Төхөөрөмжийн хаяг  Тоолуур хэрэглэгчдэд зориулсан нэмэлт тоолуур таних  Тоон утга нь нэгжгүйгээр хамгийн ихдээ 32 тэмдэгтээс бүрдэж болно |
| 53 | Серийн дугаар  Тоолуур үйлдвэрлэгчээс өгсөн тоолуурын тодорхойлолт  Тоон утга нь хамгийн ихдээ 12 тэмдэгтээс бүрдэж болно. |
| 54 | Тоолуурын төрөл  Тоолуурын төрлийг тодорхойлох үнэ цэнэ (үйлдвэрлэгч ба хэрэглэгчийн хооронд тохиролцсон)  Тоон утга нь нэгжгүйгээр хамгийн ихдээ 32 тэмдэгтээс бүрдэж болно. |
| 55 | Тооцооны төрөл  Тооцооны төрлийг тодорхойлох үнэ цэнэ (үйлдвэрлэгч ба хэрэглэгчийн хооронд тохиролцсон)  Тоон утга нь нэгжгүйгээр хамгийн ихдээ 32 тэмдэгтээс бүрдэж болно. |
| 56 | Дэлгэцийн загвар  Дэлгэцийн горимыг тодорхойлох үнэ цэнэ (үйлдвэрлэгч ба хэрэглэгчийн хооронд тохируулсан)  Тоон утга нь нэгжгүйгээр хамгийн ихдээ 32 тэмдэгтээс бүрдэж болно. |
| 57 | Багажийн заалтын горим  Багажийн заалтын горимыг тодорхойлох утга (үйлдвэрлэгч болон хэрэглэгчийн хооронд зохицуулсан)  Тоон утга нь нэгжгүйгээр хамгийн ихдээ 32 тэмдэгтээс бүрдэж болно. |
| 60 | Суурилуулалтын сайт  Энэ утга нь суулгах газрыг заана: оролт эсвэл гаралт.  Тоон утга нь нэгжгүй нэг тэмдэгтээс бүрдэж болно: утга F (оролтын) эсвэл R (гаралтын). |
| 61 | Хэмжлийн хүрээ  The value indicates the nominal flow rate of the meter.  The numerical value may consist of maximum 6 characters |
| 62 | Системийн хугацаа  Мэдээлэл дамжуулах үед тоолуурын системийн хугацаа.  Цагийн формат хамгийн ихдээ 19 тэмдэгтээс бүрдэж болно |
| 63 | Системийн өгөгдөл  Мэдээлэл дамжуулах үед тоолуурын системийн огноо.  Цагийн формат хамгийн ихдээ 19 тэмдэгтээс бүрдэж болно. |
| 64 | Хадгалах жил бүр тогтсон огноо  Жилд хадгалах тоолуурын огноог тохируулах  Цагийн формат хамгийн ихдээ 19 тэмдэгтээс бүрдэж болно. |
| 65 | Хадгалах сар бүр тогтмол өдөр  Сар бүр хадгалах тоолуурын огноог тохируулах  Цагийн формат хамгийн ихдээ 19 тэмдэгтээс бүрдэж болно. |
| 66 | Тохируулах огноо  Тоолуур дээрх хамгийн сүүлийн параметрийн тохиргооны огноо  Цагийн формат хамгийн ихдээ 19 тэмдэгтээс бүрдэж болно |
| 67 | Тооцоолуурыг дахин тохируулах  Дахин эхлүүлэх мөчлөгийн тоо  Тоон утга нь хамгийн ихдээ 8 тэмдэгтээс бүрдэж болно. |
| 68 | Багажийн заалтын тооцоолуур  Өгөгдлийн багажийн заалтын тоо  Тоон утга нь хамгийн ихдээ 8 тэмдэгтээс бүрдэж болно. |
| 69 | Импульсийн утга  Импульсийн гаралтын эрчим хүчний хэмжээ эсвэл эзэлхүүн  Тоон утга нь хамгийн ихдээ 8 тэмдэгтээс бүрдэж болно. |
| 70 | Туршилтын эзлэхүүний горим  Туршилтын горимын үед эзлэхүүний хэрэглээний нийт утга  Туршилтын горимын хэмжилтийг шалгалт тохируулга, тохируулга хийхэд ашигладаг.  Тоон утга нь хамгийн ихдээ 9 тэмдэгтээс бүрдэж болно. |
| 71 | Туршилтын урсгалын горим  Туршилтын горимын үед хэмжсэн урсгалын хурдны агшин зуурын утга  Тоон утга нь хамгийн ихдээ 6 тэмдэгтээс бүрдэж болно. |
| 72 | Туршилтын горимын гаралтын температур  Туршилтын горимын үед гаралтын температурын агшин зуурын утга  Тоон утга нь хамгийн ихдээ 5 тэмдэгтээс бүрдэж болно. |
| 73 | Туршилтын горимын оролтын температур  Туршилтын горимын үед оролтын температурын агшин зуурын утга  Тоон утга нь хамгийн ихдээ 5 тэмдэгтээс бүрдэж болно |
| 74 | Туршилтын горимын температурын зөрүү  Туршилтын горимын температурын зөрүүний агшин зуурын утга  Тоон утга нь хамгийн ихдээ 6 тэмдэгтээс бүрдэж болно |
| 75 | Туршилтын горимын чадал  Туршилтын горимын үед агшин зуур хэмжсэн цахилгаан зарцуулалт  Тоон утга нь хамгийн ихдээ 6 тэмдэгтээс бүрдэж болно. |
| 76 | Туршилтын эрчим хүчний горим  Туршилтын горимд зарцуулсан эрчим хүчний нийт утга  Тоон утга нь хамгийн ихдээ 9 тэмдэгтээс бүрдэж болно. |
| 77 | Туршилтын горимын масс  Туршилтын горимын үед агшин зуур хэмжсэн массын урсгал  Тоон утга нь хамгийн ихдээ 9 тэмдэгтээс бүрдэж болно |
| 78 | Туршилтын хугацаа  Туршилтын горим дахь туршилтын мөчлөгийн үргэлжлэх хугацаа  Цагийн формат хамгийн ихдээ 19 тэмдэгтээс бүрдэж болно |

