

### Taikomi standartai ir dokumentai:

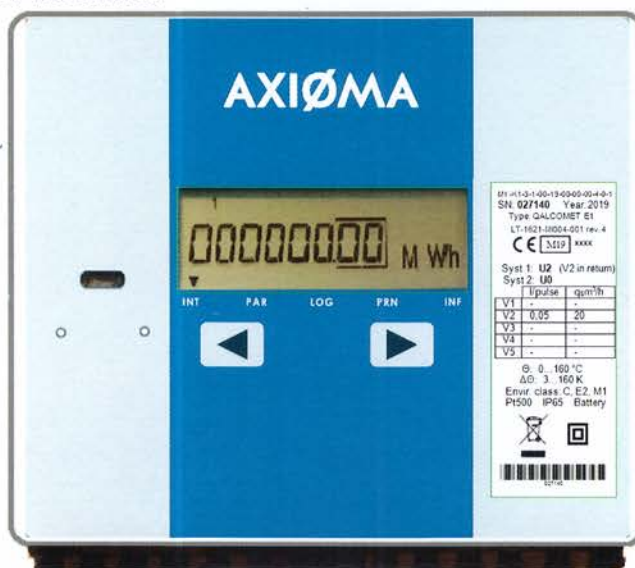
LST EN 1434-1:2015+A1:2019;  
LST EN 1434-2:2015+A1:2019;  
LST EN 1434-4:2015+A1:2019;  
LST EN 1434-5:2016.  
WELMEC 7.2:2015.

Matavimo priemonė turi atitikti šiuos techninius reikalavimus:

## 1 Matavimo priemonės projektas

### 1.1 Konstrukcija

Šilumos skaitiklio skaičiuotuvas QALCOMET E1 yra sudedamoji šilumos skaitiklio dalis, skirta šildymui suvartojamos energijos apskaitai, veikianti kartu su prijungtais patvirtinto tipo srauto jutikliu ir patvirtinto tipo temperatūros jutiklių pora. Skaičiuotuvas QALCOMET E1 yra mikroprocesorinis matavimo prietaisas, vienu metu galintis matuoti ir registruoti dviejų šildymo sistemų matavimo rezultatus. Skaičiuotuvas gali būti maitinamas iš 3,6 V DC ličio baterijos arba iš 230 V AC kintamosios srovės tinklo.



1 pav. Šilumos skaitiklio skaičiuotuvas QALCOMET E1

Įvertinant šildymo sistemos tipą, vartotojas gali pasirinkti (užsakant skaičiuotuvą) vieną iš galimų septynių šilumos energijos matavimų schemų ir matavimo schemą U0, kuri naudojama tik atskirų parametrų – srauto, temperatūros ir slėgio matavimui. Matavimo schemų aprašymas ir jų pasirinkimo galimybė 1-ajai arba 2-ajai matavimo sistemai, kurių rezultatus gali registruoti skaičiuotuvas, pateikta 1 lentelėje:

1 lentelė. Šilumos skaitiklio skaičiuotuvo QALCOMET E1 energijos matavimo schemas

Matavimo schemas paskirtis	Sąlyginis žymėjimas	Pasirinkimo galimybė	
		1-ai sistemai	2-ai sistemai
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
Uždaroms sistemoms. Srauto jutiklis šilumnešio tiekimo vamzdyje	U1	numatyta	numatyta
Uždaroms sistemoms. Srauto jutiklis šilumnešio grąžinimo vamzdyje	U2	numatyta	numatyta

1	2	3	4
Uždaroms sistemoms. Srauto jutiklis šildymo sistemoje	U3*	numatyta	nenumatyta
Atviroms šildymo sistemoms. Srauto jutikliai šilumnešio tiekimo ir grąžinimo vamzdžiuose	A1*	numatyta	nenumatyta
Atviroms šildymo sistemoms tiekiamos šilumos apskaitai (srauto jutikliai papildymo ir šilumnešio grąžinimo vamzdžiuose) arba uždaroms šildymo sistemoms su vietine karšto vandens ruošimo sistema (srauto jutikliai šilumnešio grąžinimo vamzdžiuose)	A2*	numatyta	nenumatyta
Vienavamzdėms karšto vandens tiekimo sistemoms	A3*	numatyta	nenumatyta
Atviroms šildymo sistemoms tiekiamos šilumos apskaitai (srauto jutikliai papildymo ir šilumnešio tiekimo vamzdžiuose) arba uždaroms šildymo sistemoms su vietine karšto vandens ruošimo sistema (srauto jutikliai šilumnešio tiekimo ir grąžinimo vamzdžiuose)	A4*	numatyta	nenumatyta
Šilumos energijos matavimo galimybė išjungta	U0*	nenumatyta	numatyta

