

CL730D22L

Trifazio išmaniojo transformatorinio jungimo skaitiklio vartotojo vadovas



Versija	v03-10
Data	2017 m. liepos 1 d.
Apsauga	Visos teisės saugomos

Keitimų istorija

Data	Versija	Autorius	Keitimų aprašymas	Keičiama dalis
2016-12-26	01-01	Ba Tao	Pirmas leidimas	
2017-01-03	01-02	Ba Tao	Atnaujinimas su „IDIS“ funkcija	
2017-03-10	03-01	Li Qiong	Atnaujintas DLMS sertifikatas į CTT3.0	
2017-05-28	03-03	Ba Tao	Pridėta CL730D22L dalis	

CONTENT

Keitimų istorija	2
1. Santrumpos.....	5
2. Bendra įžanga	7
3. Standartai ir sertifikatai	8
3.1. Taikomi standartai	8
3.2. DLMS/COSEM funkcija	8
3.3. Patvirtinti sertifikatai	9
4. Saugos informacija	10
5. Techninė apžvalga	11
5.1. Elektriniai parametrai	11
5.2. Išvaizda	13
6. Funkcinis aprašymas.....	14
6.1. Architektūra.....	14
6.2. Metrologija.....	15
6.3. Paklausa ir maksimali paklausa	18
6.4. Realus laiko laikrodis ir kalendorius.....	21
6.5. Veikimas be maitinimo	23
6.6. Profilio/istorijos duomenys	23
6.7. Programinės aparatinės įrangos atnaujinimas	26
6.8. (At)jungimas.....	26
6.9. Apkrovos valdymas.....	27
6.10. Pažeidimų prevencija.....	28
6.11. Įvykių registras	29
6.12. Apsauga.....	35
6.13. Eksportavimas	36
6.14. Skaitiklio registravimas naudojant duomenų pranešimą	38
6.15. Skaitiklio darbinis režimas	38
7. Ryšys ir papildoma sąsaja.....	39
7.1. Ryšio sąsaja.....	39
7.2. Papildomos jungtys.....	40
7.3. Optinis prievadas	40
7.4. RS485 jungtis	40
7.5. Nuotolinio ryšio sąsaja.....	40
7.6. PLC sąsaja	41
8. Vartotojo sąsaja	42
8.1. Ekranas	42
8.2. Lemputės.....	45
8.3. Mygtukai.....	46
9. Diegimas	47
9.1. Bendra informacija	47
9.2. Skaitiklio matmenys.....	47
9.3. Skaitiklio tvirtinimas	47

9.4. Skaitiklio kabeliai	48
9.5. NIC dėžutės matmenys	49
9.6. Reikalingi įrankiai ir medžiagos	49
9.7. Diegimo patikrinimai	49
9.8. Atsargumo priemonės diegimo metu	50
9.9. Baterijos pakeitimas	50
9.10. Skaitiklio plombos	50
9.11. Vardinė plokštė ir brūkšninis kodas.....	51
10. Gabenimas ir laikymas	52
11. Garantija	52
12. Skaitiklio priežiūra vietoje	53
12.1. Skaitiklio gedimų šalinimas	53

1. Santrumpos

Santrumpos	Paaškinimas
AC	Kintamoji srovė
ADC	Analoginis skaitmeninis keitiklis
AMI	Pažangi matavimo infrastruktūra
ANSI	Amerikos nacionalinis standartų institutas
AOI	Automatinis optinis tikrinimas. Automatinio surinktų plokščių tikrinimo procesas pagal IPC kriterijus.
CE	Europos atitiktis (Logotipas)
COSEM	Energijos matavimo specifikacijų vadovas
CT	Srovės transformatorius
DC	Tiesioginis ryšys
DLMS	Įrenginio pranešimų kalbos specifikacija
DST	Laiko keitimas į vasaros ir žiemos laiką
EMC	Elektromagnetinis suderinamumas
ESD	Elektrostatinė iškrova, elektroninių komponentų žalos rizika turi būti sumažinta.
FIFO	Principas, reiškiantis, kad tas, kuris pirmiau patenka į eilę, pirmiau iš jos ir išeina
FMEA	Gedimų režimai ir pasekmių analizė. Kokybės valdymo metodas, skirtas įvertinti potencialius gedimus ir nustatyti atsakomąsias priemones.
GMT	Grinvičo vidutinis laikas
HHU	Rankinis prietaisas
Ib	Bazinė srovė (tiesioginio jungimo skaitikliui)
IHD	Prietaisas su liečiamu ekranu
In	Nominali srovė/vardinė srovė (ryšiui su skaitikliu per srovės transformatorių)
Ist	Pradinė srovė
MD	Maksimali paklausa
MID	Matavimo priemonių direktyva (Europos Sąjunga)
MTBF	Vidutinis laikas tarp gedimų
NIC	Tinklo plokštė. Ryšio modulis, GPRS/3G/4G PLC/RF
NVM	Išliekamoji atmintis
OBIS	Objekto identifikavimo sistema
PCB	Spausdintinė plokštė
RTC	Realaus laiko laikrodis
SMT	Paviršinio montavimo technologija. Metodas, skirtas pritvirtinti komponentus ant spausdintinių plokščių (PCB) paviršiaus.
THT	Skylinio montavimo technologija. Metodas, skirtas pritvirtinti komponentus perkisiant laidus per spausdintinių plokščių (PCB) metalines skyles.
TOU	Naudojimo laikas
Un	Nominali įtampa, atskaitos įtampa
UTC	Suderintasis pasaulinis laikas

VT	Įtampos transformatorius
WEEE	Elektros ir elektroninės įrangos atliekų direktyva (Europos Sąjunga)
SPC	Statistinė procesų kontrolė, statistiniai metodai naudojami optimizuoti gamybos ir paslaugų procesus.

