PLŪSMU MĒRĪŠANAS TEHNIKAS INSTITŪTS

ELKORA

ULTRASKAŅAS KORELĀCIJAS SILTUMA-ŪDENS SKAITĪTĀJS

ELKORA S-25

TEHNISKAIS APRAKSTS UN EKSPLUATĀCIJAS INSTRUKCIJA

E1.005 TA V4

2004

SATURA RĀDĪTĀJS

1. IEVADS 5

2. UZBŪVE UN DARBĪBAS PRINCIPI 5

2.1 Siltuma-ūdens skaitītāja sastāvs 5

2.2 Plūsmas mērīšanas princips 10

2.3 Temperatūras mērīšanas princips 10

2.4 Spiediena mērīšanas princips 11

2.5 Siltuma jaudas un enerģijas aprēķināšana 11

3. MEHĀNISKĀ MONTĀŽA 13

3.1 Plūsmas devēja montāža 13

3.2 Pretestības termometru montāža. 15

3.3 Skaitļotāja bloka montāža 15

4. ELEKTRISKĀ MONTĀŽA 17

5. TEHNISKIE PAMATRĀDĪTĀJI 22

5.1 Gabarītu izmēri un masa 22

5.2 Mērīšanas diapazoni 24

5.3 Mērīšanas precizitāte 25

5.4 Citi raksturlielumi 25

6. LIETOTĀJA APRAKSTS 26

6.1 Parametru indikācija. 26

6.2 Parametru vidējās un integrālās vērtības 27

6.3 Kļūdu paziņojumi skaitītāja darbības laikā 28

6.4 Lietotāju parametru apraksts 29

7. DROŠĪBAS NOTEIKUMI 34

8. GARANTIJAS SAISTĪBAS. 34

1. IEVADS

Siltuma-ūdens skaitītājs **ELKORA S-25** ir paredzēts siltuma jaudas un siltuma enerģijas mērīšanai vaļējās un slēgtās siltumapgādes sistēmās, kā arī ūdens plūsmas un tilpuma mērīšanai.

- **ELKORA S-25** komplektā var ietilpt līdz diviem plūsmas un spiediena devējiem, kā arī līdz trim temperatūras devējiem.
- **ELKORA S-25** nav kustīgu daļu, kas nodrošina tam ilgu un nepārtrauktu darbību.
- Attālums starp plūsmas devēju un skaitļotāju var sasniegt 500 m.
- Uzkrāto informāciju var nolasīt ar datora palīdzību izmantojot RS-232 portu vai modēmu, kā arī izdrukāt, pieslēdzot printeri pie siltuma-ūdens skaitītāja.
- **ELKORA S-25** atbilst Eiropas standarta EN 1434 prasībām.

2. UZBŪVE UN DARBĪBAS PRINCIPI

2.1 Siltuma-ūdens skaitītāja sastāvs

ELKORA S-25 sastāv no sekojošiem funkcionāliem mezgliem:

- skaitļotāja bloks;
- plūsmas devēju komplekts, kura sastāvā ietilpst četri akustiskie pārveidotāji (AP) un fāzes detektora bloks (FD) (max 2 gab.);
- pretestības termometru komplekts (max 3 gab.);
- spiediena devēju komplekts (max 2 gab.).

2.1.1 Skaitļotāja bloks

Skaitļotāja blokam ir divi konstruktīvie izpildījumi − statnī iemontējamais un sienas stiprinājuma (sk. 2.4. zīm).

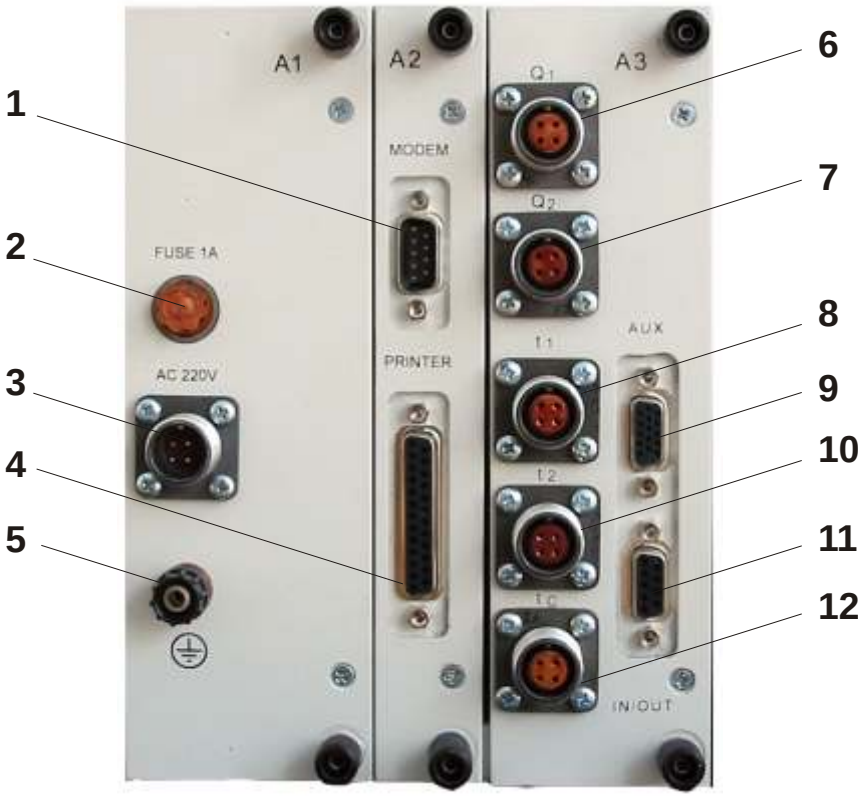
2.1. zīmējumā ir parādīts skaitļotāja bloka priekšskats.

2.1. zīm. Skaitļotāja bloka priekšskats

Apzīmējumi 2.1. zīmējumam:

1 – šķidro kristālu displejs (ŠKD);
2 – aplūkojamā parametra indikācijas gaismas diodes;
3 – taustiņš **ON**;
4 – gaismas diodes, kas indicē uzstādīto sistēmu: ūdensapgādes vai siltumapgādes;
5 – gaismas diodes, kas signalizē par plūsmas, temperatūras un spiediena devēju darbības stāvokli (zaļā gaisma – normāls darbības režīms, sarkanā gaisma – nepieļaujams darbības režīms);
6 – taustiņš ⇩;
7 – taustiņš ⇧.

2.2. zīmējumā ir parādīta statnī iemontējama skaitļotāja bloka aizmugurējā daļa.



2.2. zīm. Statnī iemontējama skaitļotāja bloka aizmugurējā daļa

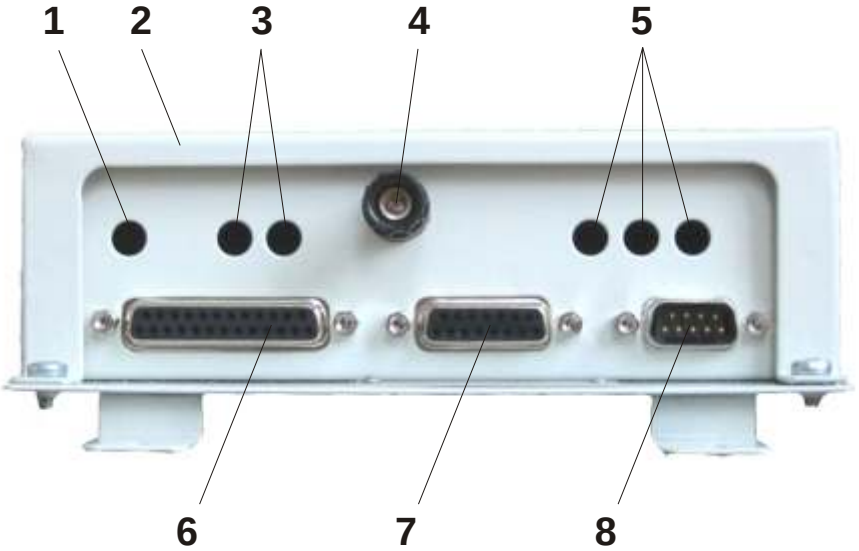
Apzīmējumi 2.2. zīmējumam:

1 − pieslēgvieta **MODEM**;
2 − barošanas tīkla drošinātājs **FUSE 1A** ;
3 − barošanas tīkla kontaktligzda **AC 220V**;
4 − pieslēgvieta **PRINTER**;
5 − zemējuma spaile;
6 − plūsmas devēja $\mathbf{Q_1}$ pieslēgvieta;
7 − plūsmas devēja $\mathbf{Q_2}$ pieslēgvieta;
8 − turpgaitas cauruļvada temperatūras sensoru $\mathbf{t_1}$ pieslēgvieta;
9 − kontaktligzda **AUX** (izmanto siltuma-ūdens skaitītāja kontrolei);
10 − atpakaļgaitas cauruļvada temperatūras sensoru $\mathbf{t_2}$ pieslēgvieta;
11 − kontaktligzda **IN/OUT** spiediena sensoru pieslēgšanai, kā arī frekvences, impulsu un strāvas izejas;
12 − papildināšanas aukstā ūdens temperatūras sensoru pieslēgvieta $\mathbf{t_c}$.