**Table B.1 — Values for "UU", register codes**

|  |  |
| --- | --- |
| **Value** | **Explanation** |
| 0 | In connection with group code "0" for identification  Number for meter identification (usually secondary address for M-bus according to EN 13757-3).  The value may consist of maximum 20 characters. |
| 1 | Reset number (storage number), two digits from 00 to 99  Number of power up cycles. |
| 4 | Instantaneous power  Instantaneous measured power consumption  The numerical value may consist of maximum 6 characters. |
| 6 | Maximum value of instantaneous power  Maximum measured power value averaged over integration time (UU=35)  The numerical value may consist of maximum 6 characters. |
| 8 | Energy  Total value for billing value energy consumption  The numerical value may consist of maximum 9 characters |
| 10 | Date and/or time of last reset  Time stamp of last power up cycle  Time format may consist of maximum 19 characters |
| 26 | Volume  Total value for volume consumption  The numerical value may consist of maximum 9 characters. |
| 27 | Flow  Instantaneous value of measured flow rate  The numerical value may consist of maximum 6 characters |
| 28 | Outlet temperature  Instantaneous value of outlet temperature  The numerical value may consist of maximum 5 characters. |
| 29 | Inlet temperature  Instantaneous value of inlet temperature  The numerical value may consist of maximum 5 characters. |
| 30 | Temperature difference  Instantaneous value of temperature difference calculated from inlet and outlet temperature  The numerical value may consist of maximum 6 characters |
| 31 | Operation time  Accumulated power up time of the meter  Time format may consist of maximum 19 characters |
| 32 | Fault time  Accumulated time during error states of the meter  Time format may consist of maximum 19 characters. |
| 33 | Maximum flow rate  Maximum measured flow rate averaged over integration time (UU=35)  The numerical value may consist of maximum 6 characters |
| 34 | Date and/or time of occurrence  Time stamp in combination with maximum instantaneous power (UU=6), maximum flow rate (UU=33), maximum inlet temperature (UU=37) and maximum outlet temperature (UU=38)  Time format may consist of maximum 19 characters. |
| 35 | Integration time  Averaging interval for measured power (UU=4) and flow (UU=27)  The highest of the resulting averaged values are maximum power (UU=6), maximum flow rate (UU=33), maximum inlet temperature (UU=37) and maximum outlet temperature (UU=38).  Time format may consist of maximum 19 characters. |
| 36 | Date and/or time of storage  Set date or time stamp in combination with other values  Time format may consist of maximum 19 characters. |
| 37 | Maximum inlet temperature  Maximum measured inlet temperature averaged over integration time (UU=35)  The numerical value may consist of maximum 5 characters. |
| 38 | Maximum outlet temperature  Maximum measured outlet temperature averaged over integration time (UU=35)  The numerical value may consist of maximum 5 characters |
| 39 | Average outlet temperature during maximum power  Measured outlet temperature averaged over integration time (UU=35)  This value is calculated in the integration interval that corresponds to maximum power (UU=6).  The numerical value may consist of maximum 5 characters. |
| 40 | Average outlet temperature during maximum flow  Measured outlet temperature averaged over integration time (UU=35)  This value is calculated in the integration interval that corresponds to maximum flow (UU=37).  The numerical value may consist of maximum 5 characters. |
| 41 | Instantaneous additional temperature  Value of additional temperature measurement location  The mandatory measurement locations are inlet temperature (UU=29) and outlet temperature (UU=28).  The numerical value may consist of maximum 5 characters |
| 42 | Additional temperature during maximum power  Measured additional temperature averaged over integration time (UU=35)  This value is calculated in the integration interval that corresponds to maximum power (UU=6).  The numerical value may consist of maximum 5 characters. |
| 43 | Additional temperature during maximum flow  Measured additional temperature averaged over integration time (UU=35)  This value is calculated in the integration interval that corresponds to maximum flow (UU=37).  The numerical value may consist of maximum 5 characters. |
| 44 | Average power during maximum flow  Measured instantaneous power averaged over integration time (UU=35)  This value is calculated in the integration interval that corresponds to maximum flow (UU=37).  The numerical value may consist of maximum 5 characters. |
| 45 | Average flow during maximum power  Measured instantaneous flow rate averaged over integration time (UU=35)  This value is calculated in the integration interval that corresponds to maximum power (UU=6).  The numerical value may consist of maximum 5 characters. |
| 50 | M-Bus primary address  Primary address for M-bus according to EN 13757-2  The numerical value may consist of maximum 3 characters. |
| 51 | M-Bus secondary address  Secondary address for M-bus according to EN 13757-3  The numerical value may consist of maximum 8 characters. |
| 52 | Device address  Additional meter identification for meter customer  The numerical value may consist of maximum 32 characters without unit |
| 53 | Serial number  Meter identification provided by meter manufacturer  The numerical value may consist of maximum 12 characters. |
| 54 | Meter type  Value for identification of meter type (arranged between manufacturer and user)  The numerical value may consist of maximum 32 characters without unit. |
| 55 | Type of billing  Value for identification of billing type (arranged between manufacturer and user)  The numerical value may consist of maximum 32 characters without unit. |
| 56 | Display mode  Value for identification of display mode (arranged between manufacturer and user)  The numerical value may consist of maximum 32 characters without unit. |
| 57 | Readout mode  Value for identification of readout mode (arranged between manufacturer and user)  The numerical value may consist of maximum 32 characters without unit. |
| 60 | Installation site  This value indicates the installation site: inlet or outlet.  The numerical value may consist of one character without unit: value F (inlet) or R (outlet). |
| 61 | Measurement range  The value indicates the nominal flow rate of the meter.  The numerical value may consist of maximum 6 characters |
| 62 | System time  System time of the meter at data transmission.  Time format may consist of maximum 19 characters |
| 63 | System date  System date of the meter at data transmission.  Time format may consist of maximum 19 characters. |
| 64 | Fixed yearly date for storage  Set date of the meter for yearly storage  Time format may consist of maximum 19 characters. |
| 65 | Fixed monthly day for storage  Set date of the meter for monthly storage  Time format may consist of maximum 19 characters. |
| 66 | Setup date  Date of latest parameter settings at the meter  Time format may consist of maximum 19 characters |
| 67 | Reset counter  Number of power up cycles  The numerical value may consist of maximum 8 characters. |
| 68 | Readout counter  Number of data readouts  The numerical value may consist of maximum 8 characters. |
| 69 | Pulse value  Quantity of energy or volume per pulse output  The numerical value may consist of maximum 8 characters. |
| 70 | Test mode volume  Total value for volume consumption during test mode  Test mode measurements are used for calibration and adjustment.  The numerical value may consist of maximum 9 characters. |
| 71 | Test mode flow  Instantaneous value of measured flow rate during test mode  The numerical value may consist of maximum 6 characters. |
| 72 | Test mode outlet temperature  Instantaneous value of outlet temperature during test mode  The numerical value may consist of maximum 5 characters. |
| 73 | Test mode inlet temperature  Instantaneous value of inlet temperature during test mode  The numerical value may consist of maximum 5 characters |
| 74 | Test mode temperature difference  Instantaneous value of temperature difference during test mode  The numerical value may consist of maximum 6 characters |
| 75 | Test mode power  Instantaneous measured power consumption during test mode  The numerical value may consist of maximum 6 characters. |
| 76 | Test mode energy  Total value for energy consumption during test mode  The numerical value may consist of maximum 9 characters. |
| 77 | Test mode mass  Instantaneous measured mass flow during test mode  The numerical value may consist of maximum 9 characters |
| 78 | Test time  Duration of test cycle in test mode  Time format may consist of maximum 19 characters |

|  |  |
| --- | --- |
| **B.3.4 "W" утга, тарифын дугаар**  "W" нь нэг цифрээс бүрдэнэ. Дулааны тоолуур нь зөвхөн нэг тарифтай бол гол зааглагч (аравтын цэг) болон цифрийг орхигдуулна. Дулааны тоолуур нь 9 хүртэлх тарифтай (1-ээс 9 хүртэлх) байж болно.  **B.3.5 Хуримтлагдсан утгуудад "\*/&" болон "VV"-г ашиглах**  Өгөгдлийн багцыг кодлох энэхүү дарааллыг хуримтлагдсан утгуудад ашигладаг. Тоон утгыг дулааны тоолуур нийлүүлэгч болон хэрэглэгчийн хооронд тохиролцсон байх ёстой.  Мөн энэ дарааллыг хугацааны тэмдэглэгээ болон халаалтын үйл явцын нэг эсвэл түүнээс олон утгын хоорондын хамаарлыг баримтжуулахад ашиглаж болно. Хэрэв дулааны тоолуур нь тодорхой хугацаанд зарим утгыг хадгалдаг бол "VV"-ийн ижил утгатай хадгалах, үүсэх гэх мэт харгалзах хугацааг дамжуулна.  — "\*" хэрэв хуримтлагдсан утгыг автоматаар дахин тохируулах тохиолдолд гол зааглагч болгон ашигладаг;  — "&" хэрэв хуримтлагдсан утгыг гар аргаар тохируулсан бол дахин тохируулахдаа гол зааглагчийг ашиглана;  — "VV" хуримтлагдсан утгын тоо; дулааны тоолуурын өмнө нь хадгалагдсан утга нь 99-өөс их байх бололцоотой.  Хэрэв дулааны тоолуур нь хуримтлагдсан байгууламжгүй бол бүх дарааллыг хүлээн авахгүй.  **B.3.6 Өгөгдлийн багцын нэгжийг кодлох**  Дамжуулсан утга нь нэгжтэй бол түүнийг "\*"-ээр зааглаж, B.2-р хүснэгтэд үзүүлсний дагуу кодлоно. | **B.3.4 Values for "W", number of the tariff**  The "W" consists of one digit. If the heat meter has only one tariff, the leading separator (decimal point) and the digit shall be omitted. A heat meter can have up to 9 tariffs (1 to 9).  **B.3.5 Use of "\*/&" and "VV" for prestored values**  This sequence of the data set coding is used for prestored values. The meaning of the numbers is to be agreed between the supplier of the heat meter and the user.  The sequence can also be used to document the relationship between a time stamp and one or more values of the heating process. If a heat meter stores some values at a specific time, it shall transmit the corresponding time of storage, occurrence, etc. with the same value of "VV".  — "\*" is used as a leading separator if the reset of the prestored value is triggered automatically;  — "&" is used as an alternative leading separator if the reset of the prestored values is done manually;  — "VV" is the number of the prestored value; a heat meter can have up to 99 prestored values.  If the heat meter has no prestorage facilities, the whole sequence shall be omitted.  **B.3.6 Coding of the unit in the data set**  If the transmitted value has a unit, it is separated by a "\*" and shall be coded as shown in Table B.2: |

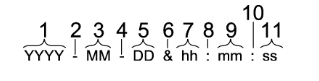
**B.2-р хүснэгт — Өгөгдлийн багцын нэгжийг кодлох**

|  |
| --- |
| **Эрчим хүч: Температур:** |
| Ж" Жоуль "C" Degree Celsius  "кЖ" килоЖоуль  "МЖ" мегаЖоуль  "ГЖ" Гигажоуль  "Втц" Ватт цаг  "кВт" КилоВатт цаг  "мВт" МегаВатт цаг  "ГВт" ГигаВатт цаг  **Эзэлхүүн: Чадал:** |
| "мл" миллилитр "Вт" Ватт  "л" литр "кВт" Киловатт  "м3" метр куб "мВт" Мегаватт  "гВт" Гигаватт  **Он сар болон/эсвэл өдөр: Он сар болон/эсвэл өдөр:** |
| "Ө" Өдөр "с" секунд  "С" Сар "м" минут  "Ж" Жил "ц" цаг  **Урсгал: Урсгалын хэмжээ:** |
| "л/с" секундэд литр "кгс" килограм секунд  "л/м" минутанд литр "кгм" килограм минут  "л/ц" цагт литр "кгц" килограм цаг  "м3/цаг" цагт метр куб |

