

Taikomi darnieji standartai: LST EN 1434:2007 (1, 2, 4 ir 5 dalys), LST EN 1434:2009 (3 dalis).

Matavimo priemonė turi atitikti šiuos techninius reikalavimus:

1 Matavimo priemonės projektas

1.1 Konstrukcija

Šilumos skaitiklį SKU-4 sudaro pirminis srauto jutiklis ir skaičiuotuvas su prijungta patvirtinto tipo temperatūros jutikliu pora Pt500.

Srauto jutiklį (priklausomai nuo dydžio) sudaro žalvarinis arba plieninis korpusas su įmontuotais ultragarso keitikliais. Srauto jutiklis sujungtas su skaičiuotuvu dviem koaksialiniais kabeliais.

Skaičiuotuvas gali būti montuojamas tiesiogiai ant srauto jutiklio arba atskirai.

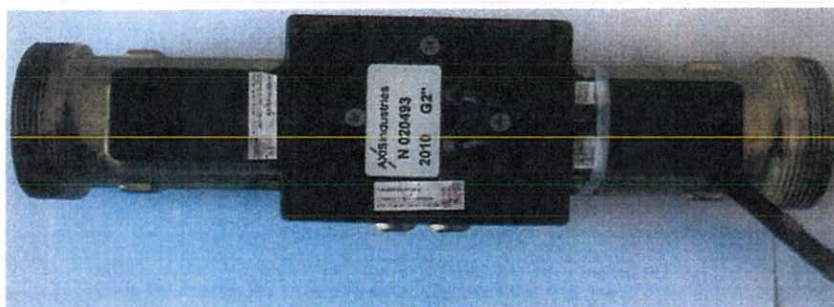
Skaitiklis maitinamas iš 3,6V ličio baterijos arba iš 230 V $^{+10}_{-15}$ % kintamosios srovės tinklo.



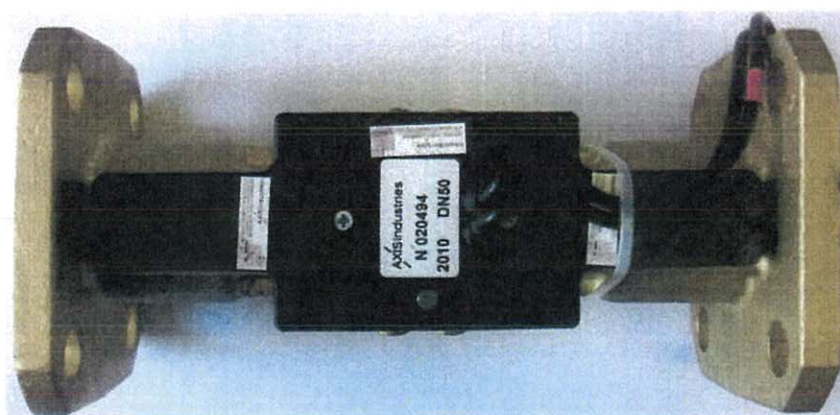
1 pav. Šilumos skaitiklio SKU-4 skaičiuotuvas



2 pav. Šilumos skaitiklio SKU-4 srauto jutiklis, $q_p = 3,5/6 \text{ m}^3/\text{h}$



3 pav. Šilumos skaitiklio SKU-4 srauto jutiklis, $q_p = 10 \text{ m}^3/\text{h}$



4 pav. Šilumos skaitiklio SKU-4 srauto jutiklis, $q_p = 15 \text{ m}^3/\text{h}$



5 pav. Šilumos skaitiklio SKU-4 srauto jutiklis, $q_p = 25/40/60 \text{ m}^3/\text{h}$



Matavimo schemų aprašymas ir jų sąlyginis žymėjimas pateiktas 1 lentelėje:

1 lentelė

Matavimo schemos paskirtis	Matavimo schemos sąlyginis žymėjimas
Uždaroms šildymo sistemoms. Srauto jutiklis šilumnešio tiekimo vamzdyje	U1
Uždaroms šildymo sistemoms. Srauto jutiklis šilumnešio grąžinimo vamzdyje	U2
Uždaroms šildymo sistemoms. Srauto jutiklis šilumnešio tiekimo vamzdyje. Papildoma šilumnešio nuotėkio kontrolės galimybė	U1F
Uždaroms šildymo sistemoms. Srauto jutiklis šilumnešio grąžinimo vamzdyje. Papildoma šilumnešio nuotėkio kontrolės galimybė	U2F
Uždaroms sistemoms, šildymo-aušinimo energijos apskaitai. Srauto jutiklis tiekimo vamzdyje	U1L
Uždaroms sistemoms, šildymo-aušinimo energijos apskaitai. Srauto jutiklis grąžinimo vamzdyje	U2L
Srauto jutiklis šilumnešio tiekimo vamzdyje, esant uždarai šildymo sistemai. Su šalto vandens temperatūros matavimu, esant atvirai šildymo sistemai ir srauto jutikliams tiekimo ir grąžinimo vamzdžiuose	A*
Srauto jutiklis šilumnešio grąžinimo vamzdyje, esant uždarai šildymo sistemai. Energijos dedamųjų įvertinimui, su šalto vandens temperatūros matavimu, esant atvirai šildymo sistemai ir srauto jutikliams tiekimo ir grąžinimo vamzdžiuose	A1*
Srauto jutiklis šilumnešio grąžinimo vamzdyje, esant uždarai šildymo sistemai. Tiekiamos šilumos energijos apskaitai, esant atvirai šildymo sistemai ir srauto jutikliams grąžinimo ir papildymo vamzdžiuose	A2*
Srauto jutiklis šilumnešio grąžinimo vamzdyje, esant uždarai šildymo sistemai. Tiekiamos šilumos energijos apskaitai, esant atvirai šildymo sistemai ir srauto jutikliams tiekimo ir papildymo vamzdžiuose	A4*
Kombinuotoms šildymo-karšto vandens ruošimo sistemoms. Matavimo schemą sudaro du šilumos energijos kiekio skaitikliai: pirmojo skaitiklio srauto jutiklis yra šilumnešio tiekimo vamzdyje, antrojo skaitiklio srauto jutiklis skirtas karšto vandens pašildymo energijos apskaitai	U1A3**
Kombinuotoms šildymo-karšto vandens ruošimo sistemoms. Matavimo schemą sudaro du šilumos energijos kiekio skaitikliai: pirmojo skaitiklio srauto jutiklis yra šilumnešio grąžinimo vamzdyje, antrojo skaitiklio srauto jutiklis skirtas karšto vandens pašildymo energijos apskaitai	U2A3**

Pastabos:

- * Šioms matavimo schemoms direktyvos 2004/22/EB reikalavimai taikomi tuo atveju, kai šilumos skaitiklis naudojamas uždarai šildymo sistemai. Kai skaitiklis naudojamas atvirai šildymo sistemai - taikomos „Šilumos energijos ir šilumnešio kiekio apskaitos taisyklės“ (Žin., 1999, Nr. 112-3270).
- ** Šioms matavimo schemoms Direktyvos reikalavimai taikomi tik šilumos skaitikliui, skirtam šildymo sistemos energijos kiekio apskaitai. Skaitikliui, skirtam karšto vandens pašildymo energijos apskaitai, taikomos „Šilumos energijos ir šilumnešio kiekio apskaitos taisyklės“ (Žin., 1999, Nr. 112-3270).
- Šilumos (vėsinimo) energijos skaičiavimo formulės kiekvienai matavimo schemai pateiktos šilumos skaitiklio techniniame apraše PLSKU4MIDV03.