Statnī iemontējama skaitļotāja bloka sastāvā ietilpst atsevišķi funkcionālie moduļi, kas apvienoti vienā korpusā:

- barošanas avota modulis A1;
- procesora modulis A2;
- analogo signālu modulis A3;
- indikācijas ierīces modulis.

2.3. zīmējumā ir parādīta sienas stiprinājuma skaitļotāja bloka apakšējā daļa.



2.3. zīm. Sienas stiprinājuma skaitļotāja bloka apakšējā daļa

Apzīmējumi 2.3. zīmējumam:

1 − barošanas kabeļa ievads;
2 − korpusa priekšējā daļa;
3 − plūsmas devēju kabeļu ievadi;
4 − zemējuma spaile;
5 − pretestības termometru kabeļu ievadi;
6 − printera pieslēgvieta **Centronics** interfeisam;
7 − spiediena sensoru pieslēgvieta, kā arī frekvences, impulsu un strāvas izejas;
8 − perifēro ierīču pieslēgvieta interfeisam RS-232.

Statnī iemontējamais skaitļotāja bloks Sienas stiprinājuma skaitļotāja bloks

2.4. zīm. Skaitļotāja bloka izpildījumi

2.1.2 Plūsmas devējs

2.5. zīmējumā ir parādīts plūsmas devējs.

2.5. zīm. Plūsmas devējs

Apzīmējumi 2.5. zīmējumam:

1 – fāzes detektora bloks;
2 – akustiskie pārveidotāji;

2.2 Plūsmas mērīšanas princips

Plūsmas mērīšanas princips balstās uz siltumnesēja caurplūsmas laika mērīšanu starp diviem cauruļvada šķērsgriezumiem, kur atrodas ultraskaņas pārveidotāju pāri. Ultraskaņas pārveidotāji reaģē uz turbulentām, fluktuējošām ātruma izmaiņām, kas arī nosaka sākuma un beigu laiku plūsmai cauruļvadā. Šo laiku starpība τ (plūsmas aizkavēšanās laiks) ar plūsmu **Q** saista sekojoša sakarība:

$$Q = \frac{L_1 \; S}{K_{Re} \; \tau} \quad , \qquad (2.1)$$

kur L_1 − attālums (plūsmas vektora virzienā) starp akustisko pārveidotāju pāriem,
S − cauruļvada šķērsgriezuma laukums,
K_{Re} − kalibrēšanas koeficients, kas atkarīgs no Reinolda skaitļa.

2.3 Temperatūras mērīšanas princips

Siltumnesēja temperatūra cauruļvadā tiek mērīta, izmantojot pretestības termometrus ar 100П, Pt 100 vai Ni 100 raksturlīknēm. Pretestības termometru pieslēgšana notiek pēc 4-vadu shēmas, kas nodrošina mērījumu rezultātu neatkarību no savienojošo kabeļu garuma.

Ar elektroniskā komutatora palīdzību caur pretestības termometriem un etalonrezistoriem pārmaiņus tiek laista mērīšanas strāva. Sprieguma krituma mērījumi tiek apstrādāti skaitļotāja blokā, kur tiek aprēķināta termometra pretestība R(t). Turpmāk temperatūras vērtība tiek izskaitļota pēc sekojošas sakarības:

$$t = \alpha \left[\frac{R(t)}{R_0} - 1\right] + \beta \left[\frac{R(t)}{R_0} - 1\right]^2 \quad , \qquad (2.2)$$

kur $R_0 = 100\ \Omega$,
α un β − koeficienti, kas ir atkarīgi no pretestības termometra raksturlīknes.

2.4 Spiediena mērīšanas princips

Spiediens tiek mērīts ar spiediena sensoriem, kuriem ir unificēts izejas strāvas signāls 4 ÷ 20 mA. Pieslēgšana notiek pēc divvadu shēmas, pie tam sensoru barošanas avots ir pats siltuma-ūdens skaitītājs.

2.5 Siltuma jaudas un enerģijas aprēķināšana

Siltuma jauda un enerģija tiek aprēķināta, ņemot vērā plūsmas un siltumnesēja temperatūras mērījumus. Aprēķinos izmantotas ūdens blīvuma un īpatnējās entalpijas vērtības no tabulām: "ГСССД 98-86: *Вода. Удельный объем и энтальпия при температурах 0...800 °С и давлениях 0,001...1000 МПа*. М.: 1995 - 68 с" un ierakstītas skaitļotāja bloka pastāvīgajā atmiņā.

Slēgtai siltumapgādes sistēmai ar vienu plūsmas devēju, siltuma jauda **P** tiek aprēķināta pēc formulas:

$$P = Q\rho\ (h_1 - h_2)\ , \qquad (2.3)$$

kur **Q** − siltumnesēja (ūdens) plūsma, plūsmas devēja uzstādīšanas vietā (plūsmas devējs tiek uzstādīts uz turpgaitas vai atpakaļgaitas cauruļvada),

ρ − ūdens blīvums plūsmas devēja uzstādīšanas vietā,

$\mathbf{h_1}$ − turpgaitas siltumnesēja īpatnējā entalpija,

$\mathbf{h_2}$ − atpakaļgaitas siltumnesēja īpatnējā entalpija.

Slēgtai siltumapgādes sistēmai ar diviem plūsmas devējiem siltuma jauda **P** tiek aprēķināta pēc formulas:

$$P = Q_1\rho_1\ (h_1 - h_2)\ , \qquad (2.4)$$

kur $\mathbf{Q_1}$ − turpgaitas siltumnesēja plūsma,

ρ_1 − turpgaitas siltumnesēja blīvums.

Atklātai siltumapgādes sistēmai siltuma jaudas **P**, karstā ūdens siltuma jaudas $\mathbf{P_W}$ un apsildes siltuma jaudas $\mathbf{P_h}$ aprēķinu formulas:

$$P = Q_1\rho_1(h_1 - h_c) - Q_2\rho_2(h_2 - h_c) \tag{2.5}$$

$$P_W = (Q_1\rho_1 - Q_2\rho_2)\left(\frac{h_1 + h_2}{2} - h_c\right) \tag{2.6}$$

$$P_h = P - P_w \quad , \tag{2.7}$$

kur **Q_2** − atpakaļgaitas siltumnesēja plūsma,
ρ_2 − atpakaļgaitas siltumnesēja blīvums,
h_c − siltumapgādes papildināšanas aukstā ūdens entalpija.

Siltuma enerģija **W** tiek aprēķināta pēc formulas:

$$W = \int_{T_0}^{T} P(T)\,dT \quad , \tag{2.8}$$

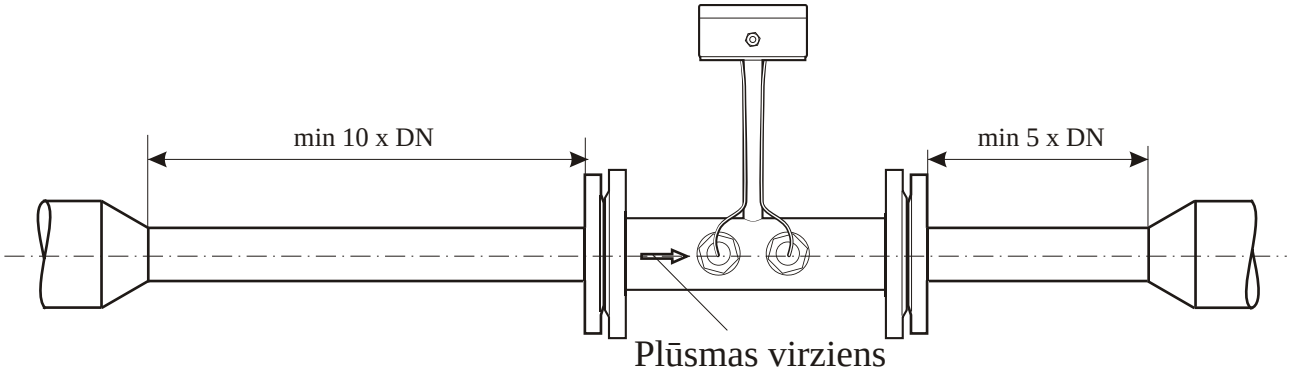
kur T_0 − siltuma enerģijas summēšanas laika sākums,
T − tekošais laiks.

3. MEHĀNISKĀ MONTĀŽA

3.1 Plūsmas devēja montāža

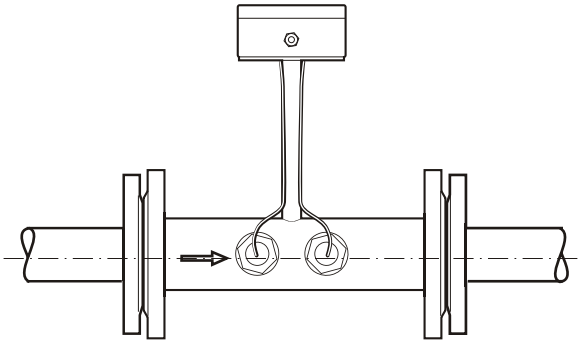
Veicot plūsmas devēja montāžu, nepieciešams ievērot sekojošus noteikumus:

- Plūsmas devēja montāžas vietai jāatrodas cauruļvada taisnajā posmā, kura garums nav mazāks par 10 nosacītiem diametriem pirms devēja un 5 nosacītiem diametriem aiz devēja (sk. 3.1. zīm).