**Table B.2 — Coding of the unit in the data set**

|  |
| --- |
| **Energy: Temperature:** |
| J" Joule "C" Degree Celsius  "kJ" Kilojoule  "MJ" Megajoule  "GJ" Gigajoule  "Wh" Watt hours  "kWh" Kilowatt hour  "MWh" Megawatt hour  "GWh" Gigawatt hour  **Volume: Power:** |
| "ml" Millilitre "W" Watt  "l" Litre "kW" Kilowatt  "m3" Cubic metre "MW" Megawatt  "GW" Gigawatt  **Time and/or Date: Time and/or Date:** |
| "D" Day "s" Second  "M" Month "m" Minute  "Y" Year "h" Hour  **Flow: Mass flow:** |
| "lps" Litre per second "kgps" Kilogram per second  "lpm" Litre per minute "kgpm" Kilogram per minute  "lph" Litre per hour "kgph" Kilogram per hour  "m3ph" Cubic metre per hour |

|  |  |
| --- | --- |
| **B.3.7 Өгөгдлийн багц дахь утгыг кодлох**  Дээрх утга нь хэмжсэн эсвэл тооцоолсон утгыг илэрхийлнэ. Энэ нь үйлдвэрлэгчийн тусгай статусын мэдээлэл, алдааны мэдэгдэл эсвэл огноо болон/эсвэл хугацааны тэмдэглэгээг агуулсан байж болно.  **B.3.8 Хэмжсэн утгыг кодлох**  Хэмжсэн утгыг 1-ээс 32 тоон тэмдэгтээр илэрхийлнэ. Дулааны тоолуурын хамгийн их тэмдэгт нь бүртгэлийн кодоос хамаарна.  **B.3.9 Алдааны мэдээг кодлох**  Дараах заасан тоогоор алдааг илэрхийлнэ. Үүнд:  — "0" алдаагүй;  — "1" зөвхөн гадаад алдаа;  — "2" гадаад болон дотоод нэгэн зэрэг гарах алдаа;  — "3" зөвхөн дотоод алдаа;  — "4" дараа ашиглахаар нөөцөлсөн;  — "5" урсгалын алдаа;  — "6" оролтын температур мэдрэгч тасалдсан;  — "7" оролтын температурын датчик богино холболт;  — "8" гаралтын температур мэдрэгч тасалдсан;  — "9" гаралтын температурын датчик богино холболт.  Хэд хэдэн алдааг зааглагч болгон "&" тэмдэгтээр нэг мэдээнд багтааж болно. Алдааны мэдэгдэлд нэгж байхгүй байна.  **B.3.10 Огноо болон/эсвэл хугацааны тэмдэглэгээг кодлох**  Огноо болон/эсвэл хугацааны тэмдэглэгээ нь дараах ерөнхий бүтцийн дагуу байна. Үүнд: | **B.3.7 Coding of the value in the data set**  The value represents the measured or calculated value. It can contain manufacturer specific status information, an error message or a date and/or time stamp.  **B.3.8 Coding of the measured value**  The measured value is represented by 1 to 32 numeric characters. For heat meters, the maximum number of characters depends on the register code.  **B.3.9 Coding of the error message**  The following numbers represent the indicated errors:  — "0" no error;  — "1" only external error;  — "2" external and internal error simultaneously;  — "3" only internal error;  — "4" reserved for later use;  — "5" flow error;  — "6" inlet temperature probe interrupted;  — "7" inlet temperature probe short circuit;  — "8" outlet temperature probe interrupted;  — "9" outlet temperature probe short circuit.  Several errors can be packed in one message by "&" as a separator. The error message has no unit.  **B.3.10 Coding of the date and/or time stamp**  The date and time stamp has the following general structure: |



