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, МУ-ын иргэн Г.Батчимэг редакц хийсэн.

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; 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 Физик давхарга....................................................

4.1 Ерөнхий зүйл..............................................

4.2 Физик давхаргын оптик интерфейс.............................

4.3 Физик давхаргын M-bus......................

4.4 Физик давхаргын утасгүй интерфейс...........................

4.5 Физик давхаргын гүйдлийн гогцоот интерфейс.......................

4.6 Физик давхаргын дотоод шин..................................

5 Холболтын давхарга..............................

5.1 Холболтын давхаргын оптик интерфейс..................

5.2 M-bus болон дотоод шинийн холболтын давхарга.............................

5.3 Холболтын давхаргын утасгүй интерфейс....................

5.4 Холболтын давхаргын гүйдлийн гогцоот интерфэйс........................

6 Хэрэглээний давхарга............................................

6.1 Хэрэглээний давхаргын оптик интерфейс.........................

6.2 Хэрэглээний давхаргын M-bus болон дотоод шин........................

7 Хэрэглээ......................

7.1 Ерөнхий зүйл..............................

7.2 Физик давхарга..........................

7.3 Холболтын давхарга...............................

7.4 Хэрэглээний давхарга.................

7.5 Хяналтын хэрэглээ.........................

А хавсралт (мэдээллийн) Дулааны тоолуурын туршилтын интерфейсийн талаарх зөвлөмж...........................

В хавсралт (мэдээллийн) Дулааны тоолуурт зориулсан нэмэлт мэдээлэл................

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

D хавсралт (мэдээллийн) Хяналтын хэрэглээнд дулааны тоолуур ашиглах.............

E хавсралт (мэдээллийн) M-bus шинтэй тоолуурыг хэт хүчдэл/аянга цахилгаанаас хамгаалах арга

F хавсралт (мэдээллийн) M-bus шинийн үндсэн төхөөрөмжийн тухай нэмэлт мэдээлэл.........