2. Bendra įžanga

CL730D22L trifazis srovės transformatoriumi prijungiamas išmanusis elektros energijos skaitiklis yra naujausias CLOU produktas. CL730D22L yra tiesiogiai sujungiamas skaitiklis. Turėdamas MID ir DLMS/COSEM sertifikatus, jis suteikia puikų ir stabilų tikslumą ir našumą. Skaitiklyje įdiegtas savaiminio diegimo ryšio modulis, pavyzdžiui PLC/RF/mobilus AMI integracijai, taigi visos operacijos gali būti atliekamos nuotoliniu būdu iš centrinio serverio, apimant skaitiklio apmokėjimą/konfigūraciją/įspėjamųjų įvykių įkėlimą ir t.t. CL730D22L skaitiklis palaiko keičiamąjį mokėjimą tarp išankstinio mokėjimo ir apmokėjimo po paslaugos suteikimo. Jis išsaugo skirtingų pažeidimų įrašus, leidžiant išjungti elektros energijos tiekimą, užregistravus pažeidimą.

CL730D22L skaitiklis suteikia įvairių naudojimo laiko (TOU) tarifų, neutralios srovės maksimalios paklausos matavimą. Jame įrengti prievadai, palaikantys AMI programas, remiantis DLMS/COSEM standartu. Jame gali būti integruota relė, leidžianti nuotoliniu būdu prisijungti ir atsijungti nuo vartotojo elektros tiekimo. Skaitiklio taikomoji programinė įranga gali būti atnaujinta per lokalias ar nuotolines priemones.

Skaitikliai yra sukurti atitikti naujausius elektros įrenginių standartus ir reikalavimus, sukuriant tvirtą pagrindą „Smart Grid“ iniciatyvoms.



Paveikslukas 1.1 CL730D22L išvaizda

3. Standartai ir sertifikatai

3.1. Taikomi standartai

CL730D22L išmanusis skaitiklis atitinka žemiau nurodytus standartus ir reglamentus.

- **IEC62052-11** kintamosios srovės elektros matavimo įrenginiai – bendrieji reikalavimai, bandymai ir bandymų sąlygos, 11 dalis: matavimo įrenginiai (atitinka EN 50470-1)
- **IEC62053-21** kintamosios srovės elektros matavimo įrenginiai – ypatingieji reikalavimai, 21 dalis: 1 ir 2 klasės elektroniniai aktyviosios energijos skaitikliai (atitinka EN 50470-3)
- **IEC62053-22** kintamosios srovės elektros matavimo įrenginiai - ypatingieji reikalavimai, 22 dalis: 0.2 S ir 0.5 S klasės elektroniniai aktyviosios energijos skaitikliai (atitinka to EN 50470-3)
- **IEC62053-23** kintamosios srovės elektros matavimo įrenginiai – ypatingieji reikalavimai, 23 dalis: 2 ir 3 klasės elektroniniai reaktyviosios energijos skaitikliai
- **IEC62055-31** elektros matavimas – mokėjimo sistemos - ypatingieji reikalavimai – 1 ir 2 klasės elektroniniai aktyviosios energijos apmokėjimo skaitikliai
- **EN50470-1** kintamosios srovės elektros matavimo įrenginiai – 1 dalis: bendrieji reikalavimai, bandymai ir bandymų sąlygos - matavimo įrenginiai (A, B ir C klasių)
- **EN50470-3** kintamosios srovės elektros matavimo įrenginiai – 3 dalis: ypatingieji reikalavimai - elektroniniai aktyviosios energijos (A, B ir C klasių)
- **WELMEC 7.2** programinės įrangos vadovas (matavimo įrenginių direktyva 2014/32/EB)

3.2. DLMS/COSEM funkcija

- **IEC62056-21** elektros matavimas – duomenų keitimasis skaitiklio skaitymui, tarifui ir energijos valdymui – tiesioginis vietinis duomenų keitimasis (pakeičia IEC61107)
- **IEC62056-42** elektros matavimas – duomenų keitimasis skaitiklio skaitymui, tarifui ir energijos valdymui, 42 dalis: fizinio lygmens paslaugos ir procedūros į ryšį orientuotam asinchroniniam duomenų keitimuisi
- **IEC62056-46** elektros matavimas – duomenų keitimasis skaitiklio skaitymui, tarifui ir energijos valdymui, 46 dalis: duomenų kanalo lygmuo naudojant HDLC protokolą
- **IEC62056-47** elektros matavimas – duomenų keitimasis skaitiklio skaitymui, tarifui ir energijos valdymui, 47 dalis: COSEM transporto lygmuo IPv4 tinklams
- **IEC62056-53** elektros matavimas – duomenų keitimasis skaitiklio skaitymui, tarifui ir energijos valdymui, 53 dalis: COSEM taikomas lygmuo
- **IEC62056-61** elektros matavimas – duomenų keitimasis skaitiklio skaitymui, tarifui ir energijos valdymui, 61 dalis: objektų identifikavimo sistema (OBIS)
- **IEC62056-62** elektros matavimas – duomenų keitimasis skaitiklio skaitymui, tarifui ir energijos valdymui, 62 dalis: sąsajų klasės

4. Saugos informacija

Skaitiklius turi diegti ir prižiūrėti tik tinkamai kvalifikuoti darbuotojai. Naudotojas privalo perskaityti žemiau pateiktus saugos patarimus apie diegimą ar skaitiklių priežiūros darbus. Šis techninis vadovas yra skirtas skaitiklių montuotojams ir komunalinių paslaugų tiekimo departamentams. Galutinis naudotojas gauna rekomendacijų vadovą, suteikiamą su kiekvienu skaitikliu.

Kiekviename naudojimo instrukcijos skyriuje, paaiškinami įvairūs raidžių simboliai ir grafikos simboliai, kurie yra naudojami išreikšti pavojų pagal skirtingus pavojaus lygius. Būkite atidūs!



Įspėjimas!

Šis ženklas primena apie galimą pavojų, kuris gali sukelti sužalojimą ir žalą žmonėms bei įrangai.



Dėmesio!

Šis ženklas primena apie galima nenumatytą situaciją, kuri gali sukelti asmens sužalojimą, įrangos apgadinimą ir duomenų klaidą.