**Түлхүүр үг**

1 жил (жишээ нь 1991) 2 “-“ зааглана

3 01-ээс 12 сар

4 “-“ зааглана

5 01-ээс 31 өдөр

6 “&” зааглана

7 00-ээс 23 цаг

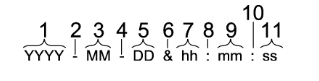
8 “:” зааглана

9 00-ээс 59 минут

10 “:” зааглана

11 00-ээс 59 секунд

**B.3-р зураг — Огноо болон/эсвэл хугацааны тэмдэглэгээг кодлох**



**Key**

1 year (e.g. 1991) 2 “-“ as a separator

3 month, 01 to 12

4 “-“ as a separator

5 day, 01 to 31

6 “&” as a separator

7 hour, 00 to 23

8 “:” as a separator

9 minute, 00 to 59

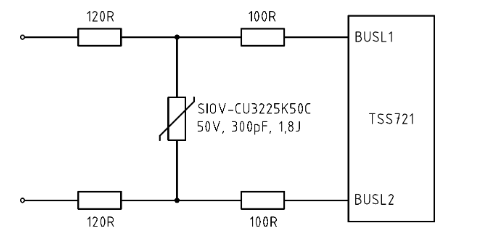
10 “:” as a separator

11 second, 00 to 59

**Figure B.3 — Coding of the date and/or time stamp**

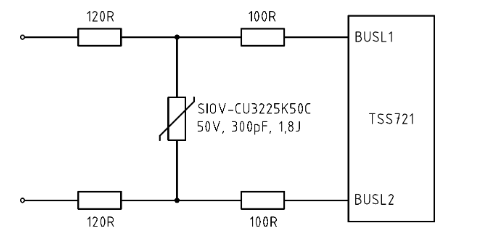
|  |  |
| --- | --- |
| Огноо болон/эсвэл хугацааны тэмдэглэгээг агуулсан өгөгдлийн багцын зарим жишээ:  — a relative time elapsed since any last event (дахин тохируулах эсвэл дахин эхлүүлэх гэх мэт.):  — 6.31 (4 711 \* цаг) = үйл ажиллагааны хугацаа 4 711 цаг;  — 6.35 (15 \* минут) = нэгтгэх хугацаа 15 минут.  Энэ тохиолдолд зөвхөн нэг нэгжийг хэрэглэнэ. Нэгжийг зааж өгнө. Ямар ч хугацааны нэгжийг ашиглаж болно.  — өдрийн үнэмлэхүй хугацаа:  6.34 (11:55:00) = тохиох хугацаа (жишээ нь хамгийн их утга).  ":" зааглагч нь хугацааны утгыг тэмдэглэнэ. Нэгж байх шаардлагагүй. Утга нь дор хаяж цаг, минутаас бүрдэнэ. Хоёр дахь ":" тусгаарлагч болон секундын утга нь сонголттой.  — үнэмлэхүй огноо:  6.36 (1991-12-24) = хадгалах хугацаа.  "-" зааглагч нь хугацааны утгыг тэмдэглэнэ. Нэгж байх шаардлагагүй. Энэ нь огнооны тэмдэглэгээнд зөвшөөрөгдсөн цорын ганц огнооны формат юм.  — үнэмлэхүй огноо болон хугацааны тэмдэглэгээ:  6.10 (1991-12-24&11:55:00) = хамгийн сүүлд дахин тохируулах хугацаа.  "&" зааглагч нь огноо болон хугацааны тэмдэглэгээний утгыг тэмдэглэнэ. Стандарт форматад огноо нь "&" тэмдэгтийн өмнө байх ба хугацаа ард нь байна. Сүүлийн ":" зааглагч болон секундийг сонголтоор бичнэ. Нэгж байх шаардлагагүй.  B.3.11 Холбогдох утгуудын танилцуулга  Хэрэв "VV"-ийн утга бүхий халаалтын үйл явцын хугацаа, огноо болон утгын хоорондын хамаарлыг баримтжуулах боломжгүй бол протоколд үүнийг кодлох өөр горимыг санал болгодог.  Энэ тохиолдолд дулааны тоолуур дараах дарааллын дагуу өгөгдлийн багцийг илгээнэ. Үүнд:  a) нэгдүгээрт, зарласан хугацааны одоогийн бүх өгөгдлийн багц болон хамааралгүй өгөгдлийн багцыг илгээнэ;  b) дараа нь холбогдох өгөгдлийн багцтай орныг нэг буюу хэд хэдэн цагийн тэмдэглэгээг (дахин тохируулах хугацаа болон хадгалах хугацаа эсвэл зөвхөн хадгалах хугацаа гэх мэт) илгээж нээнэ;  c) дараа нь энэ/тэр цаг(ууд)-тай холбогдох бүх өгөгдлийн багцыг илгээнэ;  d) орон нь холбогдох өгөгдлийн багцын шинэ орныг нээх шинэ хугацааны тэмдэглэгээгээр төгсдөг эсвэл өгөгдлийн дамжуулалтыг дуусгахын тулд ETX болон BCC тэмдэгтээр төгсдөг.  **C Хавсралт**  (мэдээллийн)  **Автомат протокол илрүүлэх болон оптик интерфэйсийг сэргээх**  **C.1 Танилцуулга**  Энэхүү хавсралтад доор дурдсан нөхцөлд дулааны тоолууртай оптик интерфейсээр холбогдох аргыг тайлбарлана. Үүнд:  — дулааны тоолуур нь бодит оптик интерфэйстэй;  — энэхүү оптик интерфэйс дээрх өгөгдлийн протокол тодорхойгүй байна;  — өгөгдлийн протокол нь дараах протоколуудын нэг нь байна: EN 62056-21 эсвэл EN 13757-2;  — дамжуулах хурд нь 300 эсвэл 2 400 бауд байна. Тоолуур нь хурдыг автоматаар илрүүлэх төхөөрөмжтэй бол бусад дамжуулалтын хурдыг зөвшөөрнө.  Тусдаа дэд зүйлүүдэд EN 13757-2 ба EN 62056-21 стандартын хэрэглээг тайлбарласан болно.  Доор өгөгдсөн хайлтын процедурыг ашигласнаар унших төхөөрөмж нь тоолуурыг илрүүлэх чадвартай байх болно.  **C.2 EN 13757-2 протоколыг турших**  a) Багажийн заалтын төхөөрөмжийн параметрийг EN 13757-2 протокол (8E1) болон 2 400 дамжуулалтын хурдаар гүйцэтгэнэ.;  b) 5.2-т заасны дагуу сэрээх мессеж дамжуулах ажлыг гүйцэтгэнэ;  c) SND \_NKE дамжуулалтыг гүйцэтгэнэ;  d) Үүний үр дүн нь нэг юм:  1) тоолуураас ACKN хүлээн авдаг (E5h), эсвэл  2) Багажийн заалтын төхөөрөмж дээр хугацаа хэтэрсэн нөхцөл бий.  d) 1) тохиолдолд хайлтын горим дуусна. Харилцааг хурдасгахын тулд илүү өндөр дамжуулах хурдыг туршихыг зөвлөж байна, жишээлбэл a)-аас d) хүртэлх алхмуудыг илүү өндөр дамжуулах хурдаар давтах.  d) 2) тохиолдолд 300 бадын дамжуулах хурдтайгаар a)-аас d) хүртэлх алхамыг давтах шаардлагатай.  Хэрэв 300 бадын дамжуулах хурдад алдаа гарсан бол C.3-д заасны дагуу EN 62056-21 протоколыг туршиж үзэх шаардлагатай.  **C.3 EN 62056-21 протоколыг туршиh**  a) Багажийн заалтын төхөөрөмжийн параметрийг EN 62056-21 протокол (7E1) ба 2 400 бадын дамжуулах хурдаар гүйцэтгэнэ.;  b) EN 62056-21:2002-ын Б Хавсралтын дагуу сэрээх мессежийг дамжуулна.;  c) Хаяглах сонголтгүйгээр хүсэлтийн мэдээллийг дамжуулах: / ? ! <CR> <LF>;  d) Үүний үр дүн нь нэг:  1) тоолуурыг таних мэдээлэл (/ XXX Z W … <CR> <LF>) тоолуураас ирсэн; эсвэл  2) Багажийн заалтын төхөөрөмж дээр хугацаа хэтэрсэн нөхцөл бий.  d) 1) тохиолдолд хайлтын үйл ажиллагаа дуусна.  d) 2) тохиолдолд a)-аас d) хүртэлх алхмуудыг 300 бадын дамжуулах хурдтайгаар давтах шаардлагатай.  e) Үүний үр дүн нь нэг:  1) тоолуурыг таних мэдээлэл (/ XXX Z W … <CR> <LF>) тоолуураас ирсэн; эсвэл  2) Багажийн заалтын төхөөрөмж дээр хугацаа хэтэрсэн нөхцөл бий.  e) 1) тохиолдолд хайлтын процедур амжилттай дууссан;  e) 2) тохиолдолд хайлтын процедур бүтэлгүйтсэн, өөрөөр хэлбэл хэмжих төхөөрөмжид тоолуур холбогдоогүй байна.  **D хавсралт**  (мэдээллийн)  **Удирлагын хэрэглээнд дулааны тоолуур ашиглах**  **D.1 Дулааны тоолуур**  **D.1.1 Ерөнхий зүйл**  Удирдлагын хэрэглээний дулааны тоолуур нь ердийн дулааны тоолуурын бүх стандарт шаардлагыг хангасан байх ёстой. Энэ нь хэмжилтийн нарийвчлалын бүх шаардлагын хувьд ялангуяа үнэн юм. Үүнээс гадна эдгээр стандартын дагуу M-Шин холбооны шаардлагыг хангасан байх ёстой. Бүх хүчинтэй SND\_UD телеграмууд нь үйл ажиллагааны хувьд дэмжигдээгүй байсан ч хүлээн зөвшөөрөгдөх ёстой. SND\_NKE цахилгаан мэдээг хүлээн зөвшөөрөх ёстой. Унших давтамжийг хязгаарлаж болохгүй.  **D.1.2 Хэрэглээний давхарга: өгөгдлийн бүртгэл**  Дулааны тоолуурын RSP\_UD телеграм бүр дор хаяж дараах өгөгдлийн бүртгэлийг агуулсан байх ёстой. Үүнд:  a) оролтын температур: нягтрал нь илүү сайн эсвэл 0,1 ° C-тай тэнцүү;  b) гаралтын температур: нягтрал нь илүү сайн эсвэл 0,1 ° C-тай тэнцүү;  c) урсгал: нягтрал нь илүү сайн буюу qn-ийн 0,2% -тай тэнцүү;  d) хүч: нягтрал нь илүү сайн буюу PNom-ийн 0.2% -тай тэнцүү;  e) статус: EN 13757-3:2013, 5.10-ын хамгийн багадаа ерөнхий статусын байт;  f) нэмэлт утгыг зөвшөөрнө.  Бусад өгөгдөл өөр байж болно. Мэдээллийн бичлэгийн дараалал нь дур зоргоороо байдаг. Дараалсан олон байт телеграм бүхий дулааны тоолуур нь эдгээр шаардлагатай мэдээллийн бүртгэлийг телеграм бүрт дамжуулах ёстой. Эдгээр бүх шаардлагыг хангаж чадах дулааны тоолуур нь програмын сонголт (CI = 50 цаг) болон дараах дэд кодын функцийг үл тоомсорлож болох боловч түүнийг хүлээн авахыг хүлээн зөвшөөрөх ёстой.  Эдгээр шаардлагыг үргэлж автоматаар хангаж чаддаггүй дулааны тоолуур нь дор хаяж CI = 50 цаг (хэрэглээ сонгох) дэд кодыг 51 h (дараагийн байт дээр) хослуулсан тохиолдолд "дэд код бүхий програм сонгох" функцийг дэмжих ёстой. нь хяналтын програмд ашиглагддаг бөгөөд түүний бүх RSP\_UD телеграмууд дээр дурдсан хяналтын холбогдох өгөгдлийг агуулсан байх ёстой.  **D.1.3 Хэрэглээ: өгөгдлийн бодит байдал**  a) Температурын мэдээлэл: ≤ 30 сек;  b) Урсгалын мэдээлэл: хязгаарлагчийн хэрэглээ: ≤ 30 сек;  в) Зохицуулах урсгалын мэдээлэл: Qi ба Qs хоорондох урсгалын утгын хувьд: ≤ 5 сек;  d) Статусын мэдээлэл: ≤ 2 мин  **D.1.4 Хэрэглээний давхарга: зөвшөөрөгдөх өгөгдлийн төрлүүд (DIFs)**  a) Хоёртын: 8, 16, 24 эсвэл 32 бит;  б) BCD: хамгийн их. 2, 4, 6 эсвэл 8 цифр;  c) ASCII, String-Data: зөвшөөрөгдөөгүй;  d) Функцийн төрөл: үргэлж 0 (бодит);  e) Шаардлагатай өгөгдлийн бүртгэлд DIF-өргөтгөл ашиглах ёсгүй, бусад DIF-өргөтгөл бүхий өгөгдлийн бүртгэлийг зөвшөөрнө;  f) Иймд шаардлагатай өгөгдлийн бүртгэлд зориулсан дараах DIF-төрлийг дэмжих ёстой: 1, 2, 3, 4, 9, 0 Ah, 0 Bh, 0 Ch;  g) Удирдлагын програмуудын шинэ хөгжүүлэлтийн хувьд хянагч нь 32 битийн хөвөгч цэгийн өгөгдлийн төрлийг (Өгөгдлийн төрөл H, DIF = 5) дэмжихийг зөвлөж байна.  **D.1.5 Application layer: acceptable units (VIFs)**  a) Температур: бүх зөвшөөрөгдөх нэгж ≤ 0,1 ° C;  b) Урсгал: нарийвчлал нь Qp-ийн 0.2% -иас илүү буюу тэнцүү байх арван л/ц-ийн бүх зөвшөөрөгдөх хүч;  в) Хүч: нягтрал нь PNenn-ийн 0.2% -иас илүү буюу тэнцүү байх арван ваттын бүх зөвшөөрөгдөх чадал;  d) Шаардлагатай өгөгдлийн бүртгэлд VIF-өргөтгөл оруулахыг хориглоно. Бусад өгөгдлийн бүртгэлд VIF-өргөтгөл агуулж болно.  **D.2 Удирдлага**  **D.2.1 Эхний хариултаас өмнө эхэл**  Цахилгаан тасарсан эсвэл бусад хатуу тохиргооны дараа хянагч дараах дарааллыг ашиглана. Үүнд:  a) төлөвийг тэмдэглэхийн тулд автобусны хүчдэлийг идэвхжүүлэх;  б) ≥ 5 секунд хүлээх;  в) ашигласан тоолуур болгонд 300 бадын хурдаар дамжуулна: SND\_UD CI = 0 BBh-тай автобусны дамжуулах хурдыг 2 400 бад болгон тохируулна. Хэрэв хүлээн зөвшөөрөөгүй бол 2 хүртэл удаа давтаж, дараа нь 300 баудаар үргэлжлүүлнэ;  d) бусад тохиолдолд 2400 бадын хурдаар дараах бүх харилцаа холбоо;  д) SND\_NKE илгээнэ үү. Хэрэв хүлээн зөвшөөрөөгүй бол 2 хүртэл удаа давтана, дараа нь хүлээн зөвшөөрөхөөс үл хамааран үргэлжлүүлнэ;  f) CI = 50 цагийн дараа 51-ээр SND\_UD-ээр дамжуулан "Хяналт" дэд кодтой програмыг сонгоно.  h. Нууц үгийн хамгаалалтаар тоолуур идэвхжээгүй бол програмыг дахин тохируулах ажлыг тоолуур хийж болохгүй. Хэрэв хүлээн зөвшөөрөөгүй бол 2 хүртэл удаа давтана, дараа нь хүлээн зөвшөөрөхөөс үл хамааран үргэлжлүүлнэ;  g) REQ\_UD2 ашиглан дулааны тоолуур бүрийг (анхдагч) хаяг руу нь тогтмол унших. Дулааны тоолуур зөв цахилгаанаар хариу өгөхгүй бол хоёр хүртэлх удаа дахин оролдох;  h) амжилттай болоогүй бол c алхамаас эхлэн нийт гурван дахин эхлүүлэх оролдлого хийх;  i) системийн алдааг зохицуулах салбар руу хариу ирээгүй эсвэл ашигтай цахилгаан утас ирээгүй бол.  **D.2.2 Эхний багажийн заалт амжилттай болох хүртэл эхлүүлэх**  a) Холболтын давхаргыг шалгах (паритет, шалгах нийлбэр гэх мэт);  b) Хүрээ, урт, эхлэл/төгсгөлийн байт, хаяг, C талбар, CI талбар = 72 цаг шалгах;  в) Дулааны тоолуурын төлөвийн битүүдийг шалгах;  d) Мэдээллийн сегментийн бүртгэл: боломжит DIF- ба VIF-өргөтгөлүүдийг харгалзан үзэх;  e) Мэдээллийн бүртгэлийн бүх зөвшөөрөгдсөн өгөгдлийн уртыг авч үзэх;  f) Шаардлагатай бүртгэлийг DIF болон VIF-ийн дагуу гаргаж авах;  g) Өгөгдлийг дотоод мэдээллийн формат руу хөрвүүлэх;  h) VIF-ээс нэгж ба аравын хүчийг гаргаж, дотоод хяналтын нэгж рүү хөрвүүлнэ  **E хавсралт**  (мэдээллийн)  M-Шин хэмжигчийг цахилгаан гүйдэл/аянга цахилгаанаас хамгаалах техник. Хүчдэлийн туршилтын ерөнхий шаардлагын дагуу 50 мкс-ийн үргэлжлэх хугацаатай, бага эх үүсвэрийн эсэргүүцэлтэй импульсийн туршилтыг авна. Бүрэлдэхүүн хэсгүүд болон утгыг хамгийн муу тохиолдлын мэдээллийн хуудасны утгуудаас тооцдог. Хамгаалалтын элементүүд нь заасан хамгийн их хүчдэлийн дор хаяж 100 цохилтыг тэсвэрлэх чадвартай гэж үздэг. Шаардлагатай импульсийн ачааллын хувьд бүх резисторууд баталгаатай биш гэдгийг анхаарна уу.  Зөвшөөрөгдөх гүйцэтгэлийн хувьд хамгаалалтын элементүүдийн зарим газрын лавлагааг ашиглахыг зөвлөж байна. Ийм газрын лавлагаагүйгээр зөвхөн дифференциал хүчдэлийг зөвшөөрөх болно. Газардуулгагүй системийг зөвхөн газардуулгын маш сайн тусгаарлалттай, автобусны шугам ба газар тус бүрийн хооронд тэгш хэмтэй бага багтаамжтай терминал төхөөрөмжид ашиглах боломжтой.  TSS721-ийн хувьд 200 Ом-ийн эх үүсвэрийн эсэргүүцэл, 50 μс импульсийн үргэлжлэх хугацаатай 200 В хүртэлх импульсийн хүлцэл хэсэгчлэн шаардлагатай. Эдгээр өгөгдлийг зөвхөн энэ гэр бүлийн ирээдүйн төхөөрөмжөөр хангах боломжтой.  Гадны элементүүдийн хувьд аянгын жинхэнэ нөхцөлийг (импульсийн үргэлжлэх хугацаа 1000 μс хүртэл) хэд хэдэн кВ хүртэл тэсвэрлэх боломжтой.  