Pastabos:

- 1.\* Šioms skaičiuotuvo matavimo schemoms netaikomi Direktyvos 2014/32/ES reikalavimai. Schema U0 nenaudojama energijos apskaitai, o tik atskirų parametru – srauto, temperatūros ir slėgio matavimui.
2. Bent viena iš užprogramuotų matavimo schemų skaičiuotuve turi būti U1 arba U2, t.y., tokia, kuriai taikomi Direktyvos 2014/32/ES reikalavimai.

## 1.2 Jutiklis

Skaičiuotuvą matuoja prie jo prijungtos patvirtinto tipo temperatūros jutiklių Pt 500 poros varžą ir pagal standarto LST EN 60751 formules perskaičiuoja į temperatūrą. Skaičiuotuvą taip pat matuoja pratekėjusio šilumnešio tūrį, apdorodamas signalus (tūrio impulsus), gaunamus iš prie jo prijungto patvirtinto tipo srauto jutiklio.

## 1.3 Matavimo rezultatų apdorojimas

Šildymui sunaudota energija apskaičiuojama integruojant temperatūrų skirtumą ir pratekėjusio šilumnešio tūrį laiko bėgyje. Temperatūrų skirtumas apskaičiuojamas pagal išmatuotą temperatūros jutiklių poros varžą.

## 1.4 Matavimo rezultato rodmuo

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

## 1.5 Papildoma įranga ir funkcijos, kuriems taikomi Direktyvos reikalavimai

Netaikoma.

## 1.6 Techninė dokumentacija

Šilumos energijos skaitiklio skaičiuotuvą QALCOMET E1. Techninis aprašas, naudojimo taisyklės, pasas – PLQME1V02, 2017-11-21.

Kiti dokumentai, kuriais remiantis išduotas šis sertifikatas, saugomi byloje Nr. LEI-12-MP-086.19.



### Skaičiuotuvo QALCOMET E1 tipo numerio sandara

**M1** - □ - □ - □ - □ - □ - □ - □ - □ - □ - □ - □ - □ - □ - □

Tipas \_\_\_\_\_

Priedamų dokumentų kalba: K1 –lietuvių, K4 -anglų

1-osios sistemos matavimo schema:

Sąlyginis žymėjimas	Kodas	Sąlyginis žymėjimas	Kodas
		A1	5
U1	2	A2	6
U2	3	A3	7
U3	4	A4	8

2-osios sistemos matavimo schema:

Sąlyginis žymėjimas	Kodas	Sąlyginis žymėjimas	Kodas
U0	1	U2	3
U1	2	Nėra	4

1-ojo srauto jutiklio tipas. Jutiklių tipai ir jų kodai pateikti tech. apraše PLQME1V02

2-ojo srauto jutiklio tipas. Jutiklių tipai ir jų kodai pateikti tech. apraše PLQME1V02

3-iojo srauto jutiklio tipas. Jutiklių tipai ir jų kodai pateikti tech. apraše PLQME1V02

4-ojo srauto jutiklio tipas. Jutiklių tipai ir jų kodai pateikti tech. apraše PLQME1V02

5-ojo srauto jutiklio tipas. Jutiklių tipai ir jų kodai pateikti tech. apraše PLQME1V02

Temperatūros jutiklių poros tipas, komplektuotė ir temperatūrų skirtumo matavimo ribos:

	Kodas
PL-6 Pt 500 su lizdais (prijungimo metodas-dvilaidis), $\Delta\theta = (3 - 160) K$	4
PL-6 Pt 500 be lizdų (prijungimo metodas-dvilaidis), $\Delta\theta = (3 - 160) K$	5
PL-6 Pt 500 su lizdais (prijungimo metodas-keturlaidis), $\Delta\theta = (3 - 160) K$	6
PL-6 Pt 500 be lizdų (prijungimo metodas-keturlaidis), $\Delta\theta = (3 - 160) K$	7
Nekomplektuoti (Pt 500, prijungimo metodas-keturlaidis), $\Delta\theta = (3 - 160) K$	8
Nekomplektuoti (Pt 500, prijungimo metodas-dvilaidis), $\Delta\theta = (3 - 160) K$	0
Nekomplektuoti (Pt 500, prijungimo metodas-keturlaidis), $\Delta\theta = (2 - 160) K$	1
Nekomplektuoti (Pt 500, prijungimo metodas-dvilaidis), $\Delta\theta = (2 - 160) K$	2