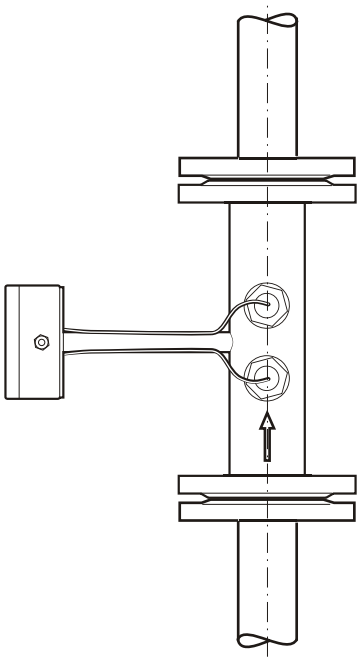
3.1. zīm. Plūsmas devēja montāža

- Plūsmas devēja telpiskais izvietojums var būt patvaļīgs, pie nosacījuma, ka tas ir pilnībā aizpildīts ar ūdeni.
  - Pie horizontāla izvietojuma rekomendējams plūsmas devēju izvietot tā, lai akustiskie pārveidotāji atrastos horizontālajā plaknē (sk. 3.2. zīm.).



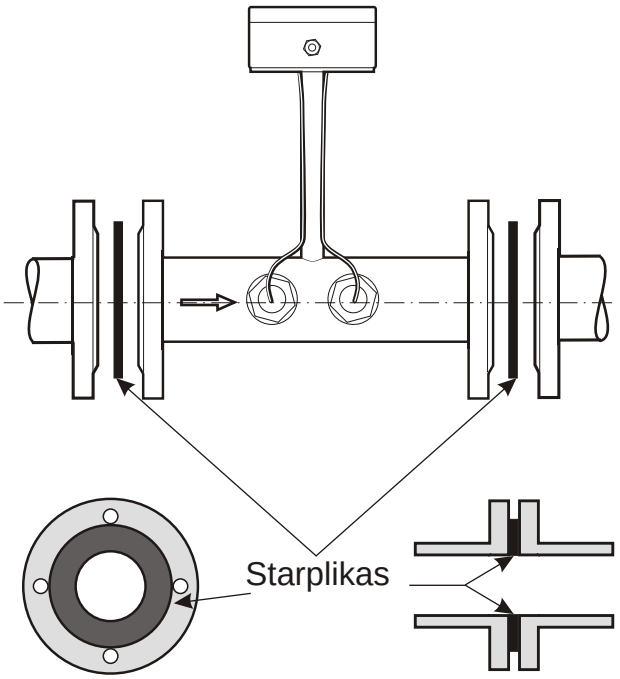
3.2. zīm. Plūsmas devēja horizontālais izvietojums

  - Pie vertikāla izvietojuma rekomendējams plūsmas devēju izvietot tajā cauruļvadā, kurā plūsma ir vērsta virzienā uz augšu (sk. 3.3. zīm.).



3.3. zīm. Plūsmas devēja vertikālais izvietojums

- Plūsmas virzienam ir jāsakrīt ar plūsmas devēja bultiņas virzienu.
- Starpliku un cauruļvada iekšējam diametram ir jāsakrīt ar plūsmas devēja iekšējo diametru (sk. 3.4. zīm.).

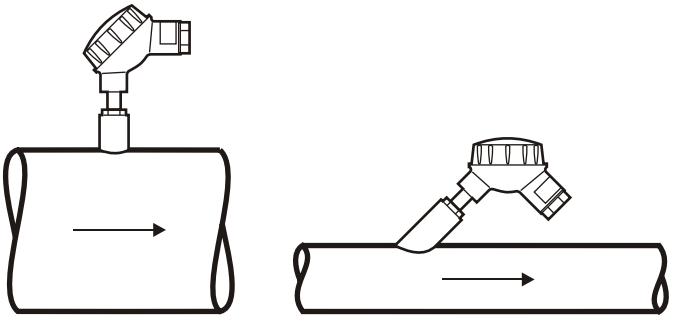


3.4. zīm. Starpliku izvietojums

3.2 Pretestības termometru montāža

- Pretestības termometri slēgtā siltumapgādes sistēmā tiek montēti uz turpgaitas un atpakaļgaitas cauruļvadiem, bet atklātā sistēmā – arī uz papildināšanas aukstā ūdens cauruļvada.
- Pretestības termometrus rekomendējams izvietot attālumā, kas nav mazāks par 5 DN pēc plūsmas devēja plūsmas virzienā.

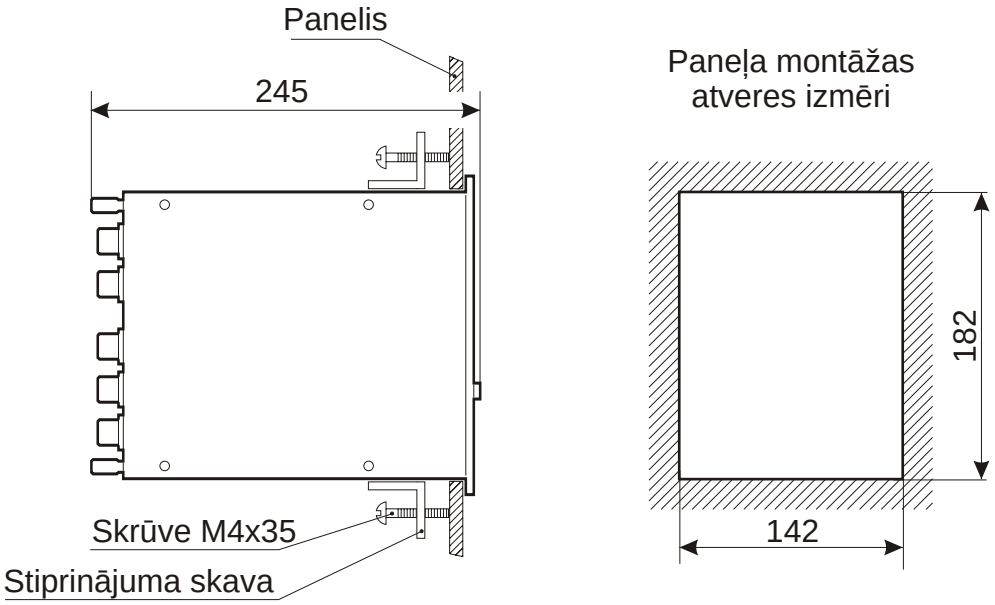
Pretestības termometru montāžas varianti ir parādīti 3.5. zīmējumā.



3.5. zīm. Pretestības termometru montāžas varianti

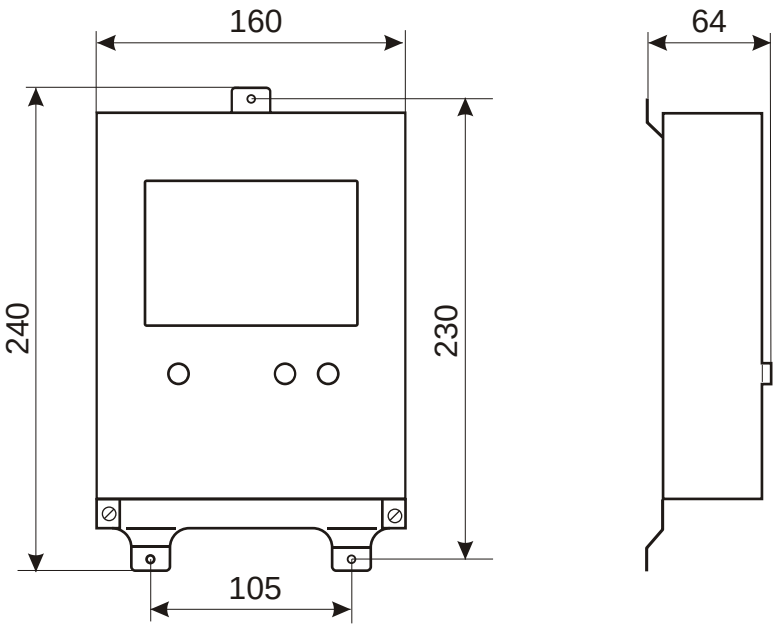
3.3 Skaitļotāja bloka montāža

Statnī iemontējamais skaitļotāja bloks tiek montēts statnī tā, lai būtu nodrošināta ērta pieeja bloka kontaktierīcēm. Bloka montāžas un izvietošanas parametri ir norādīti 3.6. zīmējumā.



3.6. zīm. Statnī iemontējama skaitļotāja bloka montāžas un izvietošanas shēma

Sienas stiprinājuma skaitļotāja bloks tiek stiprināts tieši pie sienas. Gabarītu un uzstādīšanas izmēri ir norādīti 3.7. zīm.