- Atkreipkite dėmesį į pamatuotą produkto apkrovos normą.
- Diekite ir prijunkite teisingai bei patikimai.
- Atkreipkite dėmesį į laidų sujungimo tinkamą skerspjūvio plotą.
- Nelieskite plikų laidų ir nenaudokite jų sujungimui.
- Nenaudokite produkto sprogioje aplinkoje.
- Išlaikykite produkto paviršių švarų.
- Nemerkite skaitiklio į vandenį bei kitas chemines medžiagas ir nenaudokite cheminių medžiagų skaitiklio valymui.
- Paveiksliukai šioje instrukcijoje yra pavyzdžiai, kurie gali skirtis nuo realių skaitiklio duomenų.
- Kadangi pavojinga liesti įtampą turinčias sudedamąsias dalis, maitinimas turi būti atjungtas prieš diegimą ar pakeitimą.
- Laikykites vietinių taisyklių. Tik kvalifikuotas asmuo gali diegti ir pakeisti skaitiklį, naudodamas nurodytas technologijas.
- Diegiant skaitiklį, laikykites skaitiklio saugos nurodymų. Skaitiklių, kurių korpusas yra pažėistas, arba skaitiklių, kurie buvo nukritę, negalima diegti.
- Negalima plauti skaitiklio vandeniu.
- CLOU standartas taikomas gamybai ir bandymams, atliekamiems „CLOU Electronics“, jis nėra skirtas klientų bandymams ar patvirtinimui. Tik IEC standartai yra taikomi klientų tikrinimams ir patvirtinimui.
- Prieš skaitiklio diegimą ar nuėmimą, ar terminalo dangtelio nuėmimą dėl bet kokios priežasties, izoliuokite skaitiklį nuo pagrindinio maitinimo šaltinio.
- Visuomet atjunkite visas matavimo ir papildomos grandinės jungtis nuo skaitiklio prieš atidarydami korpusą.

5. Techninė apžvalga

CL730D22L yra pažangus dvikryptis, 4 kvadrantų, daugiavertis, trifazis statinis elektros skaitiklis, skirtas gyventojams bei smulkiems komerciniams vartotojams. Žemiau pateikiamos jo pagrindinės funkcijos.

- Aktyvi/reaktyvi energija ir paklausos matavimas
- Realus laiko laikrodžio (RTC) ir kalendoriaus valdymas
- 4 tarifai (TOU/TOD, pakopa)
- Nuotolinis (at)jungimas su įmontuota rele
- Įvykių registravimas/signalizacija
- Pažeidimų aptikimas
- Nuotolinis vidinės programinės įrangos atnaujinimas
- Optinė/RS485 vietiniam ryšiui
- Modulinis dizainas nuotoliniam PLC/RF/mobiliam ryšiui

5.1. Elektriniai parametrai

Lentelė 5.1 Elektros charakteristika

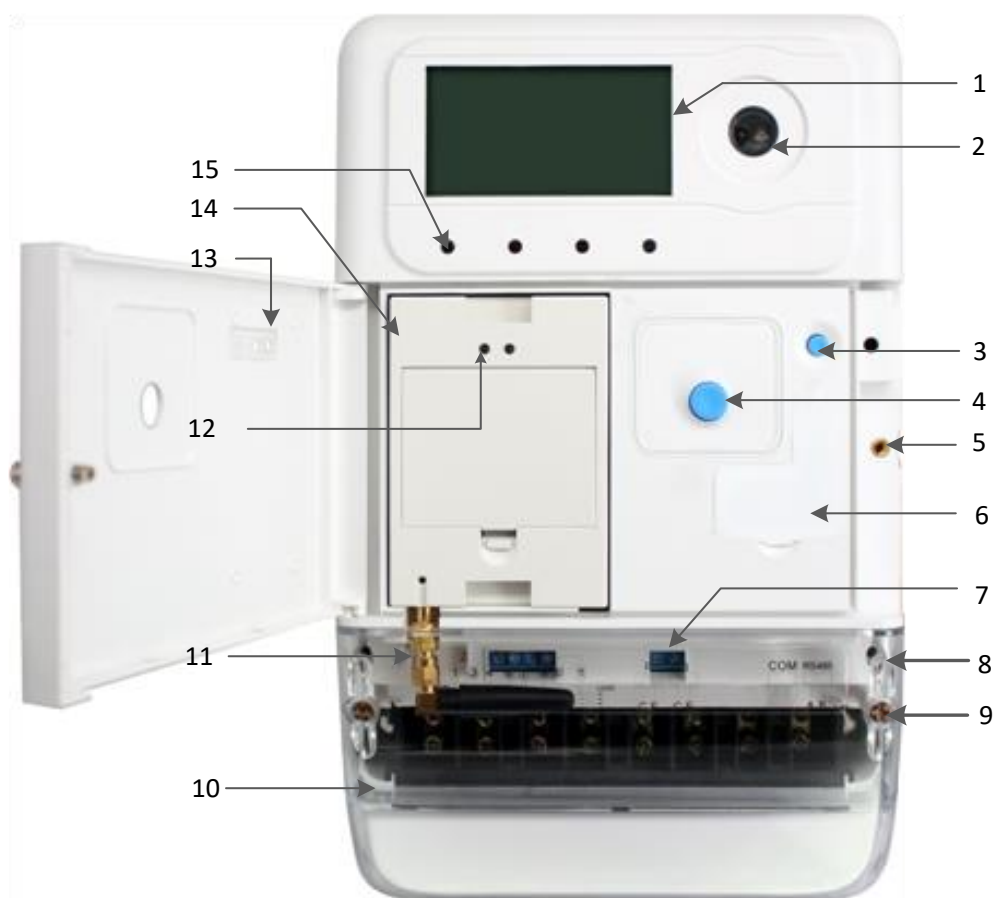
Technika	CL730D22L
Jungiamieji laidai	3P4W L1L1-L2L2-L3L3-NN
Vardinė įtampa	110V ~ 230
Darbinės įtampos diapazonas	80% ~ 120% Un
Bazinė srovė	1A or 5A
Darbinės srovės diapazonas	0.05 - 1(10)A ar 0.25 - 5(6)A
Pradinė srovė	0.1%Ib / 1mA
Dažnis	50 Hz ± 5%
Tikslumas kWh/kVarh	0.5S klasė/2 (IEC) klasė C (MID) klasė
Impulso konstanta	10000 imp/kWh; 10000 imp/kVarh
Energijos suvartojimo įtampos grandinė	<=0.45W; <=1.2VA (kiekvienai fazei)
Energijos suvartojimo srovės grandinė	<=0.12VA(kiekvienai fazei)
Maksimalus energijos suvartojimas įtampos grandinėje su PLC moduliu	5W
EMC / EMI	
Elektrostatinė išraiška IEC61000-4-2	Kontaktinė iškrova, 8kV, 10 ciklų; / CLOU vidaus bandymas 10kV Oro išleidimas, 15kV, 10 ciklų; / CLOU vidaus bandymas 18kV