Išorinio ryšio sąsaja:

Tipas	Kodas	Tipas	Kodas	Tipas	Kodas
Nėra	0	RS232	3	Universali su srovės išėjimais	6
M-Bus	1	868 MHz RF modulis	4	Universali su impulsų išėjimais	7

Maitinimo įtampa:

	Kodas
3,6 V skaičiuotuvui; 3,6 V srauto jutikliui	1
3,6 V skaičiuotuvui; 230 V srauto jutikliui	2
3,6 V skaičiuotuvui; 18 V srauto jutikliui	3
3,6 V skaičiuotuvui; srauto jutikliui išorinio maitinimo nereikia	5
230 V skaičiuotuvui; 230 V srauto jutikliui	6
230 V skaičiuotuvui; 18 V srauto jutikliui	7
230 V skaičiuotuvui; 3,6 V srauto jutikliui	8

#### 1.7 Įranga ir funkcijos, kuriems netaikomi Direktyvos reikalavimai

Skaičiuotuve integruota optinio ryšio sąsaja pagal LST EN 62056-21 reikalavimus.

Skaičiuotuvą gali būti be ryšio sąsajos modulio, arba turėti vieną iš šių modulių:

- M-Bus modulį;
- RS232 modulį;
- 868 MHz RF radijo modulį;
- M-Bus, CL arba RS232 sąsajos su impulsų išvestimis modulį;
- M-Bus, CL arba RS232 sąsajos su srovės išvestimis modulį.

Skaičiuotuve numatytos papildomos energijos matavimo schemas (1 lentelėje pažymėtos \*), taip pat papildomi srauto, temperatūros ir slėgio matavimo kanalai. Šios papildomos skaičiuotuvo funkcijos netrukdo pagrindinių funkcijų, kurioms taikomi Direktyvos 2014/32/ES reikalavimai, veikimui.

Skaičiuotuvą gali būti naudojamas ir vėsinimo energijos matavimui, esant vardinėms veikimo sąlygoms, nurodytoms 2.1 punkte.

## 2 Techniniai duomenys

### 2.1 Vardinės veikimo sąlygos

#### 2.1.1 Matuojamasis dydis

Šilumos energija, apskaičiuota iš išmatuoto pratekėjusio vandens tūrio ir išmatuoto temperatūrų skirtumo tiekimo bei grąžinimo vamzdžiuose.

#### 2.1.2 Matavimo ribos

- temperatūros ribos  $\theta$ : nuo 0 °C iki 160 °C;
- temperatūrų skirtumo ribos\*  $\Delta\theta$ : nuo 2 K\*\* iki 160 K, arba nuo 3 K iki 160 K.

Pastabos:

1. \* - skaičiuotuvo ir prijungiamų temperatūros jutiklių poros žemutinės temperatūrų skirtumo ribos turi sutapti.
2. \*\* - skaičiuotuvams, kurių žemutinė temperatūrų skirtumo matavimo riba yra 2 K, netaikomi Direktyvos 2014/32/ES reikalavimai.

#### 2.1.3 Didžiausioji leidžiamoji paklaida

$$E_c = \pm (0,5 + \Delta \theta_{\min} / \Delta\theta), \%$$

čia:  $\Delta \theta_{\min}$  - skaičiuotuvo žemutinė temperatūrų skirtumo riba, K;  
 $\Delta\theta$  - matuojamas temperatūrų skirtumas, K.

#### 2.1.4 Aplinkos sąlygos/paveikieji dydžiai

Aplinkos temperatūra	:	nuo 5 °C iki 55 °C;
Drėgmė	:	nesikondensuojanti;
Montavimo vieta	:	uždarose patalpose;
Mechaninė aplinka	:	klasė M1;
Elektromagnetinė aplinka	:	klasė E2.