Бүх жишээнүүдийг хамгаалалтын элемент болгон металл ислийн варистороор хийсэн. Илүү үнэтэй (хагас дамжуулагч төрлийн) хамгаалалтын элементүүд нь ялангуяа хамгаалалтын хоёр дахь түвшинд илүү сайн гүйцэтгэлийг хангаж чадна. Ийм төхөөрөмжүүдийн хувьд стандарт TSS721 нь бас зөвшөөрөгдөх боломжтой. Гэсэн хэдий ч одоогоор TSS721-ийн BUSL оролтууд дээр урт (50 μs/1 000 μs) хэт хүчдэлийн импульсийн талаар хангалттай мэдээлэл байхгүй байгаа тул ийм системийг одоогоор тооцоолох боломжгүй байна.  Санал, тооцоог дараах тохиолдлуудад хийнэ.  a) Төхөөрөмжийн нэгдсэн хамгаалалт, хямд өртөг, жижиг хэмжээтэй (SMD), сайжруулсан TSS721 (200 В, 200 Ом, 50 мкс): | Some examples of data sets containing date and/or time stamp:  — a relative time elapsed since any last event (reset or start-up, etc.):  — 6.31 (4 711 \* h) = operation time 4 711 h;  — 6.35 (15 \* m) = integration time 15 min.  In this case only one unit shall be used. The unit shall be indicated. Any time unit can be used.  — an absolute time of day:  6.34 (11:55:00) = time of occurrence (of a maximum value, etc.).  The ":" separator marks the value as a time. There is no need for a unit. The value shall consist at least of hours and minutes. The second ":" separator and the value of the seconds are optionsal.  — an absolute date:  6.36 (1991-12-24) = time of storage.  The "-" separator marks the value as a date. There is no need for a unit. This is the only date format allowed for a date stamp.  — an absolute date and time stamp:  6.10 (1991-12-24&11:55:00) = time of last reset.  The "&" separator marks the value as a date and time stamp. The date in standard format is in front of the "&" character, the time follows behind it. The last ":" separator and the seconds are optional. There is no need for a unit.  B.3.11 Presentation of related values  If it is not possible to document the relationship between time or date and values of the heating process with the value of "VV", the protocol offers an alternative mode to code it.  In this case, the heat meter shall send the datasets in the following sequence:  a) first, all current datasets of the time of read out and unrelated data sets shall be sent;  b) then a field with related datasets can be opened by sending one or more time stamps (time of reset and time of storage or only the time of storage, etc.);  c) then all datasets which are related to this/those time(s) shall be sent;  d) the field ends with a new time stamp to open a new field of related datasets, or ends with the ETX and BCC character to end the transmission of data.  **Annex C**  (informative)  **Automatic protocol detection and wake-up for the optical interface**  **C.1 Introduction**  This annex describes a way to communicate with a heat meter over the optical interface under the following conditions:  — the heat meter has an active optical interface;  — the data protocol over this optical interface is unknown;  — the data protocol is one of the following protocols: EN 62056-21 or EN 13757-2;  — the transmission speed is either 300 or 2 400 baud. Other transmission baud rates are allowed if the meter has the implementation of automatic speed detection.  Separate subclauses describe the use of EN 13757-2 and EN 62056-21 respectively.  Using the search procedure given below, it is guaranteed that the readout device is capable of detecting the meter:  **C.2 Trying EN 13757-2 protocol**  a) Perform parameterization of the readout device to the EN 13757-2 protocol (8E1) and 2 400 baud transmission speed;  b) Perform the transmission of wake-up message according to Clause 5.2;  c) Perform the transmission of a SND \_NKE;  d) The outcome of this is either that:  1) an ACKN is received from the meter (E5h), or  2) there is a time out condition at the readout device.  In case of d) 1), the search procedure is finished. In order to speed up communication, it is recommended to test for higher baud rates, for example repeating the steps a) through d) with higher baud rates.  In case of d) 2), it is mandatory to repeat step a) through d) with a 300 baud transmission speed.  If there is a failure at 300 baud transmission speed as well, then it is mandatory to try the EN 62056-21 protocol as specified in C.3.  **C.3 Trying the EN 62056-21 protocol**  a) Perform a parameterization of readout device to the EN 62056-21 protocol (7E1) and 2 400 baud transmission speed;  b) Perform the transmission of wake-up message according to Annex B of EN 62056-21:2002;  c) Perform the transmission of a request message without addressing option: / ? ! <CR> <LF>;  d) The outcome of this is either that:  1) an identification message of meter (/ XXX Z W … <CR> <LF>) is received from the meter; or  2) there is a time out condition at the readout device.  In case of d) 1), then the search procedure is finished.  In case of d) 2), then it is mandatory to repeat steps a) through d) with a 300 baud transmission speed.  e) The outcome of this is either that:  1) an identification message of meter (/ XXX Z W … <CR> <LF>) is received from the meter; or  2) there is a time out condition at the readout device.  In case of e) 1), then the search procedure is successfully finished;  In case of e) 2), then the search procedure is finished with failure, i.e. no meter is connected to the readout device.  **Annex D**  (informative)  **Usage of heat meters in control applications**  **D.1 Heat meter**  **D.1.1 General**  Heat meters for control applications shall meet all standard requirements for normal heat meters. This is especially true for all requirements of measurement accuracy. In addition, they should meet the requirements of M-Bus communication according to this standard. All valid SND\_UD telegrams should be acknowledged even if they are functionally not supported. SND\_NKE telegrams should be acknowledged. The readout frequency should not be limited.  **D.1.2 Application layer: data records**  Each RSP\_UD telegram of the heat meter should contain at least the following data records:  a) inlet temperature: resolution better or equal to 0,1 °C;  b) outlet temperature: resolution better or equal to 0,1 °C;  c) flow: resolution better or equal to 0,2 % of qn;  d) power: resolution better or equal to 0,2 % of PNom;  e) status: at least general status byte of EN 13757-3:2013, 5.10;  f) additional values are allowed.  The other data might vary. The sequence of the data records is arbitrary. Heat meters with sequential multibyte telegrams should transmit these required data records in each telegram. Heat meters which can fulfil all these requirements may ignore the function of an application select (CI = 50 h) and the following subcode, but must still acknowledge its reception.  Heat meters which cannot always automatically meet these requirements must support the function of "application select with subcode“ at least for the combination of CI = 50 h (application select) with subcode 51 h (following in the next byte) indicating that the heat meter is used in control application and that all its RSP\_UD telegrams must contain the control relevant data described above.  **D.1.3 Application: actuality of the data**  a) Temperature information: ≤ 30 s;  b) Flow information: limiter applications: ≤ 30 s;  c) Flow information for regulation: for flow values between Qi and Qs: ≤ 5 s;  d) Status information: ≤ 2 min  **D.1.4 Application layer: acceptable data types (DIFs)**  a) Binary: 8, 16, 24 or 32 bit;  b) BCD: max. 2, 4, 6 or 8 digits;  c) ASCII, String-Data: not allowed;  d) Function type: always 0 (actual);  e) The required data records shall use no DIF-Extension, other data records with DIF-Extensions are allowed;  f) Thus the following DIF-types for the required data records should be supported: 1, 2, 3, 4, 9, 0 Ah, 0 Bh, 0 Ch;  g) It is strongly recommended that for new developments of control applications, the controller should also support the 32-bit floating point data type (Data type H, DIF = 5).  **D.1.5 Application layer: acceptable units (VIFs)**  a) Temperature: all acceptable units ≤ 0,1 °C;  b) Flow: all acceptable powers of ten of l/h for which the resolution is better than or equal to 0,2 % of Qp;  c) Power: all acceptable powers of ten of Watt for which the resolution is better than or equal to 0,2 % of PNenn;  d) For the required data records, VIF-Extensions are not allowed. Other data records may contain VIF-Extensions.  **D.2 Controller**  **D.2.1 Start until first answer**  After each power fail or other hard reset, the controller should use the following sequence:  a) activate bus voltage to mark state;  b) wait ≥ 5 s;  c) transmit at 300 baud to each meter used: SND\_UD with CI = 0 BBh to set bus baud rate to 2 400 baud. If not acknowledged, repeat up to 2 times, then continue at 300 baud;  d) otherwise all following communication at 2 400 baud;  e) send SND\_NKE. If not acknowledged, repeat up to 2 times, then continue regardless of acknowledgement;  f) application select with subcode “Control“ via SND\_UD with CI = 50 h followed by 51 h. The application reset must not be executed by the meter, unless the meter has been activated, for this purpose by password protection. If not acknowledged, repeat up to 2 times, then continue regardless of acknowledgement;  g) periodic readout of each heat meter using REQ\_UD2 to its (primary) address. Up to two retries if heat meter does not answer with a correct telegram;  h) if still not successful make up to three total restart attempts starting from step c;  i) if still no answer or no useful telegram received branch to system error handling.  **D.2.2 Start until first successful readout**  a) Check Link Layer (Parity, Checksum, etc.);  b) Check frame, length, start/end bytes, address, C-field, CI-field = 72 h;  c) Check heat meter status bits;  d) Segment data records: take into account possible DIF- und VIF-Extensions;  e) Consider all allowed data lengths of data records;  f) Extract required records according their DIF and VIF;  g) Convert data to internal data format;  h) Extract unit and power of ten from VIF and convert to internal controller units  **Annex E**  (informative)  Protection techniques for M-Bus meters against surge/lightning According to general requirements for surge testing test pulses with a duration of 50 μs and low source impedance are assumed. The components and values are calculated from worst case data sheet values. It is assumed that the protection elements can stand at least 100 shots of the stated maximum voltage. Note that not all resistors are guaranteed for the required pulse load.  For an acceptable performance, some ground reference for the protection elements is strongly recommended. Without such a ground reference only purely differential surges would be allowed. Systems without ground reference are only acceptable for terminal devices which have an extremely good ground isolation and low and symmetrical capacitance between each bus line and ground.  Partly a pulse tolerance of up to 200 V with a source impedance of 200 Ohm and a pulse duration of 50 μs is required for the TSS721. These data can only be met by future devices of this family.  With external elements, true lightning conditions (up to 1 000 μs pulse duration) can be tolerated for up to several kV.  All examples are designed with metal oxide varistors as protection elements. More expensive (semiconductor type) protection elements could provide better performance, especially at the second protection level. With such devices also the standard TSS721 might be acceptable. However, at the moment no sufficient data for long (50 μs/1 000 μs) over voltage pulses at the BUSL-inputs of the TSS721 are available and therefore such systems cannot be worst case calculated at the moment.  The suggestions and calculations are done for the following cases:  a) Integrated protection within device, low cost, small size (SMD), improved TSS721 suggested (200 V, 200 Ω, 50 μs): |