Atsparumas RF laukams IEC61000-4-3	150kHz~ 80MHz 10V/m 80MHz ~ 2GHz 30V/m
Greito momentinio impulso grupė IEC62052-11	4kV ties 100kHz; / CLOU vidaus bandymas 4.3kV ties 100kHz
Banga	4kV / CLOU vidaus bandymas 4.3kV
Izoliacija IEC62052-11	
Izoliacijos apsauga	II klasė
Atsparumas impulso įtampai IEC 62052-11	6 kV / CLOU vidaus bandymas 6.5kV
Kintamoji pagrindinės grandinės įtampa	4 kV ties 2mA;/ CLOU vidaus bandymas 4.1 kV ties 2mA;
Kintamoji papildomo kontakto įtampa	2 kV ties 2mA;/ CLOU vidaus bandymas 2.5 kV ties 2mA;

Lentelė 5.2 Fizinė charakteristika

Savybė	CL730D22L
Atsparumo karščiui ir ugniai klasė	V ₀ (visas korpusas pagamintas iš karščiui ir ugniai atsparios medžiagos)
Aplinkos saugos klasė	M1 / E2
Numatytas darbinės temperatūros diapazonas	-25 °C ~ + 55 °C
Ribojantis darbinės temperatūros diapazonas	-40 °C ~ + 70 °C (3K7)
Ribojantis temperatūros diapazonas laikymui ir gabenimui	-40 °C ~ + 70 °C
Santykinė drėgmė	≥95%, nevykstant kondensacijai
Pralaidumo apsauga	IP54 (patalpoje)
Laikrodžio tikslumas	≤ 0.5s /diena
Skaitiklio tarnavimo laikas	≥ 15 metų
Matmenys W × H × D mm	300.5 * 175.0 * 92.0
Svoris	≈ 1.55kg

5.2. Išvaizda



Paveikslukas 5.1 Skaitiklio išvaizda iš priekio

Lentelė 5.3 Skaitiklio išvaizdos iš priekio paaiškinimas

NR.	Dalis	NR.	Dalis
1	Ekranas	9	Terminalo dangtelio varžtas
2	Optinis prievadas	10	Terminalo dangtelis
3	Paklausos perkrovimo mygtukas	11	NIC/modulio antenos
4	Rodymo mygtukas	12	NIC/modulio lemputės
5	Modulio dangtelio varžtas	13	Modulio dangtelis
6	Keičiamos baterijos skyrius	14	Ryšio modulio dėžutė
7	Papildomos jungtys	15	Skaitiklio indikatorinės lemputės
8	Skaitiklio pagrindinio dangtelio varžtas		

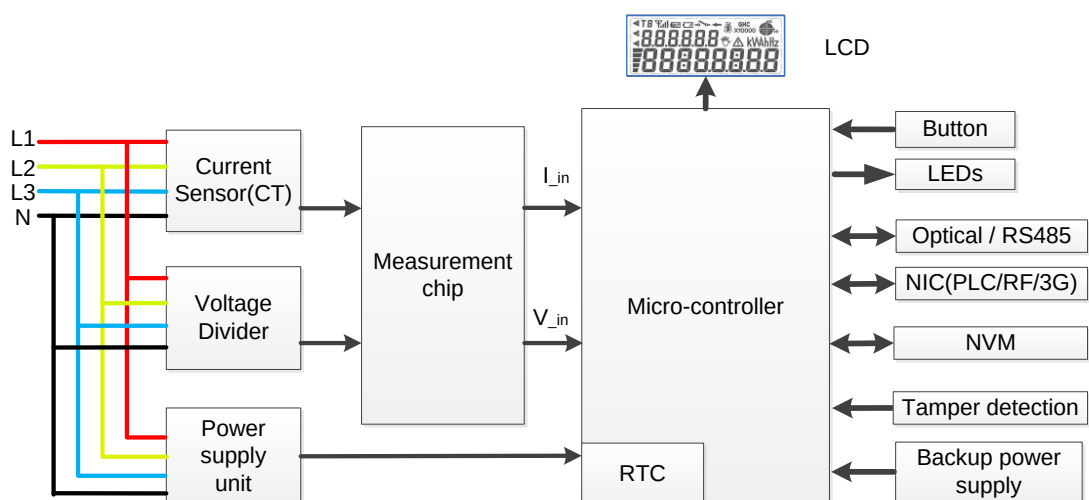
6. Funkcinis aprašymas

6.1. Architektūra

CL730D22L skaitiklį sudaro keli elementai, įtraukiant:

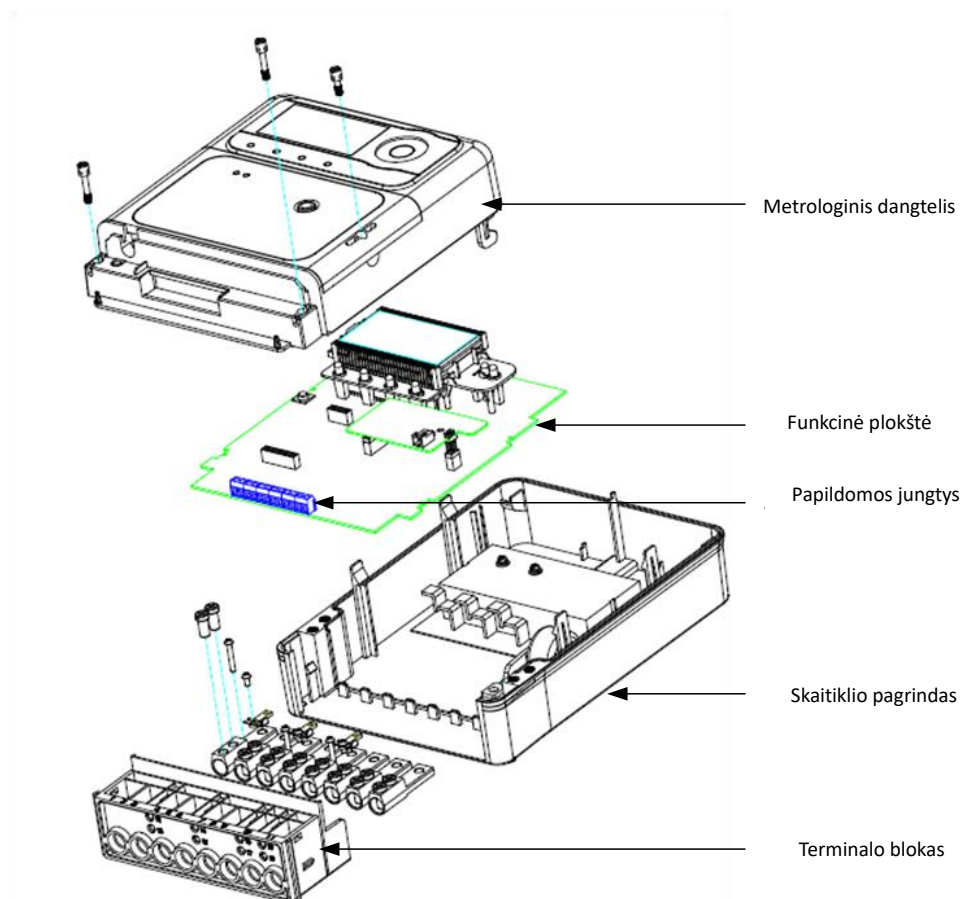
- Maitinimo tiekimo šaltinis (SMPS).
- Srovės transformatorius
- Skirstymo atsparumo tinklas
- Aukšto rezultatyvumo MCU su didele kodų atmintimi
- Paskirtas metrologijos lustas
- Didelė išliekamoji atmintis (NVM)
- Ekranas su lustu

Blokinė schema žemiau vaizduoja pagrindinius funkcinis skaitiklio elementus:



Paveikslukas 6.1 CL730D22L skaitiklio sistemos diagrama

Pagrindinės CL730D22L skaitiklio dalys yra surenkamos ant funkcinės plokštės, kuri tiekia energiją skaitikliui, matavimo grandinei ir stebi perduodamą elektros energiją skaitiklio terminalo jungtyse; yra atsakinga už visos programinės aparatinės įrangos veikimą ir turi įrengtus papildomus prievadus bei sąsajas, pavyzdžiui RS485 sąsają ir impulsų išėjimus;



Paveikslėlis 6.2 CL730S22 skaitiklio vidaus struktūros diagrama

6.2. Metrologija

Skaitiklio srovės jutikliai suteikia platų dinaminį diapazoną ir garantuoja didelį skaitiklio darbinės temperatūros diapazono stabilumą.

Srovės ir įtampos jėgimo signalai yra atrenkami analoginio skaitmeninio keitiklio (ADC), esančio matavimo luste, tuomet matavimo lustas gauna įvairias energijos vertes ir perduoda MCU. MCU užregistruoja šias vertes registrų rinkinyje, kurie nepriklauso nuo jokių skaitiklio konfigūracijų ir yra visuomet pasiekiami. Šie registrai sukaupia atitinkamas energijos vertes.

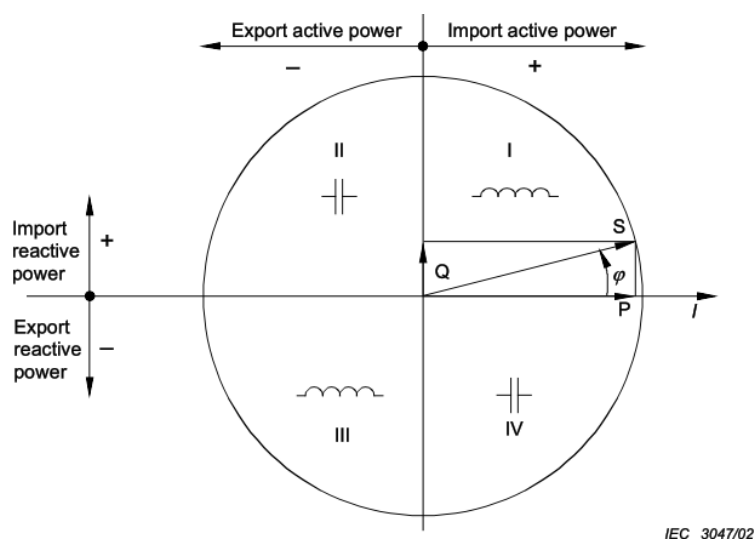
Šių registrų turinys gali būti peržiūrėtas bet kuriuo metu kaip momentinės vertės skaitiklio ekrane.

CL730D22L skaitiklis palaiko įvairius matavimo duomenis

- Dvikryptis matavimas aktyvios energijos ir 4 kvadrantų reaktyvios energijos suvartojimui/generavimui.
- Momentinės įtampos ir srovės, aktyvios/reaktyvios/pilnutinės energijos, energijos koeficiento ir dažnio matavimas bendrai ir vienfaziai vertei.
- Minimalus įrenginio ciklas elektros energijos krypties įvertinimui yra 1 sekundė.
- Mažiausi CL730D22L išvesties (ryšys/rodymas) matavimo vienetai yra 0.1Wh, 0.1varh, ir 0.1VAh.
- Duomenys atsinaujina kas sekundę.
- Toliau nurodytų elementų vidutinės vertės gali būti apskaičiuojamos: aktyvios/reaktyvios energijos suvartojimas ir generavimas su nustatytu 10 min apskaičiavimo ciklu.