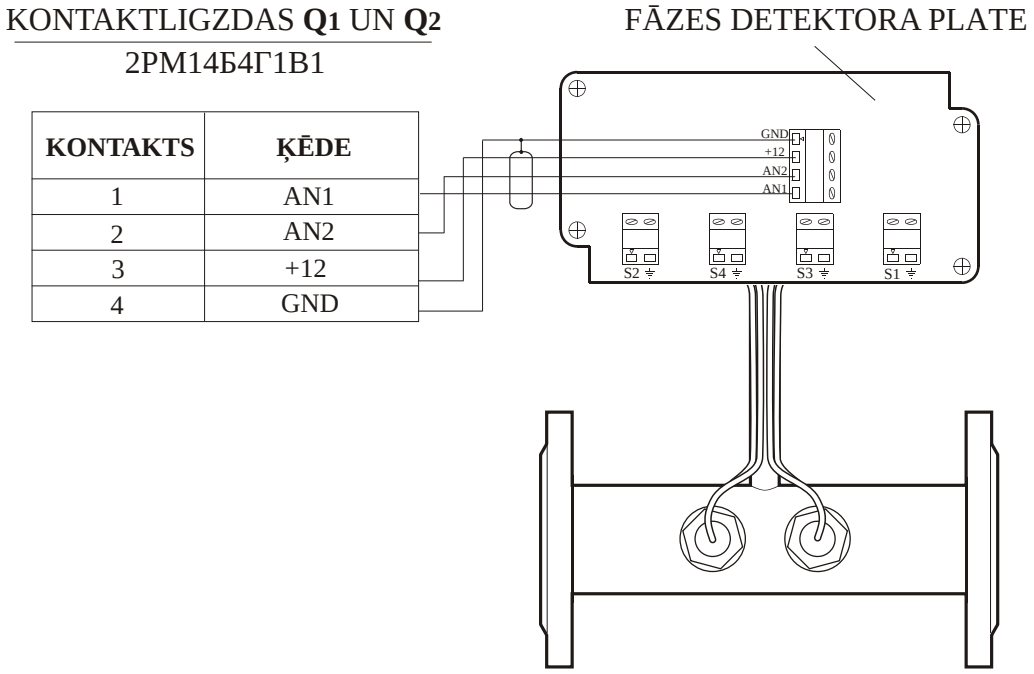


3.7. zīm. Sienas stiprinājuma skaitļotāja bloka gabarītu izmēri

4. ELEKTRISKĀ MONTĀŽA

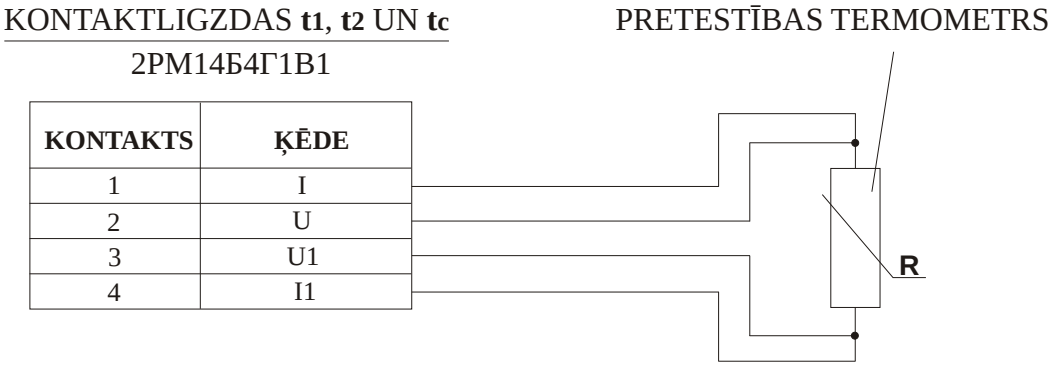
Plūsmas devējs tiek savienots ar skaitļotāja bloku, izmantojot 3 dzīslu ekranēto kabeli (piemēram, L1V-CV 3x0,34 CE), kura garums nepārsniedz 500 m.

Pretestības termometri tiek savienoti ar skaitļotāja bloku, izmantojot jebkuru 4-dzīslu vara vadu kabeli, kura vadu šķērsgriezuma laukums ir no 0,25 mm^2 līdz 0,75 mm^2 un kura garums nepārsniedz 500 m.



KONTAKTS	ĶĒDE
1	AN1
2	AN2
3	+12
4	GND

4.1. zīm. Plūsmas devēju pieslēgšanas shēma statnī iemontējamam skaitļotāja blokam



KONTAKTS	ĶĒDE
1	I
2	U
3	U1
4	I1

4.2. zīm. Pretestības termometru pieslēgšanas shēma statnī iemontējamam skaitļotāja blokam

KONTAKTLIGZDA **AC 220V**

2PM14Б4Ш1В1

KONTAKTS	ĶĒDE
1	
2	220V
3	nulle
4	zeme

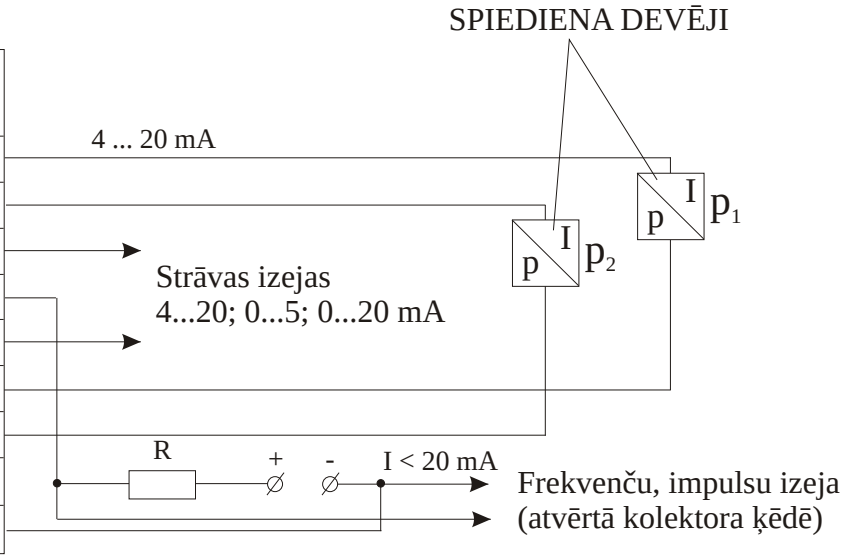
4.3. zīm. Tīkla sprieguma pieslēgšanas shēma statnī iemontējamam skaitļotāja blokam

Spiediena devējs tiek savienots ar skaitļotāja bloku, izmantojot jebkuru 2-dzīslu vara kabeli, kura vadu šķērsgriezuma laukums ir no 0,25 mm^2 līdz 0,75 mm^2.

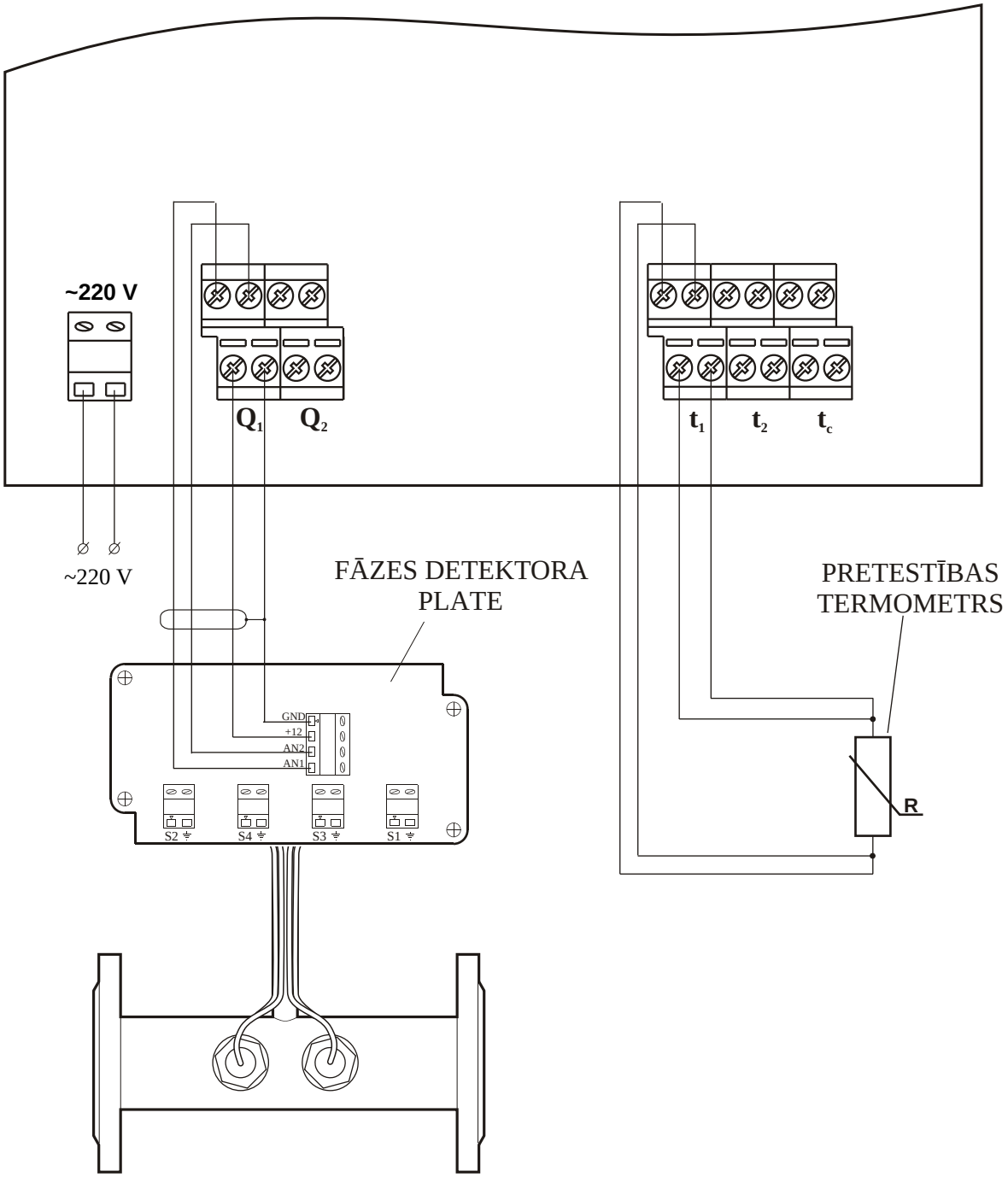
KONTAKTLIGZDA **IN/OUT**

DBR - F09

KONTAKTS	ĶĒDE
1	+24
2	+24
3	I1
4	FOK
5	I2
6	P1
7	P2
8	GND
9	FOE



4.4. zīm. Spiediena devēju, frekvenču, impulsu un strāvas izeju pieslēgšanas shēma statnī iemontējamam skaitļotāja blokam