1. Буцаж эргэх ажиллагаагүй үндсэн хамгаалалт:

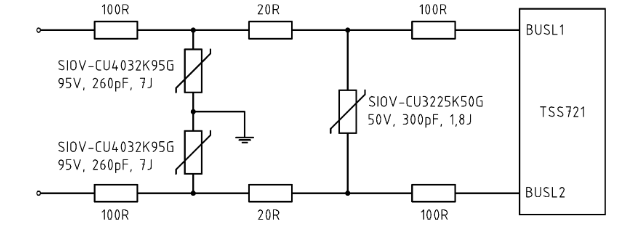


**E.1-р зураг — Газардуулгын хамааралгүй (100 x 6 кВ x 50 мкс)**

1) Without reversible mains protection:



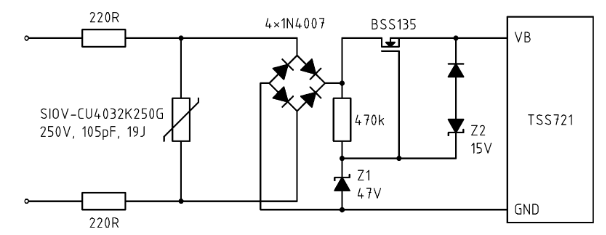
**Figure E.1 — Without ground reference (100 x 6 kV x 50 μs)**



**E.2-р зураг — Газардуулгын хамааралтай (100 x 6 кВ x 50 мкс)**

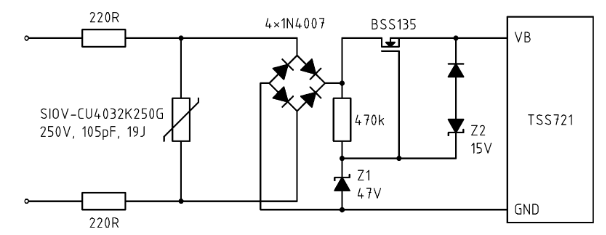
**Figure E.2 — With ground reference (100 x 6 kV x 50 μs)**

2) Буцаж эргэх ажиллагаатай үндсэн хамгаалалт болон TSS721 стандарт:

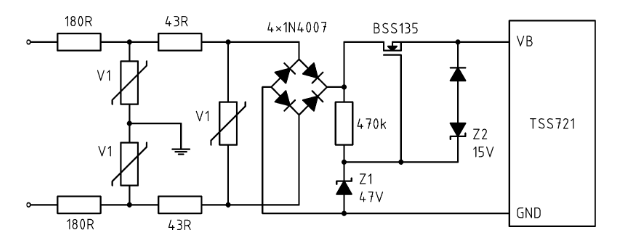


**E.3-р зураг — Газардуулгын хамааралгүй (100 x 10 кВ x 50 мкс, х.и. 250 Вдку)**

2) With reversible mains protection and standard TSS721:



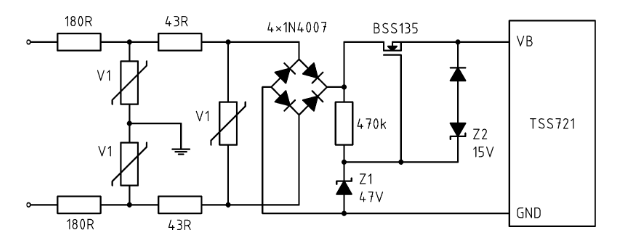
**Figure E.3 — Without ground reference (100 x 10 kV x 50 μs, max. 250 Vrms)**