Ном зүй

Contents Page

1 Scope................................................................................

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

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

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

4.1 General ......................................................................

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

7 Application ..........................................................

7.1 General ..................................................................

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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**Энэ баримт бичиг нь дулааны тоолуурт тавих ерөнхий шаардлагыг тогтооно. Дулааны тоолуур нь дулаан зөөх шингэнээр дулаан солилцооны хэлхээнд өгч (хөргөөх) эсвэл авч (халаах) байгаа энергийн хэмжээг хэмжих хэрэгсэл юм. Тоолуур нь дулааны энергийн тоо хэмжээг хууль ёсны нэгжээр заана. Цуврал стандартын 3-р хэсэг нь тоолуур болон унших төхөөрөмж (POINT/POINT холбоо) хоорондын өгөгдлийн солилцоог тодорхойлно. Оптик унших төхөөрөмж ашигладаг энэ хэрэглээнд EN 62056-21 протокол ашиглахыг зөвлөж байна.Батерейгаар ажилладаг, унших төхөөрөмжөөр дамжуулан нэг эсвэл хэдэн тоолуурын заалтыг шууд эсвэл алслагдмал орон нутгийн заалтыг уншихын тулд EN 13757-6 (дотоод шин) стандартын физик давхаргыг ашиглахыг зөвлөж байна.250 хүртэл тоолууртай хяналтын томоохон сүлжээнүүдийн M-bus (тоолуурын сүлжээгээр дамжуулан удирдах протокол) холболтыг EN 13757-2 стандартын дагуу хувьсах гүйдлийн тэжээлийн үүсгүүрээр хангах шаардлагатай. Эдгээр хэрэглээнд EN 13757-2 стандартын дагуу физик болон холболтын давхарга, EN 13757-3 стандартын дагуу хэрэглээний давхаргыг шаардана. Утасгүй тоолуурын харилцаа холбоонд EN 13757-4 стандартаар хөдөлгөөнт станцаар дамжуулан явган/унаатай явж эсвэл суурин хүлээн авагч эсвэл сүлжээ ашиглан заалтыг тооцоолох хэд хэдэн хувилбарыг тайлбарласан. Энэ стандартаар нэг болон хоёр чиглэлээр дамжуулах тоолуурыг баталгаажуулна.**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 давхаргаEN 13757-4, “Тоолуурын холбооны систем – 4-р хэсэг: Дамжуулагч утасгүй “M-Bus” харилцаа холбоо”EN 13757-6, Тоолуурын холбооны систем — 6-р хэсэг: Дотоод шинEN 62056-21:2002, Цахилгаан эрчим хүчний тоолуур — Тоолуурын заалт, тариф, ачааллын хяналтын мэдээлэл солилцох — 21-р хэсэг: Дотоод 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 layerEN 13757-3:2013, Communication systems for meters and remote reading of meters — Part 3: Dedicated application layerEN 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 BusEN 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 хослол**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Техник хангамжийн харилцан үйлчлэлийн төрөл** | **Санал болгож буй стандарт** | **Алтернатив стандарт** |
| Оптик EN 62056-21:2002, 3.2 | EN 13757-2 | EN 62056-21:2002, 4.1 |
| M-bus | EN 13757-2 | байхгүй |
| Радио хүлээн авагч | EN 13757-4 болон EN 13757-5 | байхгүй |
| Гүйдлийн гогцоо | EN 62056-21:2002, 3.1 | байхгүй |
| Дотоод шин | EN 13757-6 | байхгүй |
| 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** |
| OpticalEN 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 Физик давхарга****4.1 Ерөнхий зүйл**Тоолуур нь гадаад орчинтой холбогдох интерфейсгүй эсвэл хэд хэдэн интерфейстэй байж болно. Хэрэв тоолуур энэ стандартад тодорхойлсон интерфейстэй бол физик давхаргад тавих дор дурдсан шаардлагын аль нэгийг хангасан байвал зохино.**4.2 Физик давхаргын оптик интерфейс**Төхөөрөмжийн дотоод тооцооллын өгөгдлийг уншихад оптик интерфэйсийг ашиглана. Оптик унших төхөөрөмжтэй зөөврийн тоноглолыг дулааны нэг тоолуурт түр зуур холбож, нэг тоолуурын мэдээллийг нэг удаа уншуулна. Оптик интерфейсийн физик шинж чанарыг EN 62056-21 стандартад тодорхойлсон.**4.3 Физик давхаргын M-bus**M-bus шинийн физик давхаргыг EN 13757-2 стандартад тайлбарласан. Энэ давхаргыг "цэгээс цэгт" эсвэл шинийн систем дэх "олон цэгийн" холболтод хэрэглэж болно. Хэрэв дулааны тоолуур нь шинийн нэгээс олон нэгж ачааллыг хангаж байвал нэгж ачааллын тоог тоолуурын гэрчилгээнд "xUL" (хэрэглэгчийн интерфейс (UI) бүтээхэд ашиглах программын хэл бөгөөд x нь нэгж ачааллын тоо) гэж заах шаардлагатай. Энэ нь зөвхөн бүхэл тоон утгад хамаарна. Өргөтгөсөн суурилуулалтын үед гол төлөв M-bus интерфейстэй тоолуурт хэт хүчдэлийн импульс болон аянгын хамгаалалт нэмэлтээр шаардагдана. M-bus шинийн интерфейс болон нэгдсэн хамгаалалтын элемент бүхий тоолуур суурилуулах олон төрлийн аргачлалыг E хавсралтад харуулав. Түүнчлэн стандарт (хамгаалалтгүй) интерфейс M-bus шинтэй тоолуурын хамгаалалтын гадна талын элементүүдийг хэрхэн суурилуулахыг харуулсан хоёр хувилбарыг дурдсан. Үүнд: газардуулах боломжтой нөхцөл (илүү тохиромжтой) болон газардуулгагүй үед хамгаалалт сул байна. Тоолуурын M-bus шинийн терминалыг тэжээлд холбосон бол тоолуур болон түүний интерфейс эвдэрч устахаас нэмэлтээр хамгаалах нь хамгаалалтын сайжруулсан хувилбар болно. Хэрэв тоолуурын заалтын давтамж нь программ хангамж эсвэл батарейн хүчин чадлаар хязгаарлагддаг бол тоолуурын гэрчилгээний заалтын давтамжид "өдөрт х", "цагт y" эсвэл "минутад z" гэж заавал зохино. Энэ x, y эсвэл z нь батарейн ашиглалтын хугацаанд нөлөөлөхгүй программ хангамжаар зөвшөөрөгдсөн хугацааны үеийн заалтын тоо байна. Заалтын хязгаарлалтгүй давтамжтай дулааны тоолуурт ийм төрлийн мэдээллийг шаардахгүй. **4.4 Физик давхаргын утасгүй интерфейс**Физик давхаргын утасгүй интерфэйсийг EN 13757-4 стандартад нийцүүлэх хэрэгтэй.**4.5 Физик давхаргын гүйдлийн гогцооны интерфейс**Сигналын төрөл: 20 мА (EN 62056-21:2002 стандартын 4.1-д заасны дагуу CL интерфейс нь гальваник зааглагчтай байна).Үүсгүүрийн чадал: дулааны тоолуур талын интерфэйс идэвхгүй байх шаардлагатай. Заалтын төхөөрөмж нь шаардлагатай чадлаар хангагдсан байна. Холболт: терминал эсвэл тохиромжтой холбогчуудаар дамжуулна.**4.6 Физик давхаргын дотоод шин**Дотоод шин нь M-bus шинийн өөр хувилбар юм. Бага хэмжээний суурилуулалтад хязгаарлагдах (EN 13757-2 стандартын дагуу бага хэмжээний суурилуулалт /тоолуурын багц) бөгөөд батарейгаар ажилладаг тусгай төхөөрөмжид оновчтой. Тиймээс шинээс тоолуурыг тэжээхгүй. Энэ интерфэйс нь EN 13757-2 стандартад нийцсэн M-bus шинийн төхөөрөмжид тохирохгүй болохыг анхаарна уу. Интерфейсийн физик давхаргын талаар EN 13757-6 стандартад тайлбарласан.**5 Холболтын давхарга****5.1 Холболтын давхаргын оптик интерфейс****5.1.1 EN 13757-2 протоколтой холболтын давхаргын оптик интерфэйс**Хэрэв оптик интерфэйсийг EN 13757-2 протоколтой ашигласан бол 330 битээс дээш сул зогсолт бүрийн дараа эхлүүлэх мэдээг дулааны тоолуурт илгээх боломжтой. Эхлүүлэх мэдээ нь (2.2 ± 0.1) секундийн хугацаанд өгөгдөл дамжуулах баудын хурдтай 0 болон 1-ээс бүрдэнэ. 33 битээс 330 бит хүртэлх сул зогсолтын дараа холбоог эхлүүлэх боломжтой байна.**5.1.2 EN 62056-21 протоколтой холболтын давхаргын оптик интерфэйс**Холболтын давхаргын оптик интерфейс нь EN 62056-21 стандартад нийцсэн байх шаардлагатай.**5.1.3 Протоколыг автоматаар таних функцтэй холболтын давхаргын оптик интерфэйс**Хэрэглэгч өөрөө эсвэл зөөврийн төхөөрөмжид тоолуурын хоёр өөр протоколын алийг нь ашиглахыг мэдэхгүй бол C хавсралтад зааснаар эхлүүлэх болон таних функц хосолсон дарааллыг ашиглахыг зөвлөж байна. **5.2 M-bus болон дотоод шинийн холболтын давхарга** M-bus болон дотоод шинийн холболтын давхаргыг EN 13757-2 стандартад тайлбарласан. M-bus эсвэл дотоод шинийн холбогчтой дулааны тоолууртшаардагдах бүх функцийг гүйцэтгэх хэрэгтэй.Хэрэв тоолуурын заалтын давтамж нь программ хангамж эсвэл батарейн хүчин чадлаар хязгаарлагддаг бол тоолуурын гэрчилгээний заалтын давтамжид "өдөрт х", "цагт y" эсвэл "минутад z" гэж заавал зохино. Энэ x, y эсвэл z нь батарейн ашиглалтын хугацаанд нөлөөлөхгүй программ хангамжаар зөвшөөрөгдсөн хугацааны үеийн заалтын тоо байна. Заалтын хязгаарлалтгүй давтамжтай дулааны тоолуурт ийм төрлийн мэдээллийг шаардахгүй. **5.3 Холболтын давхаргын утасгүй интерфейс**Холболтын давхаргын утасгүй интерфейс интерфэйсийг EN 13757-4 стандартад нийцүүлэх шаардлагатай.