## 3 Sąsajos ir suderinamumo sąlygos

### 3.1 Suderinamumo sąlygos

Prie skaičiuotuvo gali būti prijungta:

- iki penkių temperatūros jutiklių Pt 500. Temperatūros jutiklių prijungimas – dvilaidis arba keturlaidis;
- iki penkių srauto jutiklių. Impulsų įvesties įrenginio klasė – IB (ar IC, kai išjungtas trikdžių filtras). Tūrio impulso vertė programuojama skaičiuotuve;
- iki dviejų slėgio jutiklių.

### 3.2 Sąsajos

Integruota optinio ryšio sąsaja pagal LST EN 62056 reikalavimus.

Dvi programuojamos impulsų/dažnio išvestys (komplektuojant su universalios sąsajos moduliu SKU46). Impulsų išvesties įrenginio klasė – OD pagal LST EN 1434-2.

Dvi programuojamos srovės išvestys (kai maitinama iš tinklo ir komplektuojant su universalios sąsajos moduliu SKU45). Srovės ribos: nuo 0 mA iki 20 mA arba nuo 4 mA iki 20 mA.

Programuojama dviguba 230 V, 2A relinė išvestis, skirta reguliavimo ribojimo ar aliarmo funkcijai (komplektuojant su tinklo maitinimo moduliu SKM37).

Nuoseklus skaitmeninio ryšio sąsaja M-Bus (komplektuojant su sąsajos moduliu SKU46, SKU45 arba SKS43), CL (komplektuojant su sąsajos moduliu SKU46 arba SKU45), arba RS232 (komplektuojant su sąsajos moduliu SKU46, SKU45 arba SKS48).

Radio ryšio sąsaja (komplektuojant su 868 MHz RF sąsajos moduliu).

Dvi programuojamos impulsų išvestys patikros atlikimui. Impulsų išvesties įrenginio klasė – OD pagal LST EN 1434-2.

## **4 Reikalavimai gamybai, naudojimo pradžiai ir utilizavimui**

### **4.1 Reikalavimai tolygiai gamybai užtikrinti**

Po gamybos ir derinimo proceso skaičiuotuvams atliekami bandymai pagal LST EN 1434-5 reikalavimus. Skaičiuotuvų rodmenų paklaidos turi neviršyti didžiausių leidžiamųjų paklaidų, nurodytų Direktyvos 2014/32/ES priede VI (MI-004).

### **4.2 Reikalavimai naudojimo pradžiai**

Skaičiuotuvas turi būti įrengtas ir eksploatuojamas pagal dokumento, nurodyto 1.6 punkte reikalavimus.

### **4.3 Reikalavimui pastoviam naudojimui**

Nėra specialių reikalavimų.

## **5 Matavimo proceso kontrolė pradėjus naudoti matavimo priemonę**

### **5.1 Dokumentuota procedūra**

Nėra.

### **5.2 Specialūs įrenginiai ar programinė įranga**

Nėra specialių reikalavimų.

### **5.3 Techninės ir programinės įrangos identifikavimas**

Techninės įrangos identifikavimas:

- žr. šio priedo 1 pav. ir 2 pav.

Programinės įrangos identifikavimas:

- programinės įrangos versijos numeris yra **1.02**. Šis numeris pagal užklausą gali būti parodomas prietaiso rodmenų įtaise.

### **5.4 Kalibravimo/reguliavimo procedūra**

Skaičiuotuvo paklaidų įvertinimo bandymas atliekamas įjungus prietaise patikros režimą TEST pagal dokumento, nurodyto šio priedo 1.6 punkte, 8.7 skyriaus reikalavimus.