**Түлхүүр үг**

В1 SIOV-CU4032K250G 250 В, 105 пФ, 19 Ж

**E.4-р утга — Газардуулгын хамааралтай (100 x 10 кВ x 50 мкс)**



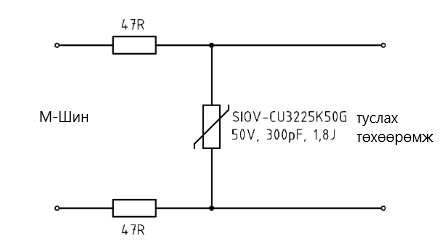
**Key**

V1 SIOV-CU4032K250G 250 V, 105 pF, 19 J

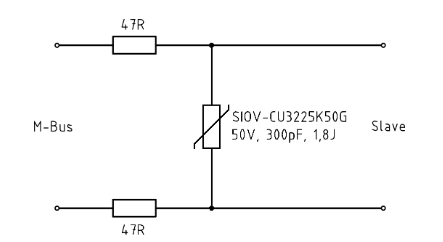
**Figure E.4 — With ground reference (100 x 10 kV x 50 μs)**

b) Гадна талын нэмэлт хамгаалалтын элемент:

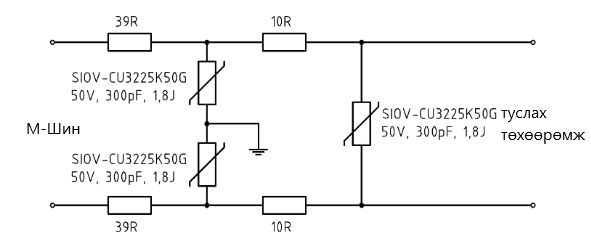
1) Хязгаарлагдмал хэт хүчдэлийн импульсийн хамгаалалт, буцаж эргэх ажиллагаатай үндсэн хамгаалалтгүй, бүрэн сегментийн ачааллыг сайжруулахад TSS721-ийг санал болгодог:



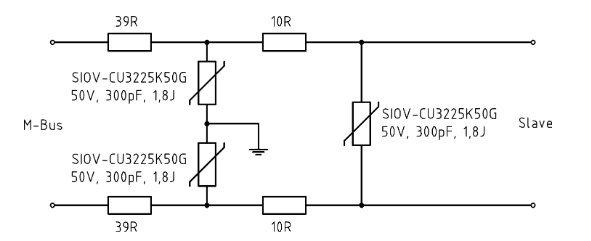
**E.5-р зураг — Газардуулгын хамааралгүй (100 x 2 кВ x 50 мс)**



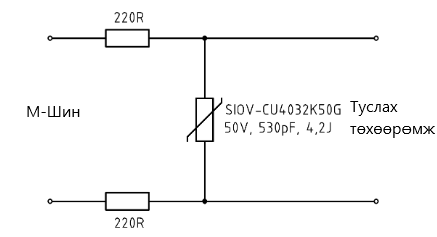
**Figure E.5 — Without ground reference (100 x 2 kV x 50 μs)**

****

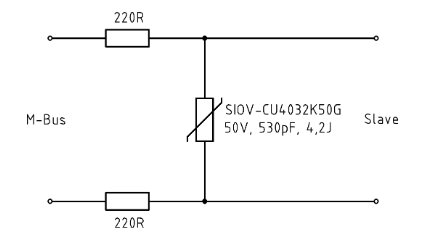
**E.6-р зураг — Газардуулгын хамааралтай (100 x 2 кВ x 50 мс)**



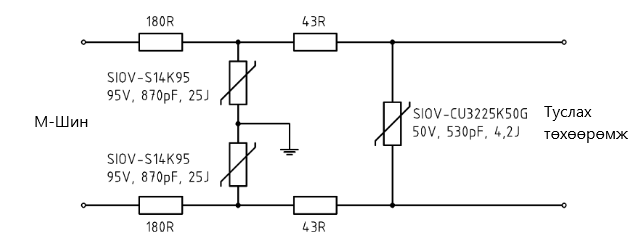
**Figure E.6 – With ground reference (100 x 2 kV x 50 μs)**

****

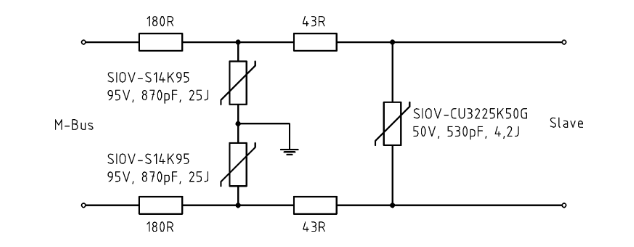
**E.7-р зураг — Газардуулгын хамааралгүй (100 x 10 кВ x 50 мкс эсвэл 100 x 2 кВ x 1 000 мкс)**

****

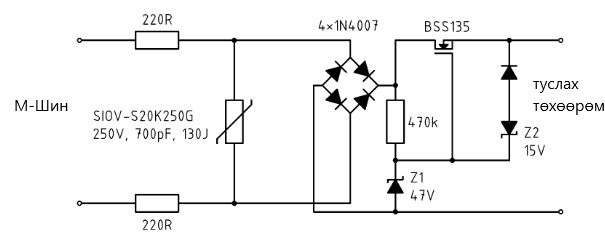
**Figure E.7 — Without ground reference (100 x 10 kV x 50 μs or 100 x 2 kV x 1 000 μs)**

****

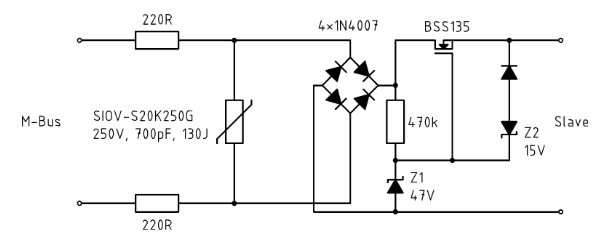
**E.8-р зураг — Газардуулгын хамааралтай (100 x 10 кВ x 50 мкс эсвэл 100 x 3 кВ x 1 000 мкс)**



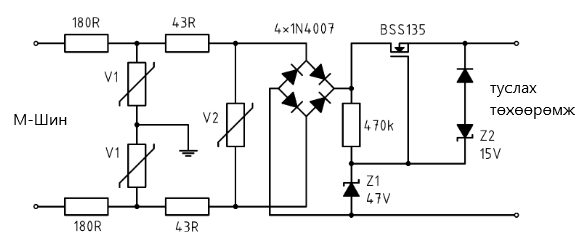
**Figure E.8 — With ground reference (100 x 10 kV x 50 μs or 100 x 3 kV x 1 000 μs)**



**E.9-р зураг — Газардуулгын хамааралгүй (100 x 8 кВ x 1 000 мкс)**



**Figure E.9 — Without ground reference (100 x 8 kV x 1 000 μs)**

****

Түлхүүр үг

В1 SIOV-S20K385 385 В, 450 пФ,

В2 SIOV-S20K250 140 Ж 250 В, 700 пФ, 130 Ж

**Figure E.10 — With ground reference (100 x 6 kV x 1 000 μs)**



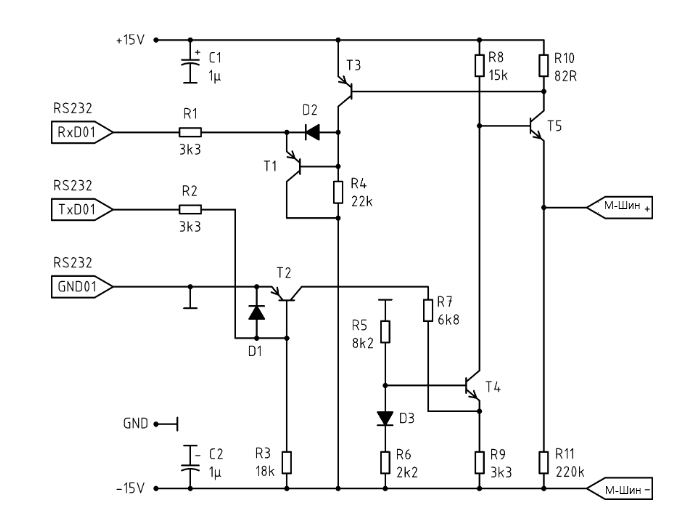
Key

V1 SIOV-S20K385 385 V, 450 pF,

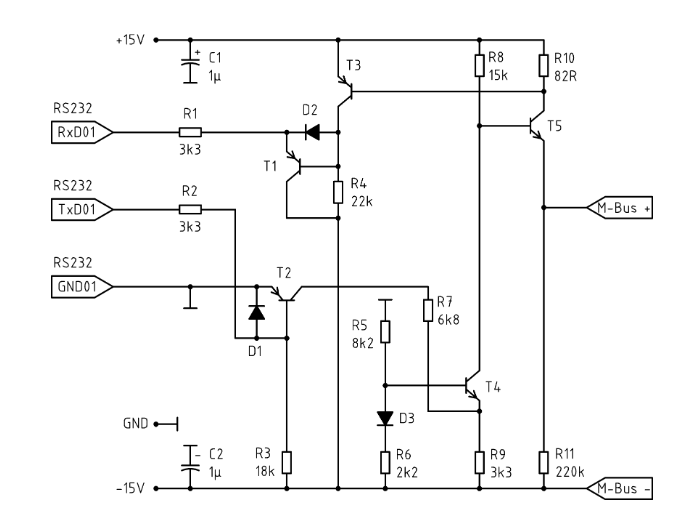
V2 SIOV-S20K250 140 J 250 V, 700 pF, 130 J