**5.4 Холболтын давхаргын гүйдлийн гогцоот интерфэйс**Холболтын давхаргын гүйдлийн гогцоот интерфэйсийг EN 62056-21:2002 стандартын 4-5-р зүйлд заасан шаардлагад нийцүүлнэ.**6 Хэрэглээний давхарга****6.1 Хэрэглээний давхаргын оптик интерфейс****6.1.1 Дулааны тоолуурын EN 13757-3 стандартад нийцүүлсэн протоколын горим**Дэлгэрэнгүй мэдээллийг M-bus шинийн хэрэглээний давхаргын хэсэгт өгсөн.**6.1.2 Дулааны тоолуурын EN 62056-21 стандартад нийцүүлсэн протоколын горим****6.1.2.1 Ерөнхий зүйл**Энэ протоколыг оптик интерфейст ашиглаж болно.Протоколын үндсэн дүрмийг EN 62056-21 стандартад тодорхойлсон. Батарейгаар ажилладаг төхөөрөмжийн (жишээ нь, зарим дулааны тоолуур) талаар энэ стандартын В хавсралтад тайлбарласан.EN 62056-21 стандартад заасан үйлдвэрлэгчийн ID (таних тэмдэг) (гурван том үсэг)-ийг энэ протоколыг ашигладаг дулааны тоолуурт адил аргаар хэрэглэнэ. EN 13757-3 стандартын өгөгдлийн дамжуулалтаар протокол хэрэглэдэг дулааны тоолуур үйлдвэрлэгчдийн хувьд энэ стандартын 6-р зүйлд тайлбарласан ID дугаарыг тооцоолоход EN 62056-21 стандартад заасан ID-ийг мөн ашиглана. EN 13757-3:2013 стандартын 5.6-д заасан томьёогоор бодох шаардлагатай (түүнчлэн B хавсралтыг харна уу). EN 62056-21 стандартад үйл ажиллагааны олон төрлийн горимыг тодорхойлсон. Дулааны тоолуурын хувьд "A", "B", "C", "D" гэсэн үндсэн бүх горимыг зөвшөөрнө.**6.1.2.2 Дулааны тоолуурын хязгаарлалт**EN 62056-21 протоколыг зарим хязгаарлалттай ашиглах хэрэгтэй. Зарим тохиолдолд EN 62056-21 стандартад холбооны хэд хэдэн сонголтыг санал болгосон байдаг. Дулааны тоолууртай холбоонд зөвхөн дараах дэд зүйлд заасан сонголтыг хэрэглэх бөгөөд сонголтыг EN 62056-21 стандартад нийцүүлэх хэрэгтэй.**6.1.2.3 Блок шалгах тэмдэгтийн тооцоолол**Дулааны тоолуураас заалтын төхөөрөмжид илгээсэн өгөгдлийн мэдээлэлд блок шалгах тэмдэгтийн тооцооллыг байнга хийнэ. **6.1.2.4 Синтакс диаграмм**EN 62056-21:2002 стандартын 5.5-д тодорхойлсон синтаксийг дулааны тоолуурт дараах байдлаар хэрэглэх шаардлагатай. Үүнд:— дулааны тоолуурт холбооны хэрэгслийг идэвхжүүлэхийн тулд дулааны тоолуур руу гар төхөөрөмжөөс эхлүүлэх мэдээ илгээж болно;— дулааны тоолуурын өгөгдлийн мэдээлэл нь STX тэмдэгтээр эхэлж, ETX болон BCC гэсэн дарааллаар төгсөнө;— багц өгөгдөл нь нэг эсвэл хэд хэдэн өгөгдлийн мөрөөс бүрдэнэ;— өгөгдлийн мөр бүр нь 78 хүртэлх тэмдэгт агуулж болох бөгөөд CR болон LF дарааллаар төгсөнө.**6.1.2.5 Дулааны тоолуурын өгөгдлийн танилцуулга**EN 62056-21 стандартад өгөгдөл дамжуулах өгөгдлийн талаар тодорхой тайлбарлаагүй. Өөр өөр нийлүүлэгчээс авсан дулааны тоолуур хэрэглэгчдэд зориулан өгөгдөл унших программын өгөгдлийн кодчиллыг тодорхойлсон. Өгөгдлийн энэ кодчиллыг EN 62056-21 протоколын бүх горимд (A, B, C болон D) хэрэглэх шаардлагатай. Харин C горимд зөвхөн a) "Өгөгдөл унших" 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.Энэ протоколд хэрэглэсэн дулааны тоолуурын өгөгдөл унших программын өгөгдлийн бүрдэл болон кодчиллыг B хавсралтад тайлбарласан. **6.2 Хэрэглээний давхаргзлын M-bus болон дотоод шин****6.2.1 Ерөнхий зүйл**EN 13757-3 стандартын энэ протоколыг M-bus болон дотоод шинийн интерфейст ашиглахыг зөвлөж байна. Түүнчлэн оптик интерфэйст энэ протоколыг хэрэглэж болох бөгөөд энэ тохиолдолд дулааны тоолуурын протоколыг тодорхойлсон "M-bus" гэсэн шошготой байвал зохино. EN 13757-1 стандартын хэрэглээний давхаргыг мөн ашиглаж болно.**6.2.2 Өгөгдлийн бүртгэлийг кодчилох**EN 13757-3 стандартаас бага байтын эхний олон байттай элемент бүхий зөвхөн хувьсах өгөгдлийн бүтцийг (CI = 72 цаг) хэрэглэх шаардлагатай.**7 Хэрэглээ****7.1 Ерөнхий зүйл**Телеграм болон өгөгдлийн элементүүдийг хэрхэн кодчилохыг хэрэглээний давхарга (6-р зүйл)-д тайлбарласан. Дурдсан стандартуудад ялгаатай хэрэглээний олон төрлийн сонголтыг заасан болно. Энэ стандартад нийцсэн дулааны тоолуурт эш татсан стандартуудын хамгийн багадаа ямар функцийг хэрэгжүүлэх талаар энэ зүйлд тодорхойлсон.**7.2 Физик давхарга**Өгөгдөл дамжуулах 300 бауд болон 2400 бауд гэсэн хурдны хоёр хэмжээг хамгийн багадаа хангах хэрэгтэй. Хэрэв дулааны тоолуур нь өгөгдөл дамжуулах бауд хурдыг автоматаар тодорхойлдоггүй бол бауд хурд солих, үндсэн нөхцөл рүү буцаах командыг гүйцэтгэх хэрэгтэй.**7.3 Холболтын давхарга**Дулааны тоолуур нь холболтын давхаргаар дамжуулан анхдагч, хоёрдогч хаяглалтын аль алийг дэмжинэ. Энэ програм нь M-bus шинээр дамжуулан анхдагч хаяг хуваарилалтыг гүйцэтгэдэг байвал зохино. Хоёрдогч хаяглалтын горимыг удирдах хэрэглээний түвшний бүх командыг (өргөтгөсөн хоёрдогч хаяглалтын функцийг оруулаад) мөн гүйцэтгэх шаардлагатай. Хоёрдогч хаягийг удирдах бүх хэрэглээний түвшний бүх командыг гүйцэтгэх хэрэгтэй. Хэрэглэгч тоолуурын хоёрдогч хаягийг өөрчлөх боломжтой үед хоёрдогч хаяглалтын өргөтгөсөн горимын командыг гүйцэтгэдэг байх шаардлагатай.**7.4 Хэрэглээний давхарга**Багажийн заалтын бүх цахилгаан мэдээ нь тоолуурын ID бүхий стандарт гарчигтай байх хэрэгтэй. Хувьсах өгөгдлийн элементийн хамгийн бага хэмжээтэй жагсаалтад бодит хуримтлагдсан эрчим хүчийг багтааж бичсэн байвал зохино. Өгөгдмөл нэгж нь тоолуурын дэлгэц дээрх нэгж байх хэрэгтэй. Хуримтлагдсан эрчим хүчний хамгийн бага нарийвчлал нь тоолуурын дэлгэц дээрх нарийвчлалтай ижил байна. Бодит хамгийн бага утга нь 15 минут байх хэрэгтэй. Заах хамгийн бага давтамж нь сегментэд өдөрт нэг удаа 250 хүртэл тоолуурын заалт байна.**7.5 Хяналтын хэрэглээ**Хяналтын хэрэглээнд тохирох тоолуурт 7.4 болон D хавсралтад заасан шаардлагыг хангасан байвал зохино. M-bus интерфэйстэй дулааны тоолуур нь ийм хэрэглээнд тохиромжтой эсэхийг зөвхөн энэ бүх шаардлагыг хангасан тохиолдолд тоолуурын тодорхойлолтод ("D хавсралтад заасан хяналтын хэрэглээнд тохиромжтой") зааж 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 uniton 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 талаарх зөвлөмж**Орчин үеийн дулааны тоолуурыг маш бага эрчим хүч зарцуулдаг CMOS микропроцессороор ихэвчлэн тоноглосон тул батерейгаар ажиллах боломж олгоно. Энэ төрлийн тоолуурыг турших, тохируулахад огт өөр арга барил шаардана. Бараг бүх төрлийн тоолуурт үйлдвэрлэгчийн тусгай шаардлагыг хангахын тулд туршилтын өөрийн төхөөрөмж өнөөг хүртэл шаардлагатай байв. Хэдэн төрлийн тоолууртай хэрэглэгчид болон анхдагч баталгаажуулалт хийх байгууллагуудад энэ нь маш төвөгтэй төдийгүй үнэтэй арга юм. Хэрэглэгч хэдий олон төрлийн дулааны тоолуур суурилуулна төдий олон туршилтын төхөөрөмж хэрэгтэй болно. Тиймээс одоо хэрэглэж байгаа туршилтын стендэд хялбар хэрэглэж, хэд хэдэн тоолуурыг хэмнэлттэй турших боломжтой байвал зохино. Энэ асуудал үүссэнээс хойш мэргэжилтнүүд боломжтой шийдлийг судалж байна. Зөвшөөрөгдөх шийдлүүдийн нэг жишээг AGFW FW 203 "Normierter Wärmezähler-Adapter" [3] нийтлэлд бичсэн.**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" = таних тэмдэглэгээ (зөвхөн 0 утгын төрөлд хамаарна);— "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" = таних тэмдэглээний дугаар эсвэл статусын мэдээлэлд зориулсан нөөц;— "F" = тоолуурын алдааг тодорхойлох.ТАЙЛБАР Энэ жагсаалтыг "VEÖ Pflichtenheft für Tarifgeräte" [4] нийтлэлээс 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 стандартын 5.7-д зөвлөсний дагуу өгөгдлийн багц бүр (дээрх диаграммаар харуулсан) дараах утгаас бүрдэнэ. Үүнд:— схемийн бүтэцтэй таних тэмдэглээний дугаар;— "T" . "UU" . "W" \* "VV" эсвэл "T" . "UU" . "W" & "VV";— "(" нь утга болон нэгж мэдээллийн урд талыг зааглах тэмдэг болгоно; — "Утга": "(", ")", "\*", "/" болон "!" тэмдэгтийг оруулахгүй, хамгийн их нь хэвлэгдэх боломжтой 32 тэмдэгт байна; хэрэглэх боломжтой бусад тохиолдолд аравтын бутархай (таслалгүй) оруулна;— "\*" нь утга болон нэгж хоорондын зааглагч тэмдэгт; нэгж байхгүй бол энэ тэмдэгийг ашиглах шаардлагагүй;— "Нэгж": "(", ")", "/" болон "!" тэмдэгтийг оруулахгүй, хамгийн их нь 16 тэмдэгт хэвлэгдэх чадвартай;— ")" нь утга болон нэгжийн мэдээллийн ард талыг зааглах тэмдэг байна.**B.3 Өгөгдлийн багцын таних тэмдэглээний дугаарыг кодчилох****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 орны таслал