6.2.1. Energijos apskaičiavimo formulė

Skaitiklis matuoja įvairias energijos vertes, visuose kintamosios srovės (AC) signalo 4 kvadrantuose.



Paveikslukas 6.3 Aktyvios ir reaktyvios energijos geometrinis vaizdavimas

Aktyvi ir reaktyvi energija yra apskaičiuojama pagal formulę žemiau:

$$\text{Aktyvi energija} = \int_0^t V(t)I(t)\cos\varphi(t)dt$$

$$\text{Reaktyvi energija} = \int_0^t V(t)I(t)\sin\varphi(t)dt$$

Pilnutinė energija yra apskaičiuojama aktyvios ir reaktyvios energijos kvadratinės sumos metodu.

$$S^2 = P^2 + Q^2$$

Metodas yra tikslus esant žemai srovei.

6.2.2. Energijos registras

Įvairūs bendros ir vienfazės energijos registrai yra atnaujinami kas sekundę:

- Bendros ir fazinės aktyvios ir pilnutinės energijos registras
- Bendros ir fazinės reaktyvios energijos registras

Lentelė 6.1 CL730D22L energijos registrai

Nr.	Registras	Bendra	A/L1 fazė	B/L2 fazė	C/L3 fazė
1	Aktyvios energijos suvartojimas (+A)	1.0.1.8.x.255	1.0.21.8.x.255	1.0.41.8.x.255	1.0.61.8.x.255
2	Aktyvios energijos generavimas (-A)	1.0.2.8.x.255	1.0.22.8.x.255	1.0.42.8.x.255	1.0.62.8.x.255
3	Aktyvios energijos absoliučios vertės suma (+A + -A)*	1.0.15.8.x.255	1-0:35.8.x.255	1-0:55.8.x.255	1-0:75.8.x.255
4	Aktyvios energijos vektorinė suma (+A + -A)**	1.0.16.8.x.255	1-0:36.8.x.255	1-0:56.8.x.255	1-0:76.8.x.255
5	Reaktyvios energijos suvartojimas (+R) (QI+QII)	1.0.3.8.x.255	1.0.23.8.x.255	1.0.43.8.x.255	1.0.63.8.x.255
6	Reaktyvios energijos generavimas (-R) (QIII+QIV)	1.0.4.8.x.255	1.0.24.8.x.255	1.0.44.8.x.255	1.0.64.8.x.255

7	Reaktyvios energijos QI (+Ri)	1.0.5.8.x.255	1.0.25.8.x.255	1.0.45.8.x.255	1.0.65.8.x.255
8	Reaktyvios energijos QII (+Rc)	1.0.6.8.x.255	1.0.26.8.x.255	1.0.46.8.x.255	1.0.66.8.x.255
9	Reaktyvios energijos QIII (-Ri)	1.0.7.8.x.255	1.0.27.8.x.255	1.0.47.8.x.255	1.0.67.8.x.255
10	Reaktyvios energijos QIV (-Rc)	1.0.8.8.x.255	1.0.28.8.x.255	1.0.48.8.x.255	1.0.68.8.x.255
11	Pilnutinės energijos suvartojimas (+VA)(QI+QIV)	1.0.9.8.x.255	1.0.29.8.x.255	1.0.49.8.x.255	1.0.69.8.x.255
12	Pilnutinės energijos generavimas (-VA)(QII+QIII)	1.0.10.8.x.255	1.0.30.8.x.255	1.0.50.8.x.255	1.0.70.8.x.255

Pastaba *, visuomet registruokite energiją pridėdami šią vertę, nepaisant energijos srauto krypties, o optinio/lemputės ar elektros impulso išeiga yra pagal šią absoliučios sumos energijos vertę.

Pastaba **, visuomet registruokite energiją atsižvelgdami į srauto kryptį, kai įkeliama energija atimama iš iškeliamos energijos. Tai gali būti neigiama vertė, kai iškeliamos energijos vertė yra didesnė nei įkeliamos.

Pastaba, x yra tarifo norma, su nustatyta 0~4 verte.

6.2.3. Sukauptos ir delta energijos registras

Šis skaitiklis užfiksuoja visos tarifais matuojamos užregistruotos energijos suvartojimą, naudojamą atsiskaitymo tikslams. Yra 2 energijos registro veikimo režimai:

➤ **Kaupimas**

Registrai niekuomet nepersikrauna ir energija visuomet kaupsis prieš pasiekiant registro limitą

➤ **Vartojimas**

Registrai persikraus į nulį atsiskaitymo laikotarpio pabaigoje (EOB).

Atsiskaitymo laikotarpio pabaigoje, energijos registrai gali būti užfiksuoti profilyje.

6.2.4. Energijos registrų talpa

CL730D22L energijos registras gali išlaikyti vertę, kurios diapazonas yra 0 ~ 999,999,999Wh, rodant 8 skaitmenis ekrane. Kai energijos registras viršija viršutinę ribą, jis automatiškai išsivalys (grįš į 0 Wh). Registras padaugins srovės transformatoriaus (CT) ir įtampos transformatoriaus (PT) santykį 8 skaitmenų ekrane palaikymui.

Kadangi pagal nustatymus ekrane rodomi 8 skaičiai, dešimtainis skaičius yra nustatomas į 0, 1, 2, 3; su numatyta 0 verte, esant normaliam rodymo režimui, ir numatyta 3 verte pagrindiniame ekrano režime.

Energija rodoma, pradžioje naudojant nulius.