Šilumos skaitiklio SKU-4 tipo numerio sandara

SKU-4 – □ – □ – □ – □ – □ – □ – □ – □ – □

Tipas

Matavimo schema:

Sąlyginis žymėjimas	Kodas	Sąlyginis žymėjimas	Kodas	Sąlyginis žymėjimas	Kodas
U1	01	U1L	06	A2	12
U2	02	U2L	07	A4	14
U1F	04	A	08	U1A3	16
U2F	05	A1	10	U2A3	17

Tikslumo klasė:

Kodas
2

Temperatūros jutiklių prijungimo schema ir temperatūrų skirtumo matavimo ribos:

	Kodas		Kodas
Dvilaidė schema, (2...150) K	22	Dvilaidė schema, (3...150) K	23
Keturlaidė schema, (2...150) K	42	Keturlaidė schema, (3...150) K	43

Maitinimas:

Maitinimas:	Kodas
Maitinimo elementas 3,6 V	1
Kintamos srovės tinklas 230 V	2

1-ojo matavimo kanalo srauto jutiklio vardinis debitas q_p :

q_p	m^3/h	Kodas	q_p	m^3/h	Kodas	q_p	m^3/h	Kodas
3,5		01	15		04	60		08
6		02	25		05			
10		03	40		06			

2-ojo matavimo kanalo srauto jutiklio vardinis debitas q_p :

q_p	m^3/h	Kodas	q_p	m^3/h	Kodas	q_p	m^3/h	Kodas
3,5		01	15		04	60		08
6		02	25		05			
10		03	40		06			

Srauto jutiklių signalinių laidų ilgis, m:

Ilgis	Kodas	Ilgis	Kodas	Ilgis	Kodas	Ilgis	Kodas	Ilgis	Kodas
3 m	01	10 m	03	20 m	05	60 m	07	100 m	09
5 m	02	15 m	04	40 m	06	80 m	08	Nekomplektuojama	00

Temperatūros jutiklių signalinių laidų ilgis, m:

Ilgis	Kodas	Ilgis	Kodas	Ilgis	Kodas	Ilgis	Kodas	Ilgis	Kodas
3 m	01	10 m	03	20 m	05	60 m	07	100 m	09
5 m	02	15 m	04	40 m	06	80 m	08	Nekomplektuojama	00

Ryšio sietuvas:

Tipas	Kodas	Tipas	Kodas
Nekomplektuojama	0	M-bus/RS232/CL tipo sietuvas su srovės išėjimais	4
M-bus	1	M-bus/RS232/CL tipo sietuvas su impulsiniais išėjimais	5
RS232	2		
RS485	3		

Handwritten signature



1.2 Matuojamo dydžio jutiklis

Šilumos skaitiklio techninę įrangą sudaro ultragarsinis srauto jutiklis ir šilumos skaitiklio skaičiuotuvas su prijungtais temperatūros jutikliais. Skaičiuotuvas matuoja prie jo prijungtos patvirtinto tipo temperatūros jutiklių Pt500 poros varžą ir pagal standarto LST EN 60751:2008 formules perskaičiuoja į temperatūrą. Skaičiuotuvas taip pat matuoja pratekėjusio šilumnešio tūrį, apdorojamas signalus, gaunamus iš srauto jutiklio ultragarsinių keitiklių.

1.3 Matavimo rezultatų apdorojimas

Šildymui (vėsinimui) sunaudota energija apskaičiuojama integruojant temperatūrų skirtumą ir pratekėjusio šilumnešio tūrį laiko bėgyje. Temperatūrų skirtumas apskaičiuojamas pagal išmatuotą prie skaičiuotuvo prijungtos temperatūros jutiklių poros varžą.

Šilumos skaitiklio programinės įrangos versija 3.01.

1.4 Matavimo rezultato rodmuo

Išmatuotas šilumos energijos kiekis pateikiamas skystųjų kristalų rodmenų įtaise MWh. Gali būti pasirenkami ir kiti matavimo vienetai (Gcal, GJ).

1.5 Papildoma įranga ir funkcijos, kuriems taikomi Direktyvos reikalavimai

Netaikoma.

1.6 Techninė dokumentacija

Techninis aprašas, naudojimo taisyklės, pasas PLSKU4MIDV03, 2010-05-10.