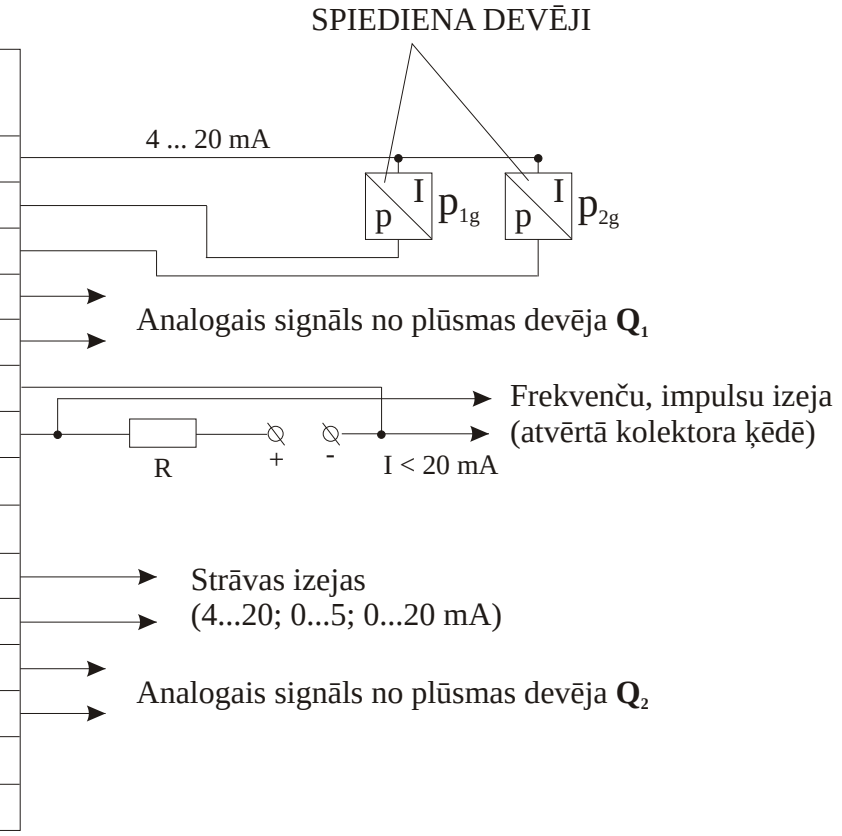


4.5. zīm. Barošanas sprieguma, plūsmas devēju un pretestības termometru pieslēgšanas shēma sienas stiprinājuma skaitļotāja blokam. Plūsmas devēja Q_2 pieslēgšana ir analoģiska ar Q_1 pieslēgšanas shēmu, pretestības termometru t_2 un t_c pieslēgšana ir analoģiska ar t_1 pieslēgšanas shēmu

KONTAKTLIGZDA **IN/OUT**

DBRI - F15

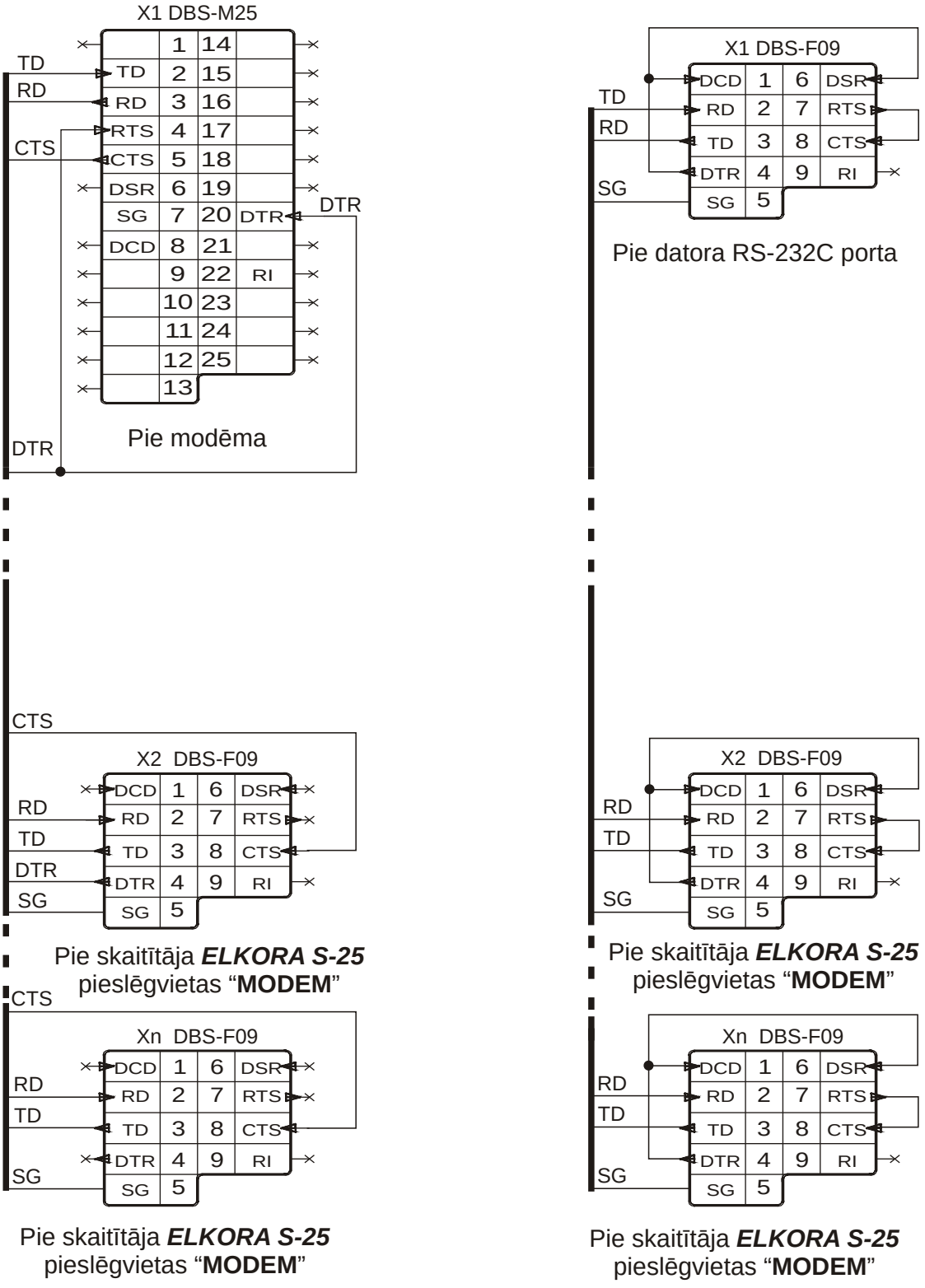
KONTAKTS	**ĶĒDE**
1	+24
2	P1
3	P2
4	Q1AN1
5	Q1AN2
6	FOE
7	FOK
8	-
9	GND
10	I1
11	I2
12	Q2AN1
13	Q2AN2
14	-
15	-



4.6. zīm. Spiediena devēju, frekvenču, impulsu un strāvas izeju pieslēgšanas shēma sienas stiprinājuma skaitļotāja blokam

Lai siltuma-ūdens skaitītāju varētu savienot ar datoru vai modēmu, tajā ir iebūvēts RS-232 virknes interfeiss. Izmantojot attālinātu pieslēgšanos pie siltuma-ūdens skaitītāja, ir iespēja nolasīt mērītās vērtības, kā arī skaitītājā uzkrātos datus. Šī iespēja atvieglo pieeju siltuma-ūdens skaitītāja datiem, turklāt paplašina tā darbības iespējas, izmantojot automatizētas datu savākšanas un apstrādes sistēmas.