6.2.5. Momentinių verčių registras

Žemiau nurodyti registrai pamatuojami ir atnaujinami kas sekundę:

Lentelė 6.4 Momentinių verčių registras

Nr.	Registras	Bendra	A fazė	B fazė	C fazė
1	Įtampa		1.0.32.7.0.255	1.0.52.7.0.255	1.0.72.7.0.255
2	Srovė (fazės linija)		1.0.31.7.0.255	1.0.51.7.0.255	1.0.71.7.0.255
3	Srovė (neutrali linija)	1.0.91.7.0.255			
4	Momentinė aktyvi	1.0.1.7.0.255	1.0.21.7.0.255	1.0.41.7.0.255	1.0.61.7.0.255

	energija - suvartojimas				
5	Momentinė aktyvi energija - generavimas	1.0.2.7.0.255	1.0.22.7.0.255	1.0.42.7.0.255	1.0.62.7.0.255
6	Momentinė reaktyvi energija - suvartojimas	1.0.3.7.0.255	1.0.23.7.0.255	1.0.43.7.0.255	1.0.63.7.0.255
7	Momentinė reaktyvi energija – generavimas	1.0.4.7.0.255	1.0.24.7.0.255	1.0.44.7.0.255	1.0.64.7.0.255
8	Momentinė pilnutinė energija – suvartojimas	1.0.9.7.0.255	1.0.29.7.0.255	1.0.49.7.0.255	1.0.69.7.0.255
9	Momentinė pilnutinė energija - generavimas	1.0.10.7.0.255	1.0.30.7.0.255	1.0.50.7.0.255	1.0.70.7.0.255
10	Energijos koeficientas (pažymėta registru/i/jvadui)	1.0.13.7.0.255	1.0.33.7.0.255	1.0.53.7.0.255	1.0.73.7.0.255
11	Dažnis	1.0.14.7.0.255			
12	Kampas tarp įtampos ir srovės		1.0.81.7.4.255	1.0.81.7.15.255	1.0.81.7.26.255
13	Kampas tarp įtampos		1.0.81.7.1.255 (UA_UB)	1.0.81.7.2.255(UA_UC)	1.0.81.7.12.255 (UB_UC)
14	Temperatūra	0.0.96.9.0.255			
15	Išorinės baterijos įtampa	0.1.96.6.3.255			
16	Vidinės baterijos įtampa	0.0.96.6.3.255			

6.2.6. Vidutinių verčių registras

Žemiau nurodyti registrai pamatuojami ir atnaujinami kas sekundę:

Lentelė 6.5 Vidutinių verčių registras

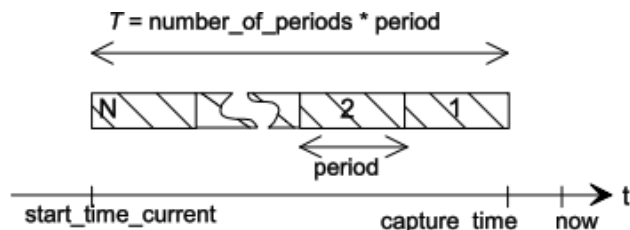
Nr.	Registras	Bendra	A fazė	B fazė	C fazė
1	Vidutinė įtampa		1.0.32.27.0.255	1.0.52.27.0.255	1.0.72.27.0.255
2	Vidutinė srovė		1.0.32.24.0.255	1.0.52.24.0.255	1.0.72.24.0.255
3	Vidutinė harmoninė įtampa		1.0.31.27.0.255	1.0.51.27.0.255	1.0.71.27.0.255
4	Vidutinė harmoninė srovė		1.0.31.24.0.255	1.0.51.24.0.255	1.0.71.24.0.255
5	Energijos koeficientas (pažymėta registru/i/jvadui)	1.0.13.27.0.255	1.0.33.27.0.255	1.0.53.27.0.255	1.0.73.27.0.255

6.3. Paklausa ir maksimali paklausa

6.3.1. Paklausa

Skaitiklio paklausa yra vidutinė energijos vertė remiantis tam tikru laikotarpiu, pavyzdžiui 15 minučių. Ji dažniausiai naudojama vartotojų ir komunalinių paslaugų tiekėjų energijos suvartojimo

stebėjimui. Kai kurie komunalinių paslaugų tiekėjai naudoja ją apmokėjimo tikslams. CL730D22L skaitiklis gali užfiksuoti paklausą, įtraukiant aktyvią/reaktyvią/tikrąją paklausą. Maksimali paklausa gali būti užfiksuota 4 tarifų registrų ir su atskira laiko žyma.



Paveiksliukas 6.4 Paklausos matavimas T (laikotarpį skaičius padauginas iš laikotarpio)

Kaip parodyta paveiksliuke 7.5, „T“ yra laiko intervalas, naudojamas apskaičiuoti vidutinę energiją. Vidutinė energija yra apskaičiuojama kiekviename „laikotarpyje“, o rezultatas yra laikomas registre, kurio pavadinimas „current_average_value“ (liet. *esama vidutinė vertė*).

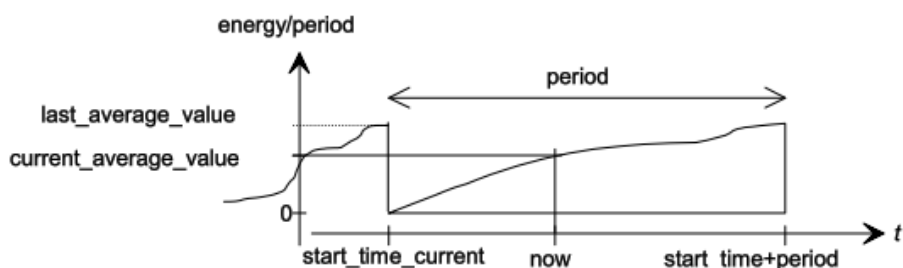
$$\text{current_average_value} = \frac{\text{Energija (sukaupta T intervale)}}{T}$$

Intervalo „T“ pabaigoje, „current_average_value“ vertė ir laiko žyma yra nukopijuojami į registrą, kurio pavadinimas „last_average_value“ (liet. *naujausia vidutinė vertė*).

Yra 2 režimai apskaičiuoti paklausą,

➤ Blokų režimas

Esama vidutinė vertė yra apskaičiuojama padalinant per visą laikotarpį sukauptą energiją iš laikotarpio intervalo, žiūrėkite paveiksliuką 7.6.