Įterptinės programinės įrangos struktūros aprašas PIASKU4MIDV02, 2009-09-10.

Kiti dokumentai, kuriais remiantis išduotas šis sertifikatas, saugomi byloje Nr. LEI-12-MP-007-10.

1.7 Įranga ir funkcijos, kuriems netaikomi Direktyvos reikalavimai

Šilumos skaitiklyje numatytos papildomos energijos matavimo schemos (1 lentelėje pažymėtos * ir **), o taip pat papildomi srauto, temperatūros ir slėgio matavimo kanalai. Šios papildomos skaičiuotuvo funkcijos netrukdo pagrindinių funkcijų, kurioms taikomi Direktyvos reikalavimai, veikimui.

2 Techniniai duomenys

2.1 Norminės veikimo sąlygos

2.1.1 Matuojamasis dydis

Šilumos (vėsinimo) energija, apskaičiuota iš srauto jutiklio išmatuoto pratekėjusio vandens tūrio ir išmatuoto temperatūrų skirtumo tiekimo bei grąžinimo vamzdžiuose.

2.1.2 Matavimo ribos

Skaičiuotuvui:

- temperatūros ribos $\Theta_{\min} - \Theta_{\max} : (0...180)^{\circ}\text{C};$
- temperatūrų skirtumo ribos $\Delta\Theta_{\min} - \Delta\Theta_{\max} : (2...150)\text{K}$ arba $(3...150)\text{K}$ – pagal prijungiamų temperatūros jutiklių poros žemutinę temperatūrų skirtumo matavimo ribą.



Srauto jutikliui:

- šilumos skaitiklio srauto jutiklio charakteristikos pateiktos 2 lentelėje :

2 lentelė

Prijungimo tipas	Debitas, m ³ /h			Montavimo ilgis, mm
	q_i *	q_p	q_s	
G 1¼	0,035 (0,14)	3,5	7,0	260
G 1¼	0,06 (0,25)	6,0	12,0	260
G 2	0,1 (0,4)	10,0	20,0	300
DN50	0,15 (0,6)	15,0	30,0	270
DN65	0,25 (1)	25,0	50,0	300
DN80	0,4 (1,6)	40,0	80,0	350
DN100	0,6 (2,4)	60,0	120,0	350

Pastaba:

1.* Matavimo schemoms U1L ir U2L (šilumos-vėsinimo energijos apskaitai) mažiausio debito reikšmės q_i nurodytos skliaustuose.

Šilumnešio srauto temperatūros ribos:

$\Theta_q = (10...130) ^\circ\text{C}$ - visoms matavimo schemoms, išskyrus U1L ir U2L;

$\Theta_q = (0...130) ^\circ\text{C}$ - matavimo schemoms U1L ir U2L.

2.1.3 Tikslumo klasė

Tikslumo klasė - 2.

2.1.4 Aplinkos sąlygos/paveikieji dydžiai

Aplinkos temperatūra	:	nuo +5°C iki +55°C
Drėgmė	:	nesikondensuojanti
Montavimo vieta	:	uždaroje patalpoje
Mechaninė aplinka	:	klasė M1
Elektromagnetinė aplinka	:	klasė E2

2.2 Kitos veikimo sąlygos

2.2.1 Didžiausiasis leidžiamasis darbinis slėgis (PN klasė)

Didžiausiasis leidžiamasis darbinis slėgis yra 1,6 MPa (PN16).

2.2.2 Šilumos skaitiklio srauto jutiklio montavimo padėtis

Srauto jutiklis gali būti montuojamas horizontaliai arba vertikaliai.



3 Sietuvai ir suderinamumo sąlygos

3.1 Suderinamumo sąlygos

2 impulsiniai įėjimai su programuojama impulso verte, skirti srauto jutiklių prijungimui. Impulsų įėjimo įrenginio klasė IB arba IC. Impulsų tipai – aktyvūs arba pasyvūs. Aktyvių impulsų aukšto lygio įtampos ribos (2,5...3,7)V, žemo lygio įtampos ribos (0...0,7)V.