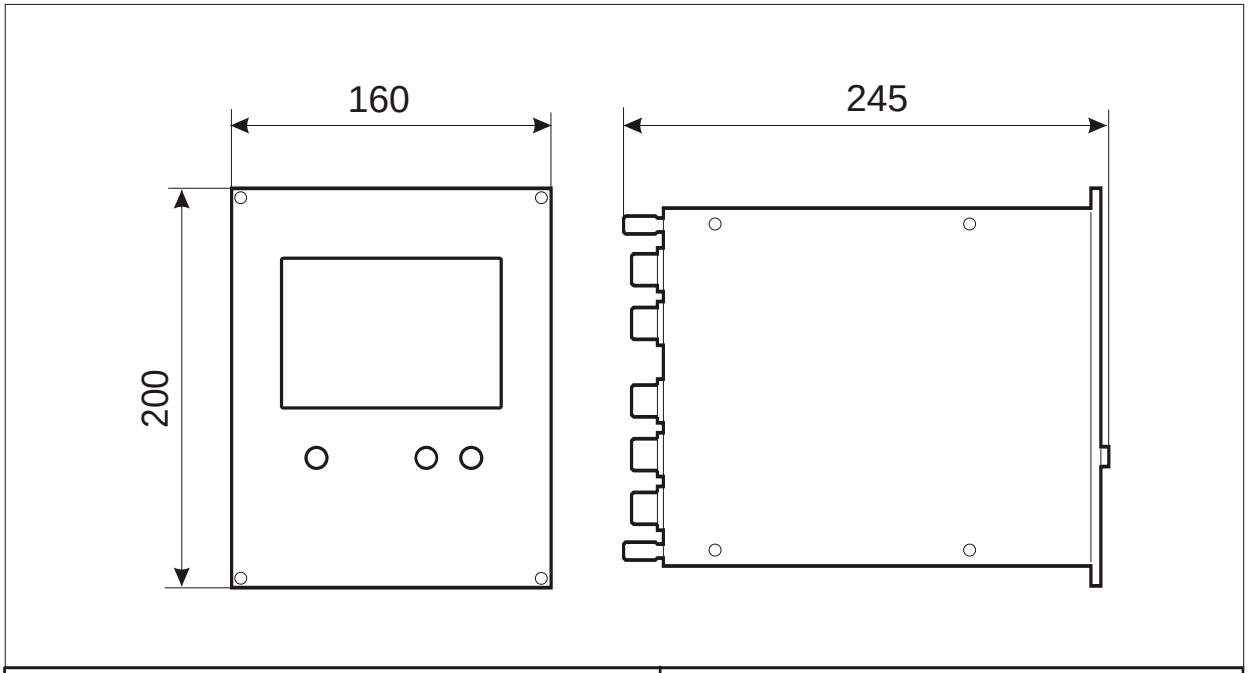
Savienošanās var notikt, izmantojot modēmu, kurš ir pievienots pie tālruņa līnijas, vai arī caur virknes interfeisa portiem, tieši saslēdzoties ar datoru, izmantojot nulmodēma kabeli. Ir iespēja ar vienu līniju vienlaicīgi sasaistīt vairākus siltuma-ūdens skaitītājus (līdz 10).



4.7. zīm. Ar modēmu un datoru savienota siltuma-ūdens skaitītāja pieslēgšanas shēma (savienojumu kabeļu maksimālais garums ir 50m)

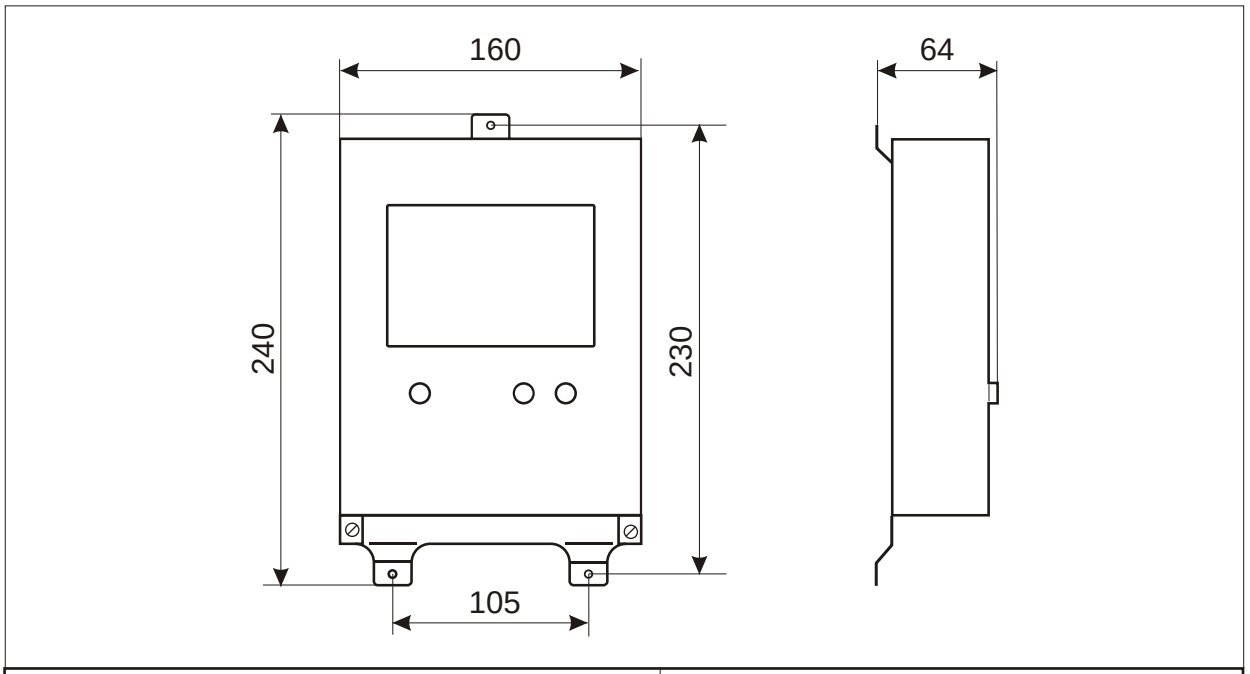
5. TEHNISKIE PAMATRĀDĪTĀJI

5.1 Gabarītu izmēri un masa



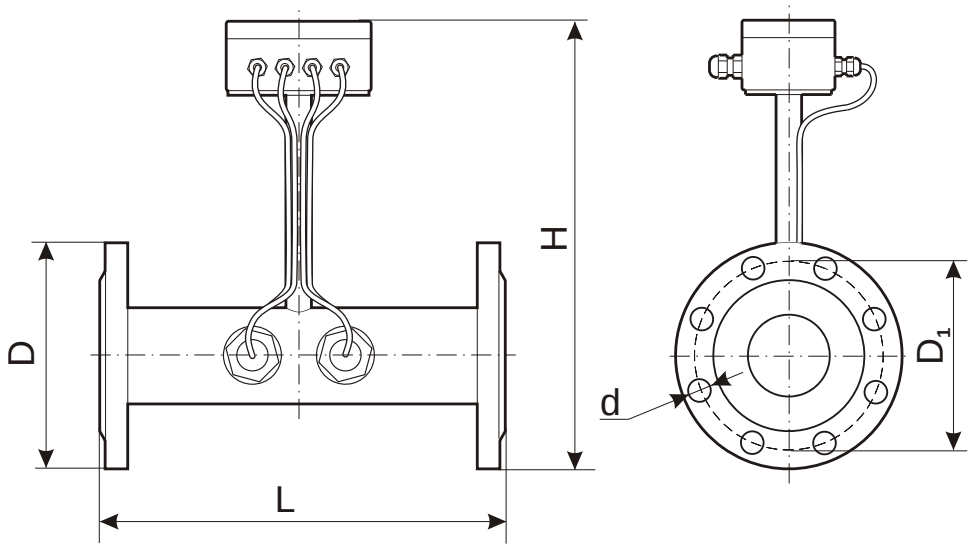
Masa	3,9 kg

5.1. zīm. Statnī iemontējamais skaitļotāja bloks



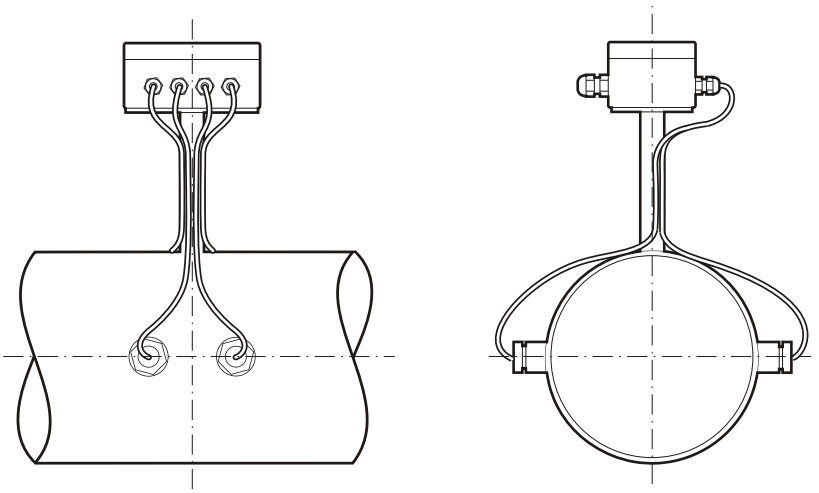
Masa	1,7 kg

5.2. zīm. Sienas stiprinājuma skaitļotāja bloks



DN	L, mm	H, mm	D, mm	D_1, mm	d, mm	Atloka caurumu skaits
50	300	370	160	125	18	4
65	300	388	180	145	18	4
80	350	402	195	160	18	4
100	350	425	215	180	18	8
125	350	449	245	210	18	8
150	500	484	280	240	22	8
200	500	537	335	295	22	8
250	600	599	405	355	26	12

5.3. zīm. Plūsmas devējs ar atloku pievienojumu



5.4. zīm. Plūsmas devējs, kas tiek montēts uz esošā cauruļvada (DN 200…2000)

5.2 Mērīšanas diapazoni

5.1. tabulā dotas ūdens plūsmas minimālās $\mathbf{Q_{min}}$, nominālās $\mathbf{Q_{nom}}$ un maksimālās $\mathbf{Q_{max}}$ vērtības, siltuma jaudas augšējā robežvērtība $\mathbf{P_{max}}$ un relatīvās bāzes attāluma koeficients $\mathbf{K_{\delta}}$ atkarībā no cauruļvada nosacītā diametra **DN**.