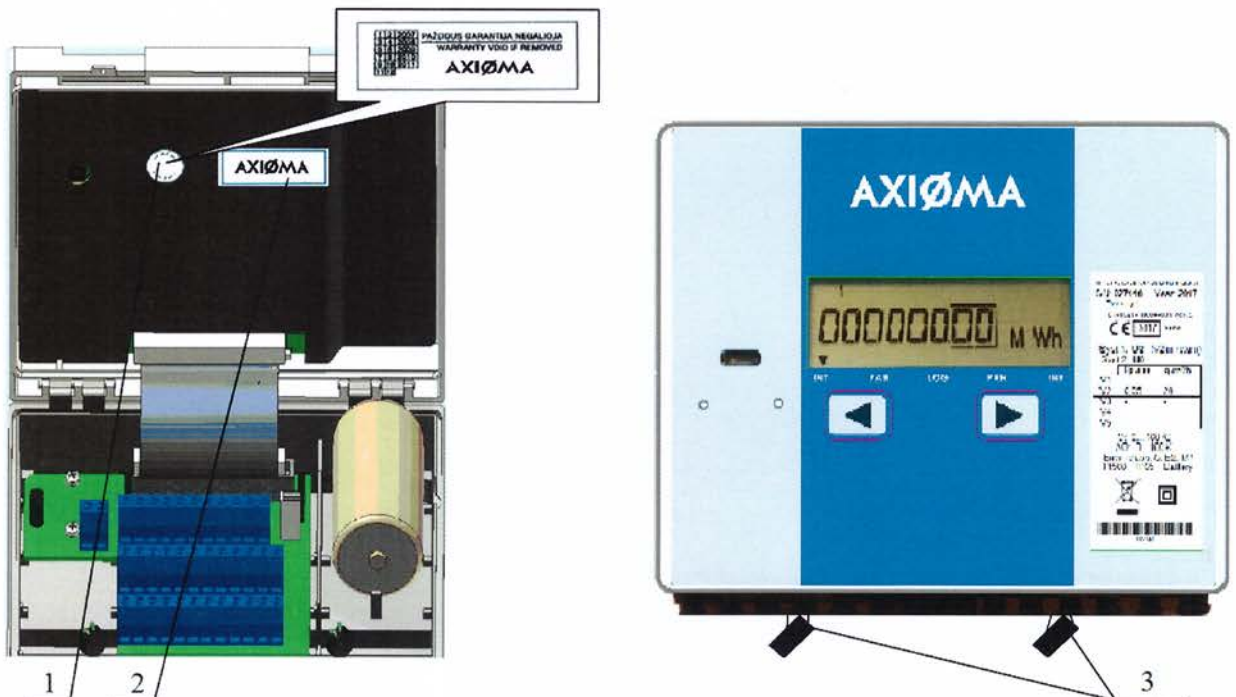
Energijos matavimo paklaidų įvertinimui numatytas automatinis tūro imitavimas patikros režime išmatuotą energijos vertę nuskaitant tiesiogiai nuo skaičiuotuvo rodmenų įtaiso, arba skaičiuojant energijos impulsus impulsų išvestyje. Paduodamo ir grįžtamojo vandens temperatūros imituojamos etaloninės varžomis. Bandymas atliekamas, laikantis LST EN 1434-5 6.4 punkto reikalavimų.

## 6 Matavimų apsauga

### 6.1 Plombavimas

Numatytas šis skaičiuotuvo plombavimas:

- gamintojo plombomis-lipdukais plombuojamas elektroninio modulio tvirtinimo varžtas po apsauginiu dangteliu (2 pav., 1 poz.) ir elektroninio modulio apsauginio dangtelio tvirtinimo vienas varžtas, apsaugantis prieigą prie derinimo aktyvavimo trumpiklio (2 pav., 2 poz.);
- po montavimo skaičiuotuvo viršutinės ir apatinės dalies sujungimo fiksuojami plombuojami viena arba dviem pakabinamomis šilumos tiekėjo plombomis (2 pav., 3 poz.).



2 pav. Skaičiuotuvo QALCOMET E1 plombavimas



a) Gamintojo klijuojama plomba-lipdukas



b) Gamintojo klijuojama garantinė plomba-lipdukas

3 pav. Gamintojo apsauginių plombų pavyzdžiai

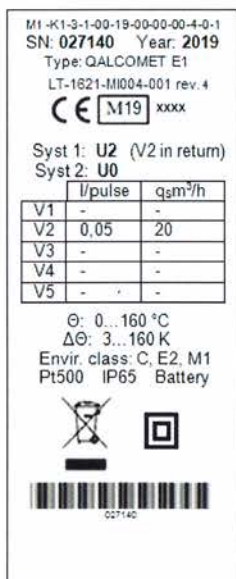
## 7 Ženklinimas ir užrašai

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

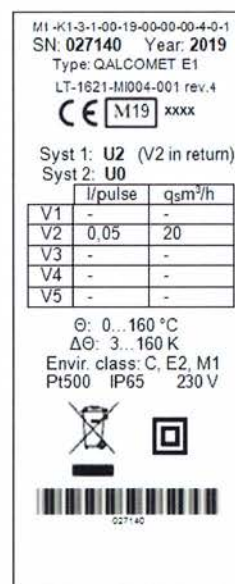
Ant skaičiuotuvo korpuso ir ant jo esančioje etiketėje turi būti mažiausiai ši informacija:

- ES tipo tyrimo sertifikato numeris (LT-1621-MI004-001 rev. 4);
- gamintojo ženklas arba jo pavadinimas;

- tipo žymėjimas ir tipo numeris;
- gamybos metai ir serijos numeris;
- matuojamos temperatūros ribos;
- temperatūrų skirtumo ribos;
- temperatūros jutiklių tipas (Pt 500);
- impulso vertė srauto jutikliui;
- srauto jutiklio įrengimo vieta;
- klimatinė klasė;
- elektromagnetinės aplinkos klasė;
- mechaninės aplinkos klasė;
- išorinio energijos šaltinio įtampos lygis;
- užprogramuotos matavimo schemas 1-ajai ir 2-ajai šildymo sistemai (žr. šio priedo 1 lentelę).



a) maitinimas iš 3,6 V DC baterijos



b) maitinimas iš 230 V AC tinklo

4 pav. Skaičiuotuvo etikečių pavyzdžiai

## 7.2 Atitikties įvertinimo žymėjimas

Skaičiuotuvo etiketėje papildomai turi būti šie ženklai:

- „CE“ ženklas;
- papildomas metrologinis ženklas, kurį sudaro stačiakampis su įrašyta didžiąja raide „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

Leidimas	Išleidimo data ir nuorodos Nr.	Aprašymas
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
LT-1621-MI004-001	2009-01-14, Nr. LEI-12-MP-001.08	Tipo tyrimo sertifikato pirmasis leidimas



1	2	3
LT-1621-MI004-001 pirmasis pataisytas leidimas	2014-11-12, Nr. LEI-12-MP- 027.14	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Skaičiuotuve gali būti sumontuotas 868 MHz RF radijo modulis.</li><li>2. Skaičiuotuvo temperatūrų skirtumo matavimo ribos gali būti: <math>\Delta\theta</math>: nuo 2 K iki 160 K, arba nuo 3 K iki 160 K (sertifikato pirmajame leidime <math>\Delta\theta</math>: nuo 2 K iki 160 K).</li><li>3. Sertifikato priedo 5.4 punktas papildytas skaičiuotuvo paklaidų įvertinimo bandymo aprašymu.</li><li>4. Dokumentas PLSKS3MID02, išleistas 2008-02-27, pakeistas dokumentu PLSKS3MID03, išleistu 2014-06-06.</li></ol>
LT-1621-MI004-001 antrasis pataisytas leidimas	2015-09-16, Nr. LEI-12-MP- 034.15	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Skaičiuotuvo tipo pavadinimas SKS-3 pakeistas į QALCOMET HEAT 1 (prekės ženklas QALCO).</li><li>2. Dokumentas PLSKS3MID03, išleistas 2014-06-06, pakeistas dokumentu PLQH1V01, išleistu 2015-07-24.</li></ol>
LT-1621-MI004-001 trečiasis pataisytas leidimas	2018-01-29, Nr. LEI-12-MP- 068.17	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Gamintojo pavadinimas iš AB „Axis Industries“ pakeistas į UAB „Axioma LEZ“.</li><li>2. Skaičiuotuvo tipo pavadinimas iš QALCOMET HEAT 1 pakeistas į QALCOMET E1.</li><li>3. Ant skaičiuotuvo korpuso tipo žymėjimas QALCOMET HEAT 1 pakeistas į gamintojo prekės ženklą AXIOMA.</li><li>4. Pakeistos skaičiuotuvo ženklinimo etiketės.</li><li>5. Dokumentas PLQH1V01, išleistas 2015-07-24, pakeistas dokumentu PLQME1V02, išleistu 2017-11-21.</li></ol>
LT-1621-MI004-001 ketvirtasis pataisytas leidimas	2019-04-04, Nr. LEI-12-MP- 086.19	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Sertifikato galiojimo laikas pratęstas iki 2029-01-14.</li><li>2. Gamintojo pavadinimas iš UAB „Axioma LEZ“ pakeistas į UAB „Axioma Metering“.</li></ol>