**Figure E.10 — With ground reference (100 x 6 kV x 1 000 μs)**

|  |  |
| --- | --- |
| **F хавсралт**  (мэдээллийн)  **M-Шин-ийн үндсэн нэгжийн талаарх нэмэлт мэдээлэл**  **F.1 M-Шин-ийн үндсэн талын интерфейс**  M-Шин-ийн үндсэн интерфейс нь дараах шаардлагыг хангасан байна. Үүнд:  — 1-ээс N (250) хүртэлх нэгж ачааллын үүсвэрийн чадал;  — 42 В хүртэл (24 V + RC ⋅ IMAX) хүчдэлийг тэмдэглэнэ;  — дулааны төлвийн хүчдэл = төлвийн хүчдэлийг хасах (≤ 12 В);  — 300 баудаас 9 600 бауд өгөгдлийн хурд;  — аажмаар өөрчлөгддөг тайван гүйдлийг илрүүлж өгөх;  — өгөгдлийн гүйдэл > 6 мА-аас 8 мА бол зайны төлөвийн өгөгдлийг хүлээн авна;  — 50 Ом-60 Ом динамик эсэргүүцлийг хангана;  — богино холболтоос хамгаалах;  — EMC болон ESD-ийн эвдрэлээс хамгаалах;  — өгөгдлийн шугамыг газраас гальваник тусгаарлах;  — RF-ийн ялгаруулалт багатай газардуулгын тэгш хэмтэй шугамын хөтөч.  F.1 болон F.2-р зургийн схемүүд нь боломжит хэрэгжилтийн зарчмуудыг харуулсан бөгөөд зөвхөн дидактик зорилгоор үзүүлэв. Функциональ эсвэл параметрийн баталгаа байхгүй.  **F.2 Орон нутгийн өгөгдлийг уншихад зориулсан үндсэн интерфейс**  Кабелийн урт нь 100 м-ээс бага, зөвхөн гурван боол түр зуур холбогдсон тохиолдолд шаардлагыг бууруулж болно.Үүнд:  — төлөвийн хүчдэл > 25 В-ыг тэмдэглэнэ; - тайван гүйдлийг салгахгүй байх;  - өгөгдлийн шугамыг тусгаарлахгүй. V24-түшингээс M-Iny хүртэлх түвшний хувиргагчийн энгийн хэлхээний диаграммыг F.1-р зурагд үзүүлэв. | **Annex F**  (informative)  **Additional information about the master-unit for the M-Bus**  **F.1 Master side interface to the M-Bus**  The master side interface for the M-Bus should fulfil the following requirements:  — power supply for 1 to N (250) unit loads;  — mark state voltage of (24 V + RC ⋅ IMAX) up to 42 V;  — space state voltage = mark state voltage minus (≤ 12 V);  — data rates of 300 Bd to 9 600 Bd;  — detect and provide slowly varying quiescent current;  — receive space state data if data current > 6 mA to 8 mA;  — provide a dynamic impedance of 50 Ω to 60 Ω;  — protection against short circuit;  — protection against EMC and ESD disturbances;  — galvanic isolation of data lines from ground;  — ground symmetrical line drive for low RF-emission.  The circuits in Figures F.1 and F.2 show principles of possible implementations and are only presented for didactic purposes. No functional or parametric guarantee is implied.  **F.2 Master side interface for local data read out**  The requirements can be reduced if the cable length is less than 100 m and only three slaves are temporarily connected:  — mark state voltage > 25 V;  — no separation of quiescent current;  — no isolation of data lines.  A simple circuit diagram for a level converter from V24-levels to M-Bus is shown in Figure F.1. |

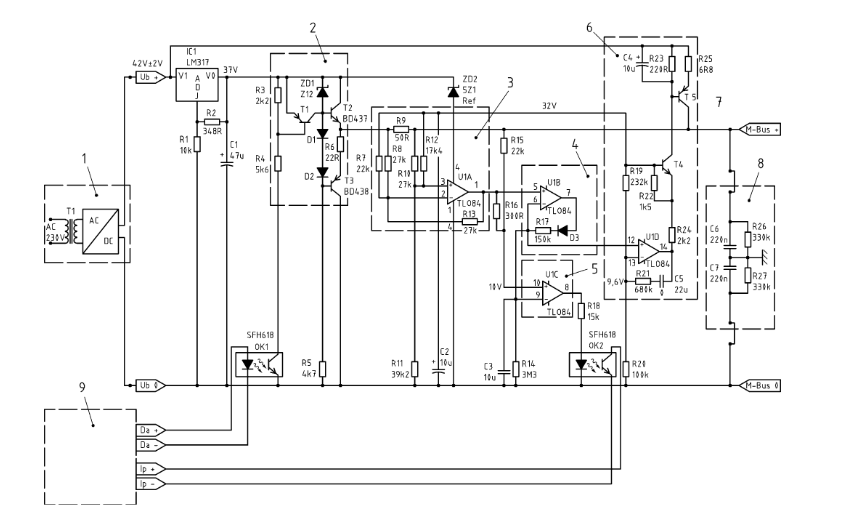
****

**F.1-р зураг — Орон нутгийн өгөгдлийг уншихад зориулсан үндсэн интерфейс**



**Figure F.1 — Master side interface for local data read out**

|  |  |
| --- | --- |
| **F.3 Бүрэн хэмжээний түвшний хувиргагч**  Хамгийн их суурилуулалтад (RL < 120 Ω) зориулж 250 хүртэл (quiescent current < 380 мА) хувьд, F.2-р зургийн функцын блок бүхий хэлхээ шаардлагатай. Тодорхой болгохын тулд хэт гүйдэл, богино холболт, хэт хүчдэлээс хамгаалах заалтуудыг орхигдуулсан гэдгийг тэмдэглэх нь зүйтэй. | **F.3 Full size level converter**  For up to 250 slaves (quiescent current < 380 mA) for a maximum installation (RL < 120 Ω), a circuit with the function blocks of Figure F.2 is required. It should be noted that – for clarity – provisions for protection against overcurrent, short circuit and overvoltage have been omitted. |



**Түлхүүр үг**

1 гальваник тусгаарлагдсан цахилгаан хангамж

2 програмын хүчдэлийн эх үүсвэр

3 түвшний шилжилт

4 хамгийн их хүчдэл илрүүлэгч

5 өгөгдлийн гүйдэл илрүүлэгч

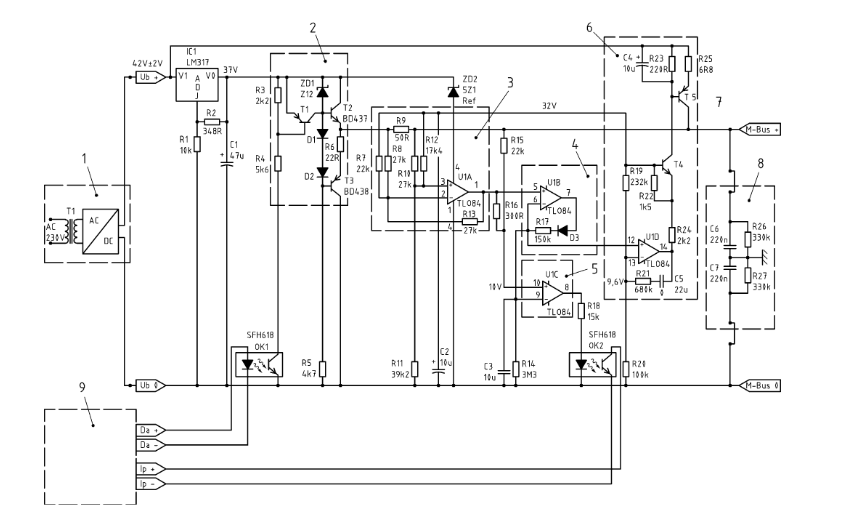
6 хамгийн их тайван гүйдлийн 400 мА эх үүсвэр

7 өндөр бета дулаан шингээгч

8 тэгш хэмтэй сүлжээ

9 хамгаалагдсан удирдлага

**F.2-р зураг — Бүрэн хэмжээний түвшний хувиргагч**



**Key**

1 galvanic isolated power supply

2 program voltage source

3 level shift

4 maximum voltage detect

5 data current detect

6 quiescent current source max. 400 mA

7 high beta heat sink

8 symmetry network

9 protected control

**Figure F.2 — Full size level converter**

Ном зүй

[1] EN 13757-1, Тоолуурын холбооны систем — 1-р хэсэг: Өгөгдөл солилцох

[2] EN 13757-5, Тоолуур болон тоолуурыг холоос уншихад зориулсан холбооны систем — 5-р хэсэг: Утасгүй дамжуулалт

[3] AGFW FW 203, NOWA Version 1.5 — Normierter Wärmezähler-Adapter1)

[4] VEÖ Pflichtenheft für Tarifgeräte2)

Bibliography

[1] EN 13757-1, Communication systems for meters — Part 1: Data exchange

[2] EN 13757-5, Communication systems for meters and remote reading of meters — Part 5: Wireless relaying

[3] AGFW FW 203, NOWA Version 1.5 — Normierter Wärmezähler-Adapter1)

[4] VEÖ Pflichtenheft für Tarifgeräte2)