5.1 tabula

DN	Q_{min}, m^3/h	Q_{nom}, m^3/h	Q_{max}, m^3/h	P_{max}, MW	K_{δ}
50	0,300	15	60	7	1
65	0,500	25	100	12	1
80	0,800	40	160	19	1
100	1,20	60	240	28	1
125	2,00	100	400	47	1
150	3,00	150	600	71	2/3
200	5,00	250	1000	120	2/3
250	8,00	400	1600	190	2/3
300	12,0	600	2400	280	2/3
400	20,0	1000	4000	470	0,5
500	30,0	1500	6000	710	0,5
600	50,0	2500	10000	1200	0,5
800	80,0	4000	16000	1900	0,5
1000	120	6000	24000	2800	0,5
1200	200	10000	40000	4700	0,5
1600	320	16000	64000	7550	0,5
1800	400	20000	80000	9440	0,5
2000	480	24000	96000	11330	0,5

- Temperatūras mērīšanas diapazons . . . . . 0... +150 °C
- Temperatūras starpības mērīšanas diapazons . . . . . +3... +150 °C
- Pārspiediena mērīšanas diapazons . . . . . 0... 16 bar

5.3 Mērīšanas precizitāte

5.2. tabula

Plūsmas mērīšanas relatīvā pamatkļūda	≤ ±0,2 % skaitļotājam; ≤ ±1,5 % skaitītājam
Temperatūras mērīšanas absolūtā pamatkļūda	≤ ±0,1 °C skaitļotājam; ≤ ±(0,5 + 3Δt_{min}/Δt) °C skaitītājam
Spiediena mērīšanas reducētā pamatkļūda	≤ ±0,5 % skaitļotājam; ≤ ±1,5 % skaitītājam
Skaitītāja siltuma jaudas un siltuma enerģijas mērīšanas relatīvā pamatkļūda	≤δE=±(3+4Δt_{min}/Δt+0,02Q_{max}/Q) %, Δt_{min} − siltumnesēja minimālā temperatūras starpības vērtība turpgaitas un atpakaļgaitas cauruļvadā, Δt − siltumnesēja temperatūras starpība turpgaitas un atpakaļgaitas caurļvadā, Q и Q_{max}− siltumnesēja plūsma un maksimālā plūsmas vērtība.

5.4 Citi raksturlielumi

5.3. tabula

Barošana	**220 +10%/-15% V, 50 Hz**
Patērētā jauda	**< 5 VA**
Apkārtējās vides klase	**klase C pēc LVS EN 1434 (+5...+55 ^{o}C)**
Frekvenču un impulsa izeja	**I_{max} = 20 mA, f_{max} = 32000 Hz**
Strāvas izeja	**0...5; 0...20; 4...20 mA**
Interfeiss	virknes **RS 232** paralēlais **Centronics**

6. LIETOTĀJA APRAKSTS

6.1 Parametru indikācija

Ieslēdzot siltuma-ūdens skaitītāju, uz skaitļotāja bloka priekšējā paneļa iedegas šķidro kristālu displejs (ŠKD) un gaismas diodes. Parametru izvēle, kas tiek parādīta uz ŠKD, notiek ar taustiņu ⇧, ⇩ palīdzību, turklāt kreisajā daļā tiek uzrādīts parametrs, bet labajā – šī parametra skaitliskā vērtība.

Manipulējot ar taustiņiem ⇧, ⇩, atkarībā no darbības režīma, ir iespējams izvadīt uz ŠKD sekojošus parametrus:

6.1. tabula

	Open	**Close**	**Flowmeter**
ENERĢIJA	W_w, W_h, W	W	-
TILPUMS	V_1,V_2, ΔV	V_1,V_2	V_1,V_2, V, ΔV
DARBA LAIKS	T	T	T
LAIKS UN DATUMS			
JAUDA	P_w, P_h, P	P	-
PLŪSMA	Q_1,Q_2, ΔQ	Q_1,Q_2	Q_1,Q_2, Q, ΔQ
TEMPERATŪRA	t_1, t_2, t_C	t_1, t_2, Δt	t_1, t_2, Δt
SPIEDIENS	p_1, p_2	p_1, p_2	p_1, p_2

kur:
W_w – karstā ūdens siltuma enerģija
W_h – apsildes siltuma enerģija
W – summārā siltuma enerģija
V_1 – turpgaitas cauruļvadā izplūdušā ūdens tilpums
V_2 – atpakaļgaitas cauruļvadā izplūdušā ūdens tilpums
ΔV – tilpumu starpība, **V_1 - V_2**
V – tilpumu summa, **V_1 + V_2**
P_w – karstā ūdens siltuma jauda
P_h – apsildes siltuma jauda
P – summārā siltuma jauda

Q_1 – ūdens plūsma turpgaitas cauruļvadā
Q_2 – ūdens plūsma atpakaļgaitas cauruļvadā
ΔQ – ūdens plūsmu starpība, **Q_1 - Q_2**
Q – ūdens plūsmu summa, **Q_1 + Q_2**
t_1 – ūdens temperatūra turpgaitas cauruļvadā
t_2 – ūdens temperatūra atpakaļgaitas cauruļvadā
t – aukstā ūdens temperatūra
Δt – temperatūru starpība, **t_1 - t_2**
p_1 – spiediens turpgaitas cauruļvadā
p_2 – spiediens atpakaļgaitas cauruļvadā

6.2 Parametru vidējās un integrālās vērtības

Lai aplūkotu vidējās un integrālās parametru vērtības, nepieciešams:

- Ar taustiņiem ⇧, ⇩ izvēlēties sev nepieciešamo parametru.
- Vienu vai divas reizes nospiest taustiņu **ON** (sk. 6.2 tab.), ŠKD labajā daļā tiek uzrādīta izvēlētā parametra vidējā vai integrālā skaitliskā vērtība, bet kreisajā − laika intervāls, kurā notika vidējošana vai integrēšana.
- Ar taustiņiem ⇧, ⇩ veic vēlamo laika intervāla izvēli.
- Pāriešana atpakaļ darba režīmā notiek nospiežot taustiņu **ON** vai automātiski – pēc 30 sekundēm.

6.2. tabula

	ON	**ON+ON**
ENERĢIJA MASA	Mēneša summārās vērtības (arhīvs 32 mēneši) mēnesis. gads	Diennakts summārās vērtības (arhīvs 96 diennaktis) diennakts. mēnesis
DARBA LAIKS	Mēneša dīkstāves laiks (arhīvs 32 mēneši) mēnesis. gads	Diennakts dīkstāves laiks (arhīvs 96 diennaktis) diennakts. mēnesis
JAUDA PLŪSMA TEMPERATŪRA SPIEDIENS	Stundas vidējās vērtības (arhīvs 768 stundas) mēnesis. gads	Diennakts vidējās vērtības (arhīvs 96 diennaktis) diennakts. mēnesis. gads

6.3 Paziņojumi par kļūdām skaitītāja darbības laikā

Gaismas diodes un ŠKD uzrāda devēju darbības režīmu (sk. 2.1 zīm.):

- Par atbilstošā devēja (plūsmas, temperatūras, spiediena) normālu darbības režīmu norāda gaismas diožu mirdzēšana zaļā krāsā.
- Gaismas diožu mirdzēšana sarkanā krāsā, kā arī ŠKD mērāmā parametra vietā paziņojums **ERROR**, norāda uz attiecīgā devēja bojājumu vai nepieļaujamu darbības režīmu.
- Ja atbilstošā gaismas diode nemirdz, tad devējs atrodas izslēgtā stāvoklī.

Arhīva pārlūkošanas režīmā:

- Simbols ***** pēc datuma norāda, ka dotajā laika periodā ir notikuši tīkla sprieguma traucējumi.
- Simbols ***** pēc parametra vērtības norāda uz nepareizu attiecīgā devēja darbību ŠKD kreisajā daļā uzrādītajā laika periodā.
- Tekošā parametra vietā paziņojums **POWER** norāda par tīkla sprieguma neesamību visā laika periodā, kas uzrādīts ŠKD kreisajā daļā.

6.4 Lietotāju parametru apraksts

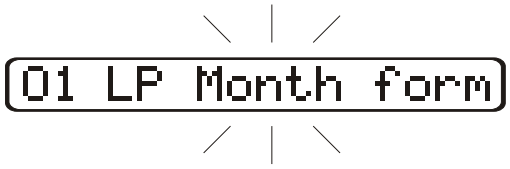
Lietotāja parametri ir paredzēti, lai uzstādītu:
- drukāšanas režīmu;
- darbu ar modēmu;
- strāvas izejas;
- frekvenču un impulsu izeju;
- pulksteni.

Lai uzstādītu lietotāja siltuma-ūdens skaitītāja parametrus, ir nepieciešams:
- Ar taustiņiem ⇧, ⇩ izvēlēties parametru **LAIKS UN DATUMS**.
- Nospiest un pieturēt taustiņu **ON**. Pēc dažām sekundēm siltuma-ūdens skaitītājs pāries lietotāja parametru uzstādīšanas režīmā. Mirgojošs skaitlis, kas atrodas ŠKD kreisajā daļā, atbilst lietotāja parametra numuram.
- Ar taustiņiem ⇧, ⇩ ir iespējams izvēlēties nepieciešamo lietotāja parametra numuru.
- Lai aktivizētu izvēlēto lietotāja parametru, ir jānospiež taustiņš **ON**, tad ŠKD labajā daļā sāk mirgot parametra vērtība.
- Ar taustiņiem ⇧, ⇩ izvēlēties nepieciešamo parametra vērtību.
- Pāriešana atpakaļ lietotāja parametru izvēles režīmā notiek, nospiežot taustiņu **ON**.
- Pāriešana atpakaļ darba režīmā notiek, vēlreiz nospiežot taustiņu **ON** vai automātiski pēc – 30 sekundēm.

Drukāšanas parametru uzstādīšana

01 *Drukāšanas forma:*

Vidējās un summārās parametru vērtības par katru stundu diennakts laikā.



Vidējās un summārās parametru vērtības par katru diennakti mēneša laikā.

01 LP Year form

Vidējās un summārās parametru vērtības par katru mēnesi gada laikā.

02 *Drukāšanas sākuma datuma uzstādīšana:*

02 LP B 01.01.04

Laika (stundas, dienas, mēneša, gada, atkarībā no uzstādītā lietotāja parametra 01) uzstādīšana, sākot no kura tiks drukāti dati.

03 *Uzsākt / apturēt drukāšanu:*

03 LP Start?

Drukāšanu var uzsākt pie izvēlētas komandas **Start?** ar taustiņu ⇧ vai ⇩ palīdzību.

03 LP Stop ?

Drukāšanu var apturēt pie izvēlētas komandas **Stop?** ar taustiņu ⇧ vai ⇩ palīdzību.

Parametru uzstādīšana darbam ar modēmu

10 Modem Master

10 Modem Slave

Ja pie modēma ir pieslēgts tikai viens siltuma-ūdens skaitītājs, tad ir jābūt uzstādītai vērtībai **Master**.

Ja ar modēmu ir savienoti vairāki siltuma-ūdens skaitītāji, tad vērtībai **Master** jābūt uzstādītai tikai tam skaitītājam, kas ir tieši pievienots pie modēma, visiem pārējiem skaitītājiem jāuzstāda vērtība **Slave**. Pie tam, ja pie viena modēma ir pievienoti vairāk kā trīs siltuma-ūdens skaitītāji, tad visiem skaitītājiem, kuriem ir uzstādīta vērtība **Slave,** ir nepieciešams noņemt pārmiju, kas atrodas uz procesora plates blakus barošanas elementam.

11 *Virknes interfeisa ātruma uzstādīšana:*

11 MdSpeed 1200

Virknes porta ātruma uzstādīšana apmaiņai ar attālinātu iekārtu (dators un t. l.). Ir iespējams uzstādīt sekojošas saites ātruma vērtības: 1200; 2400; 4800; 9600; 19200; 38400 biti/s.

Strāvas izejas uzstādīšana

20 *Strāvas izeju diapazona uzstādīšana:*

20 Iout 4-20 mA

Visu strāvas izeju diapazonu uzstādīšana. Ir iespējami šādi strāvas vērtību diapazoni: 4…20; 0…5; 0…20 mA.

21, 23 *Strāvas izējās **1** un **2**, attiecīgi, parametru uzstādīšana:*

21 I1Par Q1,m³/h

Parametra uzstādīšana, kura vērtība tiek iestatīta strāvas izejā. Ir iespējams izvēlēties sekojošus parametrus: Q_1, Q_2, ΔQ [m^3/h]; G_1, G_2 , ΔG [t/h]; t_1, t_2, t_c [°C]; p_1, p_2 [bar]; P_h, P_w, P [MW (Gcal/h)].

22, 24 *Strāvas izejās **1** un **2**, attiecīgi, maksimālo strāvas parametru vērtības uzstādīšana:*

22 I1max 240

Strāvas izejas parametra maksimālās vērtības uzstādīšana, kas atbilst uzdotai maksimālai strāvai ar lietotāja parametru **20.** Nulles vērtība mērāmajam parametram atbilst minimālajai strāvas vērtībai izejā, kas ir uzdota ar lietotāja parametru **20**.

Frekvenču un impulsu izejas uzstādīšana

30 *Frekvenču vai impulsu režīma izvēle:*

30 fout freq.

Frekvenču izejas uzstādīšana.

30 fout impulse

Impulsu izejas uzstādīšana.

Apskate un uzstādīšana lietotāja parametriem **31, 32** un **33** ir iespējama tikai tad, ja lietotāja parametram **30** ir uzstādīta frekvenču izeja.

31 *Maksimālās frekvences uzstādīšana:*

31 fmax 2400 Hz

Maksimālās frekvences uzstādīšana frekvenču izejā, vērtības no 10 Hz līdz 32000 Hz.

32 *Izejas parametra uzstādīšana frekvenču izejā:*

32 fPar Q1,m³/h

Parametra uzstādīšana, kura vērtība tiks izvadīta frekvenču izejā. Izvēlnes saturs ir atkarīgs no siltuma-ūdens skaitītāja darba režīma. Kopumā ir iespējams izvēlēties sekojošus parametrus: Q_1, Q_2, ΔQ [m^3/h]; G_1, G_2, ΔG [t/h]; t_1, t_2, t_c [°C]; p_1, p_2 [bar]; P_h, P_w, P [MW (Gcal/h)].

33 *Frekvenču izejas maksimālās parametra vērtības uzstādīšana:*

33 fParmax 240

Frekvenču izejas parametra maksimālās vērtības uzstādīšana ar atbilstošu maksimālo frekvenci, kas ir uzdota ar lietotāja parametru **31.**

Apskate un uzstādīšana lietotāja parametriem **34** un **35** ir iespējama tikai tad, ja lietotāja parametram **30** ir uzstādīta impulsu izeja.

34 *Izejas parametra uzstādīšana impulsu izejā:*

34 iPar V1,m³

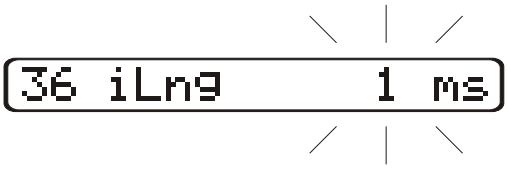
Parametra uzstādīšana, kura vērtība tiks izvadīta impulsu izejā. Izvēlnes saturs ir atkarīgs no siltuma-ūdens skaitītāja darba režīma. Kopumā ir iespējams izvēlēties sekojošus parametrus: V_1, V_2, V, Δ V [m^3], M_1, M_2, ΔM [t]; W_h, W_w, W [MWh (Gcal)].

35 *Impulsa vienības vērtību uzstādīšana:*

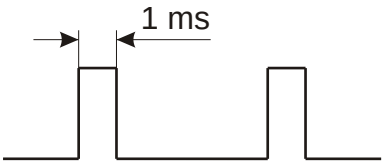
35 iVol 0,00010

Tilpuma, masas vai enerģijas daudzuma uzstādīšana (atkarībā no lietotāja parametra **34**), kam atbilst viens impulss.

36 *Impulsa garuma uzstādīšana:*



Impulsa garuma uzstādīšana impulsa izejā.



Pulksteņa uzstādīšana

50, 51, 52, 53, 54, 55 − atbilstoši stundu, minūšu, sekunžu, datuma, mēneša un gada uzstādīšanai.

7. DROŠĪBAS NOTEIKUMI

- Siltuma-ūdens skaitītāju ekspluatāciju un apkopi atļauts veikt tikai kvalificētam personālam, kas iepazinies ar darba drošības noteikumiem.

- Darbā ar siltuma-ūdens skaitītājiem pastiprināta uzmanība jāpievērš elektromontāžas elementiem ar augstu spriegumu.

- Kategoriski aizliegts atvienot kabeļus no siltuma-ūdens skaitītāja, veikt montāžas un remonta darbus pie ieslēgta barošanas sprieguma. Aizliegta tādu siltuma-ūdens skaitītāju ekspluatācija, kuriem bojāts vai vispār nav ierīkots zemējums.

8. GARANTIJAS SAISTĪBAS

Siltuma-ūdens skaitītāja garantētais ekspluatācijas laiks − 3 gadi no ekspluatācijas uzsākšanas brīža pie noteikuma, ka lietotājs ievēro montāžas un ekspluatācijas noteikumus, kas atrodami šajā Tehniskajā aprakstā.

ELKORA saglabā tiesības mainīt tehniskos datus bez iepriekšēja brīdinājuma.

Sūtiet Jūsu pieprasījumus uz sekojošu adresi:
ELKORA, Ganību dambis 26, Rīga, LV-1005, Latvija
Tālr. +371 7381156, Fakss +371 7382584, elkora@elkora.lv