3 бүртгэлийн төрөл, 1 эсвэл 2 нэг оронтой тоо

4 зааглагч, аравтын орны таслал

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

6 зааглагч, хэрэв дараагийн утга нь урьдчилан хадгалсан утга бол 1 тэмдэгтийг хэрэглэнэ

\*зааглагч: хэрэв дахин тохируулах дугаарыг автоматаар идэвхжүүлдэг бол байна (жишээ нь, RCR, RTC)

& зааглагч: хэрэв дахин тохируулах дугаарыг гар ажиллагаагаар идэвхжүүлдэг бол байна (жишээ нь, товчлуур дарах)

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

**B.2-р зураг — Схемийн 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

6 separator, 1 character only to be used if the following value is a stored value:

\* separator: if reset is triggered automatically (e.g. RCR, RTC)

& separator: if reset is done manually (e.g. by push button)

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 тоолуурт хамаарах утгууд: "0" – таних тэмдэглэгээ, "6" - дулааны тоолуурыг тодорхойлох, "F" - алдааны мэдэгдлийг тодорхойлох код байна. "9" кодыг үйлдвэрлэгчийн тусгай статусын мэдээлэлд ашиглаж болно. Нэмэлт мэдээллийг B.3.7 зүйлээс харна уу.**B.3.3 “UU” кодын утга, бүртгэлийн код**"UU" код 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 тэмдэгтэд зориулсан 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 | Таних тэмдэглэгээнд зориулсан "0" бүлгийн кодтой нийцнэТоолуурыг таних тэмдэглэгээнд зориулсан тэмдэглэгээ (ихэвчлэн EN 13757-3 стандартад заасны дагуу M-bus шинийн хоёрдогч хаяг).Утга нь хамгийн ихдээ 20 тэмдэгтээс бүрдэж болно. |
| 1 | Дахин тохируулах дугаар (багтаамжийн дугаар), 00-оос 99 хүртэлх хоёр оронтой тооЧадлын зарцуулалтыг ихэсгэх циклийн дугаар. |
| 4 | Эгшин зуурын чадалЭгшин зуур хэмжсэн чадлын зарцуулалтТоон утга нь хамгийн ихдээ 6 тэмдэгтээс бүрдэж болно. |
| 6 | Эгшин зуурын чадлын хамгийн их утгаЧадлыг хэмжсэн хамгийн их утгыг интеграцийн хугацааны дунджаар авсан утга (UU=35)Тоон утга нь хамгийн ихдээ 6 тэмдэгтээс бүрдэж болно. |
| 8 | Эрчим хүчЭрчим хүчний хэрэглээг тооцох утгын нийт үнэТоон утга нь хамгийн ихдээ 9 тэмдэгтээс бүрдэж болно |
| 10 | Хамгийн сүүлд дахин тохируулсан огноо болон/эсвэл хугацааХүчдэлд залгасан мөчлөгийн хугацааны тэмдэглэгээТоон утга нь хамгийн ихдээ 19 тэмдэгтээс бүрдэж болно |
| 26 | ЭзлэхүүнЭзлэхүүний зарцуулалтын нийт утгаТоон утга нь хамгийн ихдээ 9 тэмдэгтээс бүрдэж болно. |
| 27 | Зарцуулалт Зарцуулалтыг хэмжсэн эгшин зуурын утгаТоон утга нь хамгийн ихдээ 6 тэмдэгтээс бүрдэж болно |
| 28 | Гаралтын температурГаралтын температурын эгшин зуурын утгаТоон утга нь хамгийн ихдээ 5 тэмдэгтээс бүрдэж болно. |
| 29 | Оролтын температурОролтын температурын эгшин зуурын утгаТоон утга нь хамгийн ихдээ 5 тэмдэгтээс бүрдэж болно. |
| 30 | Температурын зөрүүОролтын болон гаралтын температураас тооцоолсон температурын зөрүүний эгшин зуурын утгаТоон утга нь хамгийн ихдээ 6 тэмдэгтээс бүрдэж болно |
| 31 | Үйл ажиллагааны хугацааТоолуурыг асаах нийт хугацааТоон утга нь хамгийн ихдээ 19 тэмдэгтээс бүрдэж болно |
| 32 | Доголдлын хугацааТоолуурын алдааны төлөвийн нийт хугацааТоон утга нь хамгийн ихдээ 19 тэмдэгтээс бүрдэж болно. |
| 33 | Хамгийн их зарцуулалтЗарцуулалтыг хэмжсэн хамгийн их утгыг интеграцийн хугацааны дунджаар авсан утга (UU=35)Тоон утга нь хамгийн ихдээ 6 тэмдэгтээс бүрдэж болно |
| 34 | Хэмжлийн огноо болон/эсвэл хугацааХугацааны тэмдэглэгээг эгшин зуурын чадлын хамгийн их утга (UU=6), хамгийн их зарцуулалт (UU=33), оролтын хамгийн өндөр температур (UU=37) болон гаралтын хамгийн өндөр температур (UU=38)-тай нэгтгэсэн.Хугацааны формат нь хамгийн ихдээ 19 тэмдэгтээс бүрдэж болно. |
| 35 | Интеграцийн хугацааХэмжсэн чадал (UU=4) болон зарцуулалтын дундаж интервал (UU=27) байна.Үр дүнгийн дундаж утгуудаас хамгийн их нь чадлын хамгийн их утга (UU=6), зарцуулалтын хамгийн их утга (UU=33), оролтын хамгийн их температур (UU=37) болон гаралтын хамгийн их температур (UU=38) байна.Тоон утга нь хамгийн ихдээ 19 тэмдэгтээс бүрдэж болно. |
| 36 | Хадгалах огноо болон/эсвэл хугацааОгноо эсвэл хугацааны тэмдэглэгээг бусад утгатай нэгтгэн тохируулна уу.Тоон утга нь хамгийн ихдээ 19 тэмдэгтээс бүрдэж болно. |
| 37 | Оролтын хамгийн өндөр температурОролтын хамгийн их температурыг хэмжсэн утгыг интеграцийн хугацааны дунджаар авсан утга (UU=35)Тоон утга нь хамгийн ихдээ 5 тэмдэгтээс бүрдэж болно. |
| 38 | Гаралтын хамгийн өндөр температурГаралтын хамгийн их температурыг хэмжсэн утгыг интеграцийн хугацааны дунджаар авсан утга (UU=35)Тоон утга нь хамгийн ихдээ 5 тэмдэгтээс бүрдэж болно |
| 39 | Чадлын утга хамгийн их үеийн гаралтын дундаж температурГаралтын температурыг хэмжсэн утгыг интеграцийн хугацааны дунджаар авсан утга (UU=35)Чадлын харгалзах хамгийн их утгатай нийцүүлсэн интеграцийн интервалд тооцоолно (Энэ утгыг UU=6).Тоон утга нь хамгийн ихдээ 5 тэмдэгтээс бүрдэж болно. |
| 40 | Хамгийн их зарцуулалттай үеийн гаралтын дундаж температурГаралтын хамгийн их температурыг хэмжсэн утгыг интеграцийн хугацааны дунджаар авсан утга (UU=35)Зарцуулалтын хамгийн их утгатай нийцүүлсэн интеграцийн интервалд энэ утгыг тооцоолно (UU=37)Тоон утга нь хамгийн ихдээ 5 тэмдэгтээс бүрдэж болно. |
| 41 | Эгшин зуурын нэмэлт температурНэмэлт температурыг хэмжих байршлын утгаОролтын цэгийн температур (UU=29) болон гаралтын цэгийн температур нь (UU=28) хэмжих шаардлагатай цэгүүд юм.Тоон утга нь хамгийн ихдээ 5 тэмдэгтээс бүрдэж болно |
| 42 | Чадлын утга хамгийн их үеийн нэмэлт температурНэмэлт температурыг хэмжсэн утгыг интеграцийн хугацааны дунджаар авсан утга (UU=35)Чадлын хамгийн их утгатай нийцүүлсэн интеграцийн интервалд энэ утгыг тооцоолно (UU=6)Тоон утга нь хамгийн ихдээ 5 тэмдэгтээс бүрдэж болно. |
| 43 | Хамгийн их зарцуулалттай үеийн нэмэлт температурНэмэлт температурын хэмжсэн утгыг интеграцийн хугацааны дунджаар авсан утга (UU=35)Хамгийн их зарцуулалттай нийцүүлсэн интеграцийн интервалд энэ утгыг тооцоолно (UU=37)Тоон утга нь хамгийн ихдээ 5 тэмдэгтээс бүрдэж болно. |
| 44 | Хамгийн их зарцуулалттай үеийн дундаж чадалЭгшин зуур хэмжсэн чадлын утгыг интеграцийн хугацааны дунджаар авсан утга (UU=35)Хамгийн их зарцуулалттай нийцүүлсэн интеграцийн интервалд энэ утгыг тооцоолно (UU=37) Тоон утга нь хамгийн ихдээ 5 тэмдэгтээс бүрдэж болно. |
| 45 | Чадлын утга хамгийн их үеийн дундаж зарцуулалтЭгшин зуур хэмжсэн чадлын утгыг интеграцийн хугацааны дунджаар авсан утга (UU=35)Чадлын хамгийн их утгатай нийцүүлсэн интеграцийн интервалд энэ утгыг тооцоолно (UU=6) Тоон утга нь хамгийн ихдээ 5 тэмдэгтээс бүрдэж болно. |
| 50 | M-bus шинийн үндсэн хаягEN 13757-2 стандартад нийцүүлсэн M-bus шинийн үндсэн хаягТоон утга нь хамгийн ихдээ 3 тэмдэгтээс бүрдэж болно. |
| 51 | M-bus шинийн хоёрдогч хаягEN 13757-3 стандартад нийцүүлсэн M-bus шинийн хоёрдогч хаягТоон утга нь хамгийн ихдээ 8 тэмдэгтээс бүрдэж болно. |
| 52 | Төхөөрөмжийн хаягТоолуур хэрэглэгчдэд зориулсан нэмэлт тоолуур таних тэмдэглэгээНэгжгүй тоон утга нь хамгийн ихдээ 32 тэмдэгтээс бүрдэж болно |
| 53 | Серийн дугаарТоолуур үйлдвэрлэгчээс өгсөн тоолуурын таних тэмдэглэгээТоон утга нь хамгийн ихдээ 12 тэмдэгтээс бүрдэж болно. |
| 54 | Тоолуурын төрөлТоолуурын төрлийг таних тэмдэглэгээний утга (үйлдвэрлэгч болон хэрэглэгч хоорондоо тохиролцсон)Нэгжгүй тоон утга нь хамгийн ихдээ 32 тэмдэгтээс бүрдэж болно |
| 55 | Тооцооны төрөлТооцооны төрлийг тодорхойлох утга (үйлдвэрлэгч ба хэрэглэгч хооронд тохиролцсон)Нэгжгүй тоон утга нь хамгийн ихдээ 32 тэмдэгтээс бүрдэж болно. |
| 56 | Дэлгэцийн горимДэлгэцийн горимын таних тэмдэглэгээний утга (үйлдвэрлэгч болон хэрэглэгчийн хооронд тохируулсан)Нэгжгүй тоон утга нь хамгийн ихдээ 32 тэмдэгтээс бүрдэж болно. |
| 57 | Багажийн заалтын горимБагажийн заалтын горимыг таних тэмдэглэгээний утга (үйлдвэрлэгч болон хэрэглэгчийн хооронд тохируулсан)Нэгжгүй тоон утга нь хамгийн ихдээ 32 тэмдэгтээс бүрдэж болно. |
| 60 | Суурилуулах талбайСуурилуулах талбайг энэ утгаар заана: оролт эсвэл гаралт.Нэгжгүй тоон утга нь нэг тэмдэгтээс бүрдэж болно: утга F (оролт) эсвэл R (гаралт). |
| 61 | Хэмжлийн хүрээТоолуурын нэрлэсэн зарцуулалтыг энэ утгаар заана.Тоон утга нь хамгийн ихдээ 6 тэмдэгтээс бүрдэж болно. |
| 62 | Системийн хугацааМэдээлэл дамжуулах үеийн тоолуурын системийн хугацаа байна.Хугацааны формат нь хамгийн ихдээ 19 тэмдэгтээс бүрдэж болно |
| 63 | Системийн огнооМэдээлэл дамжуулах үеийн тоолуурын системийн огноо байна.Цагийн формат хамгийн ихдээ 19 тэмдэгтээс бүрдэж болно. |
| 64 | Жил тутмын мэдээлэл хадгалахад зориулан тохируулсан огнооЖил тутмын мэдээлэл хадгалахаар тоолуурын огноог тохируулна.Хугацааны формат хамгийн ихдээ 19 тэмдэгтээс бүрдэж болно. |
| 65 | Сар тутмын мэдээлэл хадгалахад зориулан тохируулсан өдөрСар тутмын мэдээлэл хадгалахаар тоолуурын огноог тохируулна. Хугацааны формат хамгийн ихдээ 19 тэмдэгтээс бүрдэж болно. |
| 66 | Тохируулах огнооТоолуурт параметрийг хамгийн сүүлд тохируулсан огнооХугацааны формат хамгийн ихдээ 19 тэмдэгтээс бүрдэж болно |
| 67 | Тоолуурыг дахин тохируулахТэжээлд залгах мөчлөгийн тооТоон утга нь хамгийн ихдээ 8 тэмдэгтээс бүрдэж болно. |
| 68 | Тоолуурын заалт Өгөгдлийн заалтын тооТоон утга нь хамгийн ихдээ 8 тэмдэгтээс бүрдэж болно. |
| 69 | Импульсийн утгаИмпульсийн гаралтын эрчим хүчний хэмжээ эсвэл эзэлхүүнТоон утга нь хамгийн ихдээ 8 тэмдэгтээс бүрдэж болно. |
| 70 | Туршилтын горимын эзлэхүүн Туршилтын горимд эзлэхүүн хэрэглэх нийт утгаТуршилтын горимын хэмжлийг шалгалт тохируулга, тохиргоо хийхэд ашиглана.Тоон утга нь хамгийн ихдээ 9 тэмдэгтээс бүрдэж болно. |
| 71 | Туршилтын горимын зарцуулалтТуршилтын горимын туршид хэмжсэн зарцуулалтын эгшин зуурын утгаТоон утга нь хамгийн ихдээ 6 тэмдэгтээс бүрдэж болно. |
| 72 | Туршилтын горимын гаралтын температурТуршилтын горимын үеийн гаралтын температурын эгшин зуурын утгаТоон утга нь хамгийн ихдээ 5 тэмдэгтээс бүрдэж болно. |
| 73 | Туршилтын горимын оролтын температурТуршилтын горимын үеийн оролтын температурын эгшин зуурын утгаТоон утга нь хамгийн ихдээ 5 тэмдэгтээс бүрдэж болно |
| 74 | Туршилтын горимын температурын зөрүүТуршилтын горимын үеийн температурын зөрүүний эгшин зуурын утгаТоон утга нь хамгийн ихдээ 6 тэмдэгтээс бүрдэж болно |
| 75 | Туршилтын горимын чадалТуршилтын горимын үед эгшин зуур хэмжсэн цахилгааны зарцуулалтТоон утга нь хамгийн ихдээ 6 тэмдэгтээс бүрдэж болно. |
| 76 | Туршилтын горимын эрчим хүчТуршилтын горимд зарцуулсан эрчим хүчний нийт утгаТоон утга нь хамгийн ихдээ 9 тэмдэгтээс бүрдэж болно. |
| 77 | Туршилтын горимын массТуршилтын горимын үед эгшин зуур хэмжсэн массын зарцуулалтТоон утга нь хамгийн ихдээ 9 тэмдэгтээс бүрдэж болно |
| 78 | Туршилтын хугацааТуршилтын горимд туршилтын мөчлөгийг үргэлжлүүлэх хугацааХугацааны 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 identificationNumber 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 99Number of power up cycles. |
| 4 | Instantaneous powerInstantaneous measured power consumptionThe numerical value may consist of maximum 6 characters. |
| 6 | Maximum value of instantaneous powerMaximum measured power value averaged over integration time (UU=35)The numerical value may consist of maximum 6 characters. |
| 8 | EnergyTotal value for billing value energy consumptionThe numerical value may consist of maximum 9 characters |
| 10 | Date and/or time of last resetTime stamp of last power up cycleTime format may consist of maximum 19 characters |
| 26 | VolumeTotal value for volume consumptionThe numerical value may consist of maximum 9 characters. |
| 27 | FlowInstantaneous value of measured flow rateThe numerical value may consist of maximum 6 characters |
| 28 | Outlet temperatureInstantaneous value of outlet temperatureThe numerical value may consist of maximum 5 characters. |
| 29 | Inlet temperatureInstantaneous value of inlet temperatureThe numerical value may consist of maximum 5 characters. |
| 30 | Temperature differenceInstantaneous value of temperature difference calculated from inlet and outlet temperatureThe numerical value may consist of maximum 6 characters |
| 31 | Operation timeAccumulated power up time of the meterTime format may consist of maximum 19 characters |
| 32 | Fault timeAccumulated time during error states of the meterTime format may consist of maximum 19 characters. |
| 33 | Maximum flow rateMaximum measured flow rate averaged over integration time (UU=35)The numerical value may consist of maximum 6 characters |
| 34 | Date and/or time of occurrenceTime 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 timeAveraging 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 storageSet date or time stamp in combination with other valuesTime format may consist of maximum 19 characters. |
| 37 | Maximum inlet temperatureMaximum measured inlet temperature averaged over integration time (UU=35)The numerical value may consist of maximum 5 characters. |
| 38 | Maximum outlet temperatureMaximum measured outlet temperature averaged over integration time (UU=35)The numerical value may consist of maximum 5 characters |
| 39 | Average outlet temperature during maximum powerMeasured 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 flowMeasured 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 temperatureValue of additional temperature measurement locationThe 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 powerMeasured 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 flowMeasured 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 flowMeasured 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 powerMeasured 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 addressPrimary address for M-bus according to EN 13757-2The numerical value may consist of maximum 3 characters. |
| 51 | M-Bus secondary addressSecondary address for M-bus according to EN 13757-3The numerical value may consist of maximum 8 characters. |
| 52 | Device addressAdditional meter identification for meter customerThe numerical value may consist of maximum 32 characters without unit |
| 53 | Serial numberMeter identification provided by meter manufacturerThe numerical value may consist of maximum 12 characters. |
| 54 | Meter typeValue for identification of meter type (arranged between manufacturer and user)The numerical value may consist of maximum 32 characters without unit. |
| 55 | Type of billingValue for identification of billing type (arranged between manufacturer and user)The numerical value may consist of maximum 32 characters without unit. |
| 56 | Display modeValue for identification of display mode (arranged between manufacturer and user)The numerical value may consist of maximum 32 characters without unit. |
| 57 | Readout modeValue for identification of readout mode (arranged between manufacturer and user)The numerical value may consist of maximum 32 characters without unit. |
| 60 | Installation siteThis 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 rangeThe value indicates the nominal flow rate of the meter.The numerical value may consist of maximum 6 characters |
| 62 | System timeSystem time of the meter at data transmission.Time format may consist of maximum 19 characters |
| 63 | System dateSystem date of the meter at data transmission.Time format may consist of maximum 19 characters. |
| 64 | Fixed yearly date for storageSet date of the meter for yearly storageTime format may consist of maximum 19 characters. |
| 65 | Fixed monthly day for storageSet date of the meter for monthly storageTime format may consist of maximum 19 characters. |
| 66 | Setup dateDate of latest parameter settings at the meterTime format may consist of maximum 19 characters |
| 67 | Reset counterNumber of power up cyclesThe numerical value may consist of maximum 8 characters. |
| 68 | Readout counterNumber of data readoutsThe numerical value may consist of maximum 8 characters. |
| 69 | Pulse valueQuantity of energy or volume per pulse outputThe numerical value may consist of maximum 8 characters. |
| 70 | Test mode volumeTotal value for volume consumption during test modeTest mode measurements are used for calibration and adjustment.The numerical value may consist of maximum 9 characters. |
| 71 | Test mode flowInstantaneous value of measured flow rate during test modeThe numerical value may consist of maximum 6 characters. |
| 72 | Test mode outlet temperatureInstantaneous value of outlet temperature during test modeThe numerical value may consist of maximum 5 characters. |
| 73 | Test mode inlet temperatureInstantaneous value of inlet temperature during test modeThe numerical value may consist of maximum 5 characters |
| 74 | Test mode temperature differenceInstantaneous value of temperature difference during test modeThe numerical value may consist of maximum 6 characters |
| 75 | Test mode powerInstantaneous measured power consumption during test modeThe numerical value may consist of maximum 6 characters. |
| 76 | Test mode energyTotal value for energy consumption during test modeThe numerical value may consist of maximum 9 characters. |
| 77 | Test mode massInstantaneous measured mass flow during test modeThe numerical value may consist of maximum 9 characters |
| 78 | Test timeDuration of test cycle in test modeTime format may consist of maximum 19 characters |

|  |  |
| --- | --- |
| **B.3.4 "W"-д зориулсан утга, тарифын дугаар**"W"-д зориулсан утга нь нэг цифрээс бүрдэнэ. Дулааны тоолуур нь зөвхөн нэг тарифтай бол гол зааглагч (аравтын орны цэг) болон цифрийг хасаж бичнэ. Дулааны тоолуур 9 хүртэл тарифтай (1-ээс 9 хүртэл) байж болно.**B.3.5 Урьдчилан хадгалсан утгуудад "\*/&" болон "VV" дарааллыг ашиглах**Өгөгдлийн багцыг кодчилох энэ дарааллыг урьдчилан хадгалсан утгуудад ашигладаг. Тоон утгыг дулааны тоолуур нийлүүлэгч болон хэрэглэгчийн хооронд тохиролцсон байх хэрэгтэй. Энэ дарааллыг хугацааны тэмдэглэгээ болон халаах үйл явцын нэг эсвэл түүнээс олон утга хоорондын хамаарлын баримт бичигт мөн ашиглаж болно. Дулааны тоолуур нь тодорхой хугацаанд зарим утгыг хадгалдаг бол "VV" дарааллын утгатай ижил утгаар хадгалах, үүсгэх гэх мэт харгалзах хугацааг дамжуулах хэрэгтэй.—хэрэв урьдчилан хадгалсан утгыг автоматаар дахин тохируулах тохиолдолд "\*" дарааллыг гол зааглагч болгон ашиглана;— урьдчилан хадгалсан утгыг гар аргаар тохируулсан бол дахин тохируулахдаа "&" дарааллыг гол зааглагчаар ашиглана;— "VV" дараалал нь урьдчилан хадгалсан утгын тоо байна; дулааны тоолуурт өмнө нь хадгалагдсан утга нь 99-өөс их байх боломжтой.Хэрэв дулааны тоолуур нь урьдчилан хадгалах боломжгүй бол бүх дарааллыг алгасах шаардлагатай.**B.3.6 Өгөгдлийн багцын нэгжийг кодчилох**Дамжуулсан утга нь нэгжтэй бол энэ утгыг "\*"-ээр зааглаж, B.2-р хүснэгтэд үзүүлсний дагуу кодчилно. | **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 кодчилох**

|  |
| --- |
| **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 огноо: Он сар болон/эсвэл огноо:** |
| "Ө" Өдөр "с" секунд"С" Сар "м" минут"Ж" Жил "ц" цаг **Зарцуулалт: Нийт зарцуулалт:** |
| "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 кодчилох**Энэ утга нь хэмжсэн эсвэл тооцоолсон утгыг илэрхийлнэ. Тухайн утга нь үйлдвэрлэгчийн тусгай статусын мэдээлэл, алдааны мэдэгдэл эсвэл огноо болон/эсвэл хугацааны тэмдэглэгээг агуулсан байж болно. **B.3.8 Хэмжсэн утгыг кодчилох**Хэмжсэн утгыг 1-ээс 32 хүртэл тоон тэмдэгтээр илэрхийлнэ. Дулааны тоолуурын хамгийн их тэмдэгт нь бүртгэлийн кодоос хамаарна. **B.3.9 Алдааны мэдээг кодчилох**Дараах тоогоор тодорхой алдааг илэрхийлнэ. Үүнд:— "0" алдаагүй;— "1" зөвхөн гадна талын алдаа;— "2" гадна болон дотор талын нэгэн зэрэг гарч болох алдаа;— "3" зөвхөн дотор талын алдаа;— "4" дараа ашиглахаар нөөцөлсөн;— "5" зарцуулалтын алдаа;— "6" оролтын температурыг мэдрэгч тасалдсан;— "7" оролтын температурын мэдрэгчийн богино холболт;— "8" гаралтын температур мэдрэгч тасалдсан;— "9" гаралтын температурын мэдрэгчийн богино холболт байна.Зааглагч болгон "&" тэмдэгтээр хэд хэдэн алдааг нэг мэдээнд багтааж болно. Алдааны мэдэгдэл нэгжгүй байна. **B.3.10 Огноо болон/эсвэл хугацааны тэмдэглэгээг кодчилох**Огноо болон/эсвэл хугацааны тэмдэглэгээ нь дараах ерөнхий бүтэцтэй 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 “-“ зааглагч

3 01-ээс 12 сар

4 “-“ зааглагч

5 01-ээс хүртэл 31 өдөр

6 “&” зааглагч

7 00-ээс 23 хүртэл цаг

8 “:” зааглагч

9 00-ээс хүртэл 59 минут

10 “:” зааглагч

11 00-ээс хүртнл 59 секунд

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



**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:* Сүүлд болсон аливаа үйл явцын мөчөөс үргэлжилсэн харьцангуй хугацаа (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 хэрэглэх бөгөөд нэгжийг зааж өгөх шаардлагатай. Хугацааны аливаа нэгжийг ашиглаж болно. — өдрийн үнэмлэхүй хугацаа:6.34 (11:55:00) = хэмжлийн хугацаа (жишээ нь, хамгийн их утга).":" зааглагч нь хугацааны утгыг тэмдэглэх бөгөөд нэгж бичих шаардлагагүй. Утга нь хамгийн багадаа цаг, минутаас бүрдэнэ. Хоёр дахь ":" зааглагчид секундын утга бичих сонголт байна.— үнэмлэхүй огноо:6.36 (1991-12-24) = хадгалах хугацаа."-" зааглагч нь хугацааны утгыг тэмдэглэх бөгөөд нэгж бичих шаардлагагүй. Энэ зааглагч нь огнооны тэмдэглэгээнд зөвшөөрөгдсөн цорын ганц 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 тэмдэглэгээтэй адил утгыг тэмдэглэнэ. Стандарт форматад огноог "&" тэмдэгтийн өмнө бичиж, хугацааг ард талд нь бичнэ. Сүүлийн ":" зааглагчид секундийн утга бичих сонголт байна. Хэмжлийн нэгж бичих шаардлагагүй.B.3.11 Хамаарах утгуудын танилцуулгаХалаах үйл явцын утгууд болон хугацаа, огноо хоорондын хамаарлыг "VV" дарааллын утгатай баримтжуулах боломжгүй бол хамаарлыг кодчилох өөр горимыг протокол санал болгоно.Энэ тохиолдолд дулааны тоолуур дараах дарааллын дагуу өгөгдлийн багц илгээнэ. Үүнд:a) нэгдүгээрт, заалтын хугацааны одоогийн бүх өгөгдлийн багц болон хамааралгүй өгөгдлийн багцыг илгээнэ;b) дараа нь холбогдох өгөгдлийн багцтай талбарыг нээхдээ нэг эсвэл хэд хэдэн цагийн тэмдэглэгээ (дахин тохируулах хугацаа болон хадгалах хугацаа эсвэл зөвхөн хадгалах хугацаа гэх мэт) илгээнэ;c) дараа нь энэ/эдгээр хугацаанд хамаарах бүх өгөгдлийн багцыг илгээх хэрэгтэй;d) хамаарах өгөгдлийн багцын шинэ талбар нээхийн тулд шинэ хугацааны тэмдэглэгээгээр төгсгөх эсвэл өгөгдлийн дамжуулалтыг дуусгахын тулд ETX болон BCC тэмдэгтээр төгсгөнө.**C Хавсралт**(мэдээллийн)**Автомат протокол илрүүлэх болон оптик интерфэйсийг сэргээх****C.1 Оршил**Дулааны тоолууртай холбоог дараах нөхцөлд оптик интерфейстэй холбох аргыг энэ хавсралтад тайлбарласан. Үүнд:— дулааны тоолуур нь бодит оптик интерфэйстэй; — энэ оптик интерфэйс дээрх өгөгдөл дамжуулах протокол тодорхойгүй;— өгөгдлийн протокол нь дараах протоколын нэг нь байна. Үүнд: EN 62056-21 эсвэл EN 13757-2;— өгөгдөл дамжуулах хурд нь 300 эсвэл 2 400 бауд байна. Тоолуур нь хурдыг автоматаар илрүүлэх төхөөрөмжтэй бол дамжуулалтын бусад хурдыг зөвшөөрнө. EN 13757-2 болон EN 62056-21 стандартыг хэрэглэх талаар зарим дэд зүйлд тайлбарласан.Хайлтын дараах горимыг ашигласнаар унших төхөөрөмж нь тоолуурыг илрүүлэх боломжтой болно.**C.2 EN 13757-2 протоколыг турших**a) Заалтын төхөөрөмжийн параметрийг EN 13757-2 протокол (8E1)-д нийцүүлэн, дамжуулалтын 2 400 бауд хурдаар гүйцэтгэнэ;b) 5.2-р зүйлд заасны дагуу сэрээх мессеж дамжуулалтыг гүйцэтгэнэ;c) SND \_NKE дамжуулалтыг гүйцэтгэнэ;d) Үр дүн нь дараах зүйлсийн нэг байна. Үүнд:1) (E5h) тоолуураас ACKN хүлээн авдаг, эсвэл2) заалтын төхөөрөмжид хугацаа хэтэрсэн нөхцөл үүснэ.d) 1) тохиолдолд хайлтын горим дуусна. Холбоог хурдасгахын тулд дамжуулалтыг илүү өндөр хурдаар туршихыг зөвлөж байна, жишээ нь, a)-аас d) хүртэлх алхмуудыг дамжуулах илүү өндөр хурдаар давтана.d) 2) тохиолдолд 300 баудын дамжуулах хурдаар a)-аас d) хүртэлх алхмыг давтах шаардлагатай.Хэрэв 300 баудын дамжуулах хурдад алдаа гарсан бол C.3-д заасны дагуу EN 62056-21 протоколыг туршиж үзэх хэрэгтэй.**C.3 EN 62056-21 протоколыг туршиh**a) Заалтын төхөөрөмжийн параметрийг EN 62056-21 протокол (7E1)-д нийцүүлэн, дамжуулах 2 400 бауд хурдаар тохируулна;b) EN 62056-21:2002 стандартын B Хавсралтын дагуу сэрээх мессежийг дамжуулна;c) Хүсэлтийн мэдээллийг хаяглалтын сонголтгүйгээр дамжуулах: / ? ! <CR> <LF>;d) Үр дүн нь дараах нэг:1) тоолуурын таних тэмдэглэгээний (/ XXX Z W … <CR> <LF>) мэдээлэл тоолуураас ирсэн; эсвэл2) заалтын төхөөрөмжид хугацаа хэтэрсэн нөхцөл үүснэ.d) 1) тохиолдолд хайлтын горим дуусна.d) 2) тохиолдолд a)-аас d) хүртэлх алхмуудыг 300 баудын дамжуулах хурдтайгаар давтах шаардлагатай.e) Үр дүн нь дараах зүйлсийн нэг байна. Үүнд:1) тоолуурын таних тэмдэглэгээний (/ XXX Z W … <CR> <LF>) мэдээлэл тоолуураас ирсэн; эсвэл2) заалтын төхөөрөмжид хугацаа хэтэрсэн нөхцөл үүснэ.e) 1) тохиолдолд хайлтын горим амжилттай дуусна;e) 2) тохиолдолд хайлтын горим бүтэлгүйтсэн, өөрөөр хэлбэл, заалтын төхөөрөмжид тоолуур холбогдоогүй байна.**D хавсралт**(мэдээллийн)**Дулааны тоолуурыг хяналтын хэрэглээнд ашиглах****D.1 Дулааны тоолуур****D.1.1 Ерөнхий зүйл**Хяналтын хэрэглээнд зориулсан дулааны тоолуурыг ердийн дулааны тоолуурт тавих бүх стандарт шаардлагад нийцүүлсэн байвал зохино. Хэмжлийн нарийвчлалын бүх шаардлагад дээрх шаардлага хамаарна. Түүнчлэн энэ бүх шаардлагыг энэ стандартын дагуу M-bus шинийн холбооны шаардлагад нийцүүлэх хэрэгтэй. Зөвшөөрөх боломжтой бүх SND\_UD телеграм нь функцийн хувьд дэмжигдээгүй байсан ч нотлогдох шаардлагатай. SND\_NKE телеграмыг мөн нотлох хэрэгтэй. Заалтын давтамжийг хязгаарлаж болохгүй.**D.1.2 Хэрэглээний давхарга: өгөгдлийн бүртгэл**Дулааны тоолуурын RSP\_UD телеграм бүр хамгийн багадаа өгөгдлийн дараах бүртгэлийг агуулах хэрэгтэй. Үүнд:a) оролтын температур: илүү сайн нарийвчлалтай эсвэл 0,1° C тэнцүү;b) гаралтын температур: илүү сайн нарийвчлалтай эсвэл 0,1° C тэнцүү;c) зарцуулалт: илүү сайн нарийвчлалтай буюу qn зарцуулалтын 0,2 % -тай тэнцүү;d) чадал: илүү сайн нарийвчлалтай буюу Pnom чадлын 0.2% -тай тэнцүү;e) статус: EN 13757-3:2013 стандартын 5.10-ын статусын хамгийн багадаа ерөнхий байт;f) нэмэлт утгыг зөвшөөрнө.Бусад өгөгдөл ялгаатай байж болохоос гадна өгөгдлийн бүртгэлийн дараалал нь тохиолдлын шинжтэй байна. Дараалсан олон байт телеграм бүхий дулааны тоолуур нь шаардлагатай мэдээллийн бүртгэлийг телеграм бүрд дамжуулах хэрэгтэй. Энэ бүх шаардлагыг хангаж чадах дулааны тоолуур нь программын сонголт (CI = 50 цаг) болон дараах дэд кодыг хэрэгсэхгүй байж болох ч код хүлээн авахыг баталгаажуулах хэрэгтэй.Эдгээр шаардлагыг автоматаар биелүүлэх боломжгүй дулааны тоолуур нь хамгийн багадаа CI= 50 цаг (хэрэглээ сонгох) 51 цагийн дэд кодтой (дараагийн байтыг дагах) нэгтгэхийн тулд "дэд кодтой хэрэглээ сонгох" функцийг дэмжих ёстой. Учир нь тоолуурыг хяналтын хэрэглээнд ашигладаг болохыг заахаас гадна тоолуурын бүх RSP\_UD телеграм нь дээр дурдсан хяналтад холбогдох өгөгдлийг агуулах шаардлагатай.**D.1.3 Хэрэглээ: өгөгдлийн бодит байдал**a) Температурын мэдээлэл: ≤ 30 сек;b) Зарцуулалтын мэдээлэл: хязгаарлагчийн хэрэглээ: ≤ 30 сек;c) Зохицуулах зарцуулалтын мэдээлэл: Qi ба Qs утга хоорондын зарцуулалтын утгуудын 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: зөвшөөрөх боломжгүй;d) Функцийн төрөл: үргэлж 0 (бодит);e) Шаардлагатай өгөгдлийн бүртгэлд DIF-өргөтгөл ашиглаж болохгүй, DIF-өргөтгөл бүхий бусад өгөгдлийн бүртгэлийг зөвшөөрнө;f) Тиймээс шаардлагатай өгөгдлийн бүртгэлд зориулсан дараах DIF-төрлийг дэмжих хэрэгтэй. Үүнд: 1, 2, 3, 4, 9, 0 Ah, 0 Bh, 0 Ch;g) Хяналтын хэрэглээний шинэ хөгжүүлэлтийн хувьд удирдлагын төхөөрөмж нь 32 битийн хөвөгч цэгийн өгөгдлийн (Өгөгдлийн төрөл H, DIF = 5) төрлийг дэмждэг байхыг зөвлөж байна.**D.1.5 Application layer: acceptable units (VIFs)**a) Температур: бүх зөвшөөрөгдөх нэгж ≤ 0,1 ° C;b) Зарцуулалт: нарийвчлал нь Qp утгын 0.2 % -аас их буюу тэнцүү байх аравтын орны л/ц хэмжээнд зөвшөөрөгдөх хүчний бүх утга;c) Чадал: нягтрал нь PNenn утгын 0.2 % -аас их буюу тэнцүү байх арван орны зэргээр үржүүлсэн Ваттын зөвшөөрөгдөх чадлын бүх утга;d) Шаардлагатай өгөгдлийн бүртгэлд VIF өргөтгөл оруулж болохгүй. Бусад өгөгдлийн бүртгэлд VIF өргөтгөл оруулах боломжтой.**D.2 Удирдлагын төхөөрөмж****D.2.1 Эхний хариулт хүртэл эхлүүлэх**Цахилгаан эрчим хүч тасалдсан эсвэл бусад тоноглолыг тохируулсны дараа удирдлагын төхөөрөмжид дараах дарааллыг ашиглана. Үүнд:a) төлөвийг тэмдэглэхийн тулд шинийн хүчдэлийг идэвхжүүлэх;b) ≥ 5 секунд хугацаанд хүлээх;c) ашигласан тоолуур бүрд 300 баудын хурдаар дамжуулна. Үүнд: шинийн дамжуулах хурдыг 2 400 бауд хүртэл өсгөхдөө CI = 0 BBh бүхий SND\_UD телеграмыг тохируулна. Хэрэв энэ хурдыг хүлээн авахгүй бол 2 удаа давтаж, дараа нь 300 бауд хурдаар үргэлжлүүлнэ;d) эсрэг тохиолдолд дараагийн бүх холбоог 2400 баудын хурдаар дамжуулна;e) SND\_NKE телеграм илгээнэ. Хэрэв хүлээн авахгүй бол 2 удаа давтана, дараа нь хүлээн авах эсэхээс үл хамааран үргэлжлүүлнэ;f) 51 цагаар үргэлжлэх, CI = 50 цагтай SND\_UD телеграмаар дамжуулан, "Хяналт" дэд кодтой программыг сонгоно. Тоолуурыг идэвхжүүлээгүй бол (идэвхжүүлэхгүйн тулд нууц үгээр хамгаална) тоолуурт программыг дахин тохируулж болохгүй. Хэрэв тохиргоог хүлээн авахгүй бол 2 удаа давтана, дараа нь хүлээн зөвшөөрөх эсэхээс үл хамааран үргэлжлүүлнэ;g) REQ\_UD2 телеграм ашиглан дулааны тоолуур бүрийг (анхдагч) хаягаар нь мөчлөгтэй уншина. Дулааны тоолуур зөв телеграмаар хариу өгөхгүй бол хоёр удаа давтан уншуулна;h) оролдлого амжилтгүй болбол c) алхмаас эхлэн нийт гурван удаа эхлүүлэхээр дахин оролдох;i) системийн алдааг зохицуулах хэсэгт хариу ирээгүй эсвэл хэрэглэх боломжтой телеграм ирээгүй байх.**D.2.2 Багажийн эхний заалт амжилттай заах хүртэл эхлүүлэх**a) Холболтын давхаргыг шалгах (паритет, хяналтын нийлбэр гэх мэт);b) Хүрээ, урт, эхлэл/төгсгөлийн байт, хаяг, C талбар, CI талбар=72 цаг байгаа эсэхийг шалгах;c) Дулааны тоолуурын төлөвийн битүүдийг шалгах;d) Өгөгдлийн бүртгэлийг сегментэд хуваах: боломжит DIF болон VIF өргөтгөлийг авч үзэх;e) Өгөгдлийн бүртгэлийн зөвшөөрөгдсөн өгөгдлийн бүх уртыг авч үзэх;f) DIF болон VIF өргөтгөлийн дагуу шаардлагатай бүртгэлийг гаргаж авах;g) Өгөгдлийг дотоод мэдээллийн форматад хөрвүүлэх;h) VIF өргөтгөлөөс хэмжлийн нэгж ба аравтын орны зэргээр бичиж, хяналтын дотоод нэгжид хөрвүүлнэ.**E хавсралт**(мэдээллийн)**M-bus шинтэй тоолуурыг хэт хүчдэл/аянга цахилгаанаас хамгаалах арга**Импульсийн хүчдэлд туршилт хийхэд тавих ерөнхий шаардлагын дагуу 50 мкс-ийн үргэлжлэх хугацаатай, эх үүсвэрийн бүрэн эсэргүүцэл багатай туршилтын импульс байна. Хамгийн таагүй тохиолдлын мэдээллийн жагсаалтын утгуудаас бүрэлдэхүүн хэсгүүд болон утгыг тооцоолно. Хамгаалалтын элементүүд нь заасан хамгийн өндөр хүчдэлийн 100 цохилтыг тэсвэрлэх чадвартай гэж үзнэ. Шаардагдах импульсийн ачааллын хувьд бүх резистор баталгаатай бус гэдгийг анхаарна уу.Зөвшөөрөгдөх гүйцэтгэлийн хувьд хамгаалалтын элементүүдэд газардуулгын зарим тулгуур суурилуулахыг зөвлөж байна. Ийм тулгуургүй бол зөвхөн дифференциал хүчдэлийг зөвшөөрнө. Зөвхөн газардуулгын маш сайн тусгаарлалттай, шин тус бүр болон газар хооронд тэгш хэмтэй, бага багтаамж бүхий оролт, гаралтын төхөөрөмжид газардуулгагүй системийг ашиглах боломжтой.TSS721 шинийн хувьд үүсгүүрийн 200 Ом бүрэн эсэргүүцэл, 50 μс импульсийн үргэлжлэх хугацаатай 200 В хүртэл импульсийн хүлцэл шаардагдана. Эдгээр өгөгдөл нь зөвхөн ирээдүйд зохион бүтээх, энэ төрлийн төхөөрөмжид нийцэх боломжтой.Гадна талын элементүүд нь аянгын нөхцөлийг (импульсийн үргэлжлэх хугацаа 1000 μс хүртэл) хэдэн кВ хүртэл тэсвэрлэж чадна.Хамгаалалтын элемент нь металлын исэл суурьтай варистор байхаар бүх жишээг авсан. Илүү үнэтэй (хагас дамжуулагч төрлийн) хамгаалалтын элементээр илүү сайн гүйцэтгэл, ялангуяа хамгаалалтын хоёрдугаар түвшний гүйцэтгэлийг хангах боломжтой. Ийм төхөөрөмжийн хувьд стандарт TSS721 шинийг бас зөвшөөрч болно. Гэсэн ч одоогоор TSS721 шинийн BUSL оролтуудад хэт хүчдэлийн (50 μs/1 000 μs) урт импульсийн талаар хангалттай мэдээлэл байхгүй тул ийм системийг тооцоолох боломжгүй байна.Дараах тохиолдолд санал гаргах, тооцоо хийж болно. Үүнд: a) Төхөөрөмжийг нэгтгэсэн 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 optional.— 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 valuesIf 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), or2) 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; or2) 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; or2) 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. Шинийн хамгаалалтыг өөрчлөх боломжгүй үеийн:



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

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

2) Шинийн хамгаалалтыг өөрчлөх боломжтой үе болон стандарт TSS721 шин:



**E.3-р зураг — Газардуулгагүй (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:**

V1 SIOV-CU4032K250G

250 В, 105 пФ, 19 Ж

**Key**

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

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

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

|  |  |
| --- | --- |
| b) Гадна талын нэмэлт хамгаалалтын элемент:1) Хэт хүчдэлийн хязгаарлагдмал хамгаалалт, шинийн хамгаалалтыг өөрчлөх боломжгүй, сегментийн бүрэн ачаалал, сайжруулсан TSS721 шинийг зөвлөх үед: | b) Additional external protection element: 1) Restricted surge protection, no reversible mains protection, full segment load, improved TSS721 suggested: |



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



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

****

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



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

|  |  |
| --- | --- |
| 2) Хэт хүчдэлийн бүрэн хамгаалалт, шинийн хамгаалалтыг өөрчлөх боломжгүй, сегментийн хязгаарлагдмал ачаалал, сайжруулсан TSS721 зөвлөж байна. Хамгаалалтын элементэд хүчдэлийн уналт нэмэгдүүлэхийг тэнцүүлэхийн тулд төхөөрөмж бүрд хэвийн ачааллыг нь хоёр дахин нэмж тооцоолох шаардлагатай. Үүнд: | 2) Full surge protection, no reversible mains protection, improved TSS721 suggested, limited segment load. Each device must be counted as twice its "normal" unit load to compensate for the increased voltage drop in the protection elements: |

****

**E.7-р зураг — Газардуулгагүй (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 — Газардуулгатай (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 — Газардуулгагүй (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

**E.10-р зураг – Газардуулгатай (100 x 6 кВ x 1 000 мкс)**



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-bus шинийн үндсэн төхөөрөмжийн тухай нэмэлт мэдээлэл****F.1 M-bus шинийн үндсэн талын интерфейс**M-bus шинийн үндсэн талын интерфейсийг дараах шаардлагад нийцүүлэх хэрэгтэй. Үүнд:— 1-ээс N (250) хүртэл нэгж ачааллын үүсвэрийн тэжээл;— 42 В хүртэл (24 V + RC ⋅ IMAX) хүчдэлийн төлөвийг тэмдэглэнэ;— орон зайн нөхцөлийн хүчдэл = хасах тэмдэгтэй нөхцөлийн хүчдэл (≤ 12 В);— өгөгдөл дамжуулах хурд нь 300 баудаас 9 600 бауд;— аажмаар өөрчлөгддөг гүйдлийг илрүүлэх, үүсгэх;— өгөгдлийн гүйдэл нь 6 мА-аас их бөгөөд 8 мА хүртэл хэмжээтэй бол орон зайн төлөвийн өгөгдлийг хүлээн авна;— 50 Ом - 60 Ом хүртэл динамик бүрэн эсэргүүцэл үүсгэх;— богино холболтоос хамгаалах;— Цахилгаан соронзон зохицол болон цахилгаан статик цахилалтын эвдрэлээс хамгаалах;— өгөгдөл дамжуулах шугамын гальваник тусгаарлагыг газраас хамгаалах;— радио давтамжийн ялгаруулалтын бага түвшинд зориулсан газардуулгын тэгш хэмтэй шугамын дамжуурга.F.1 болон F.2-р зургийн схемүүд нь боломжит гүйцэтгэлийн зарчмуудыг харуулсан бөгөөд зөвхөн дидактик зорилгоор үзүүлэв. Функционал эсвэл параметрийн баталгаа өгөөгүй.**F.2 Дотоод өгөгдөл уншихад зориулсан үндсэн талын интерфейс**Кабелийн урт нь 100 м-ээс бага, гурван төхөөрөмжийг зөвхөн түр зуур холбосон тохиолдолд шаардлагыг бууруулж болно. Үүнд:— 25 В-оос их нөхцөлийн хүчдэлийг тэмдэглэнэ;- аажмаар өөрчлөгддөг гүйдлийг хуваахгүй байх; - өгөгдөл дамжуулах шугамыг тусгаарлахгүй. “V24” түвшнээс M-Bus хүртэл түвшний хувиргагчийн энгийн хэлхээний диаграммыг F.1-р зурагт 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 — Дотоод өгөгдөл уншихад зориулсан үндсэн талын интерфейс**



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

|  |  |
| --- | --- |
| **F.3 Бүрэн хэмжээтэй түвшний хувиргагч**Хамгийн олон төхөөрөмжийн суурилуулалтад (RL эсэргүүцэл < 120 Ом) зориулан 250 хүртэл төхөөрөмжийн (аажмаар өөрчлөгддөг гүйдэл < 380 мА) хувьд, F.2-р зургийн функцын блок бүхий схем шаардагдана. Тодорхой болгохын тулд гүйдлийн ихсэлт, богино холболт, хэт хүчдэлээс хамгаалах тухай 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 программын хүчдэлийн үүсгүүр

3 түвшний шилжилт

4 хамгийн их хүчдэлийг илрүүлэгч

5 өгөгдлийн гүйдлийг илрүүлэгч

6 хамгийн их хэмжээ нь 400 мА байх аажмаар өөрчлөгддөг гүйдлийн үүсгүүр

7 өндөр давтамжтай 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: Өгөгдлийн солилцоо

[2] EN 13757-5, Тоолуур болон тоолуурын заалтыг алсаас 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)