2 arba 3 temperatūros matavimo kanalai temperatūros jutiklių Pt500 prijungimui dviem arba keturiais laidais.

Iki 2 slėgio matavimo kanalų. Įėjimo srovės ribos (0...5)mA, arba (0...20)mA, arba (4..20)mA.

3.2 Sietuvai

Integruotas optinio ryšio sietuvas pagal LST EN 62056-21:2003 reikalavimus.

Papildomai į skaičiuotuvą gali būti įstatomas vienas iš šių modulių:

- M-bus ;
- M-bus / CL / RS232 / 2 impulsiniai išėjimai;
- M-bus / CL / RS232 / 2 srovės išėjimai;
- RS232;
- RS485.

4 Reikalavimai gamybai, naudojimo pradžiai ir utilizavimui

4.1 Reikalavimai tolygiai gamybai užtikrinti

Nėra specialių reikalavimų.

4.2 Reikalavimai naudojimo pradžiai

Šilumos skaitiklis SKU-4 turi būti įrengtas pagal dokumentų, nurodytų 1.6 p., reikalavimus.

Montuojant šilumos skaitiklio srauto jutiklius, vamzdyne būtinas tiesiųjų atkarpų ilgis:

$q_p \leq 6 \text{ m}^3/\text{h}$	tiesių atkarpų ilgis prieš jutiklį ir už jo nereglamentuojamas
$q_p > 6 \text{ m}^3/\text{h}$	tiesioji atkarpa $\geq 5 \times \text{DN}$ prieš jutiklį ir $\geq 3 \times \text{DN}$ už jutiklio (kai kliūtis prieš jutiklį yra alkūnės tipo)
$q_p > 6 \text{ m}^3/\text{h}$	tiesioji atkarpa $\geq 10 \times \text{DN}$ prieš jutiklį ir $\geq 3 \times \text{DN}$ už jutiklio (kai kliūtis prieš jutiklį yra siurblys, pridaryta sklendė ar pan.)

Šilumos skaitiklio srauto jutiklio pirminė patikra gali būti atliekama šaltu (25±5)°C vandeniu.

4.3 Reikalavimui utilizavimui

Pagal dokumento, nurodyto 1.6 p., reikalavimus.

5 Matavimo proceso kontrolė pradėjus naudoti matavimo priemonę

5.1 Dokumentuota procedūra

Netaikoma.

5.2 Specialūs įrenginiai ar programinė įranga

Netaikoma.

5.3 Techninės ir programinės įrangos identifikavimas

Netaikoma.

5.4 Kalibravimo/reguliavimo procedūra

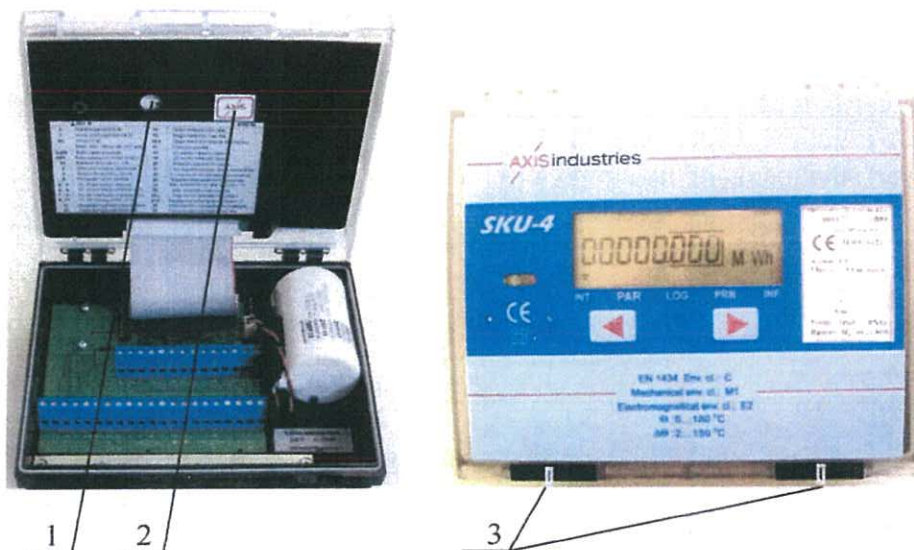
Netaikoma.

6 Matavimų apsauga

6.1 Plombavimas

Šilumos skaitiklio skaičiuotuvo plombavimas:

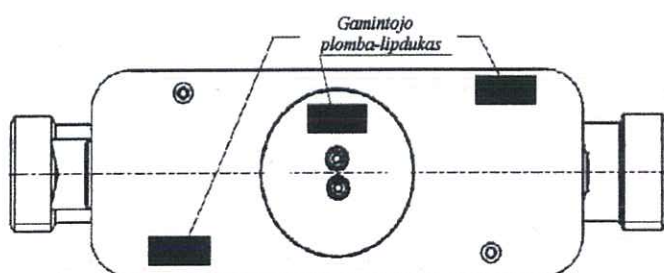
- gamintojo plomba-lipduku plombuojamas skaičiuotuvo elektroninio modulio tvirtinimo varžtas po apsauginiu dangteliu (6 pav. poz. 1 ir 11 pav. [a]) ir elektroninio modulio apsauginio dangtelio tvirtinimo varžtas (6 pav. poz. 2 ir 11 pav. [b]);
- po montavimo skaičiuotuvo korpusas ir dangtelis plombuojamas dviem pakabinamomis plombomis (6 pav. poz. 3).



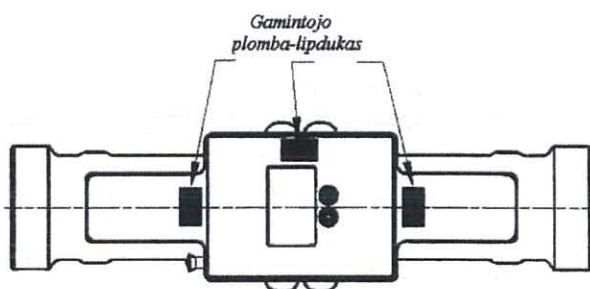
6 pav. Šilumos skaitiklio SKU-4 skaičiuotuvo plombavimo schemos

Šilumos skaitiklio srauto jutiklio plombavimas:

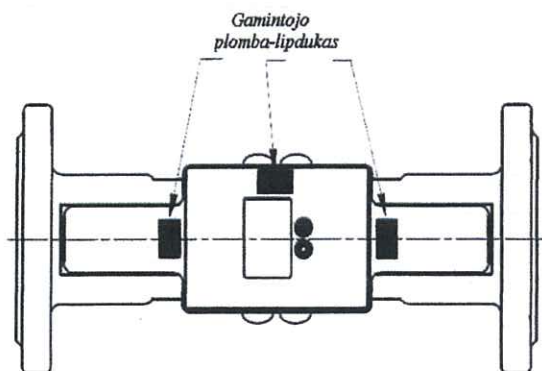
- klijuojama gamintojo plomba-lipdukas plombuojami ultragarsinius keitiklius dengiančio apsauginio dangtelio tvirtinimo varžtai (7, 8, 9 pav. ir 11 pav. [a]);
- ultragarsiniai keitikliai plombuojami gamintojo pakabinama plomba (10 pav. ir 11 pav. [c]).



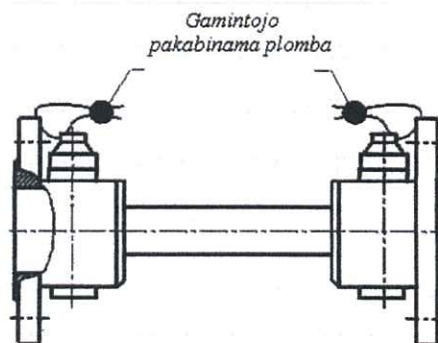
7 pav. Šilumos skaitiklio SKU-4 srauto jutiklio,
 $q_p = 3,5/6 \text{ m}^3/\text{h}$, plombavimas



8 pav. Šilumos skaitiklio SKU-4 srauto jutiklio,
 $q_p = 10 \text{ m}^3/\text{h}$, plombavimas



9 pav. Šilumos skaitiklio SKU-4 srauto jutiklio,
 $q_p = 15 \text{ m}^3/\text{h}$, plombavimas



10 pav. Šilumos skaitiklio SKU-4 srauto jutiklio,
 $q_p = 25/40/60 \text{ m}^3/\text{h}$, plombavimas



a) Gamintojo klijuojama
garantinė plomba-lipdukas



b) Gamintojo klijuojama
plomba-lipdukas



c) Gamintojo pakabinama
plomba

11 pav. Gamintojo plombų pavyzdžiai

6.2 Duomenų kaupiklis

Šilumos skaitiklio archyvo informacija išsaugoma ne trumpiau kaip 12 metų.

7 Ženklinimas ir užrašai

7.1 Informacija, kuri turi būti pateikta ant matavimo priemonės ir prie jos pridedama

Ant šilumos skaitiklio skaičiuotuvo korpuso ir/ar ant jo esančioje etiketėje turi būti mažiausiai ši informacija:

- EB tipo tyrimo sertifikato numeris (LT-1621-MI004-004 rev.1);
- gamintojo pavadinimas ar jo prekės ženklas;
- tipo žymėjimas ir tipo numeris;
- gamybos metai ir serijos numeris;
- matuojamos temperatūros ribos;
- šilumnešio srauto temperatūros ribos;
- temperatūrų skirtumo ribos;
- temperatūros jutiklių tipas (Pt500);
- debito ribos: didžiausias q_s , vardinis q_p ir mažiausias q_i ;
- didžiausiasis leidžiamasis darbinis slėgis (PN klasė);
- srauto jutiklio įrengimo vieta;
- tikslumo klasė;
- klimatinė klasė;
- elektromagnetinės aplinkos klasė;
- mechaninės aplinkos klasė;
- išorinio energijos šaltinio įtampos lygis;
- užprogramuotos matavimo schemos žymėjimas (pagal 1 lentelę);



Ant šilumos skaitiklio srauto jutiklio korpuso ir/ar ant jo esančioje etiketėje turi būti mažiausiai ši informacija:

- gamintojo pavadinimas ar jo prekės ženklas;
- sąlyginis skersmuo;
- rodyklė srauto kryptį pažymėti;
- gamybos metai ir serijos numeris.

7.2 Atitikties įvertinimo žymėjimas

Papildomai šilumos skaitiklio skaičiuotuvo etiketėje turi būti šie žymenys:

- "CE" ženklas;
- stačiakampis su metrologiniu ženklu "M" ir dviem paskutiniais ženklo pritvirtinimo metų skaitmenimis;
- paskelbtosios įstaigos, atlikusios atitikties vertinimą, numeris.

8 Sąrašas brėžinių, pridedamų prie sertifikato

Brėžiniai nepridedami.

9 Sertifikatų istorija

Išleidimo Nr.	Išleidimo data	Aprašymas
LT-1621-MI004-004	2009-10-15	Tipo tyrimo sertifikato pirmasis leidimas
LT-1621-MI004-004 Pirmasis pataisytas leidimas	2010-11-15	- sertifikato priedo p.1.1 tekstas papildytas; - sertifikato priedo 3 pav. ir 4 pav. pakeisti; - sertifikato priedo p. 1.6 tekstas pakeistas; - sertifikato priedo p. 6.1 tekstas pakeistas; - sertifikato priedo p. 7.1 tekstas pakeistas; - sertifikato priedo 8 pav. ir 9 pav. pakeisti.