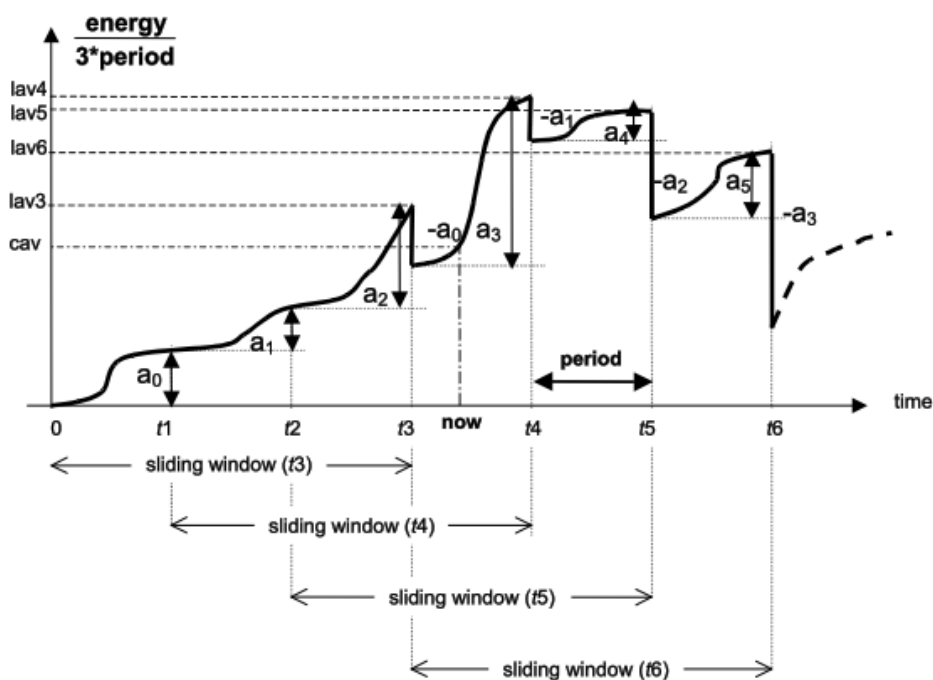
Paveiksliukas 6.5 Paklausos apskaičiavimas blokų režime

➤ Slankiojančio langelio režimas

Žiūrėkite pavyzdį paveiksliuke 7.7, paklausos apskaičiavimo intervalą „T“ sudaro 3 laikotarpiai, o esama vidutinė vertė yra apskaičiuojama remiantis paskutinių 2 laikotarpių rezultatu, o energija, sukaupta „ak“ laikotarpiu, atliekant žingsnis po žingsnio su kiekvienu laikotarpiu.

Naujausia vidutinė vertė: lav

Esama vidutinė vertė: cav



Paveikslukas 6.6 Paklausos apskaičiavimas slankiojančio langelio režime

CL730D22L skaitiklis paprastai naudoja slankiojantį langelį iš 15 slankiojančių langelių su 1 minutės laikotarpiu;

6.3.2. Maksimali paklausa

Maksimali paklausa yra naudojama užfiksuoti aukščiausią paklausos vertę per apmokėjimo laikotarpį, pavyzdžiui vieną mėnesį. Kai nauja vertė yra gaunama paskutinėje vidutinėje vertėje kiekviename „T“ laikotarpyje, pavyzdžiui 15 minučių, ji palyginamas „u“ verte maksimalios paklausos registre (MDR), jei paskutinė vidutinė vertė > MDR, MDR bus pakeista paskutine vidutine verte. Kitu atveju, MDR išlieka.

MDR gali būti perkrautas automatinio atsiskaitymo ciklais, rankiniu būdu ir ryšio nurodymu. Skaitiklis gali užfiksuoti esamą maksimalią paklausą (MD) ir įvykio laiko žymą.

6.3.3. Sukaupta maksimali paklausa

Sukaupta maksimali paklausa yra ankstesnių apmokėjimo laikotarpių maksimalios paklausos rodymų suma. Apmokėjimo laikotarpio pabaigoje, maksimali naujausio apmokėjimo laikotarpio paklausa yra pridėjama prie anksčiau sukauptų visų maksimalių paklausų.

6.3.4. Paklausų registras

Lentelė 6.6 Paklausų registrai

Nr.	Registras	OBIS
1	Paklausos – aktyvios energijos suvartojimas	1.0.1.4.x.255
2	Paklausos – aktyvios energijos generavimas	1.0.2.4.x.255
3	Paklausos – reaktyvios energijos suvartojimas	1.0.3.4.x.255
4	Paklausos – reaktyvios energijos generavimas	1.0.4.4.x.255
5	Paklausos – pilnutinės energijos suvartojimas	1.0.9.4.x.255

6	Paklausos – pilnutinės energijos generavimas	1.0.10.4.x.255
7	Maksimalios paklausos – aktyvios energijos suvartojimas	1.0.1.6.x.255
8	Maksimalios paklausos – aktyvios energijos generavimas	1.0.2.6.x.255
9	Maksimalios paklausos – reaktyvios energijos suvartojimas	1.0.3.6.x.255
10	Maksimalios paklausos – reaktyvios energijos generavimas	1.0.4.6.x.255
11	Maksimalios paklausos – pilnutinės energijos suvartojimas	1.0.9.6.x.255
12	Maksimalios paklausos – pilnutinės energijos generavimas	1.0.10.6.x.255
13	Sukauptos maksimalios apklausos – aktyvios energijos suvartojimas	1.0.1.2.x.255
14	Sukauptos maksimalios apklausos – aktyvios energijos generavimas	1.0.2.2.x.255
15	Sukauptos maksimalios apklausos – reaktyvios energijos suvartojimas	1.0.3.2.x.255
16	Sukauptos maksimalios apklausos – reaktyvios energijos generavimas	1.0.4.2.x.255
17	Sukauptos maksimalios apklausos – pilnutinės energijos suvartojimas	1.0.9.2.x.255
18	Sukauptos maksimalios apklausos – pilnutinės energijos generavimas	1.0.10.2.x.255

Pastaba, x yra tarifo norma su numatyta verte 0~4. Iš viso 6*5(4 tarifo normos) = 30 paklausų registų.

6.4. Realus laiko laikrodis ir kalendorius

6.4.1. Realus laiko laikrodis

Laikrodis yra varomas didelio tikslumo realaus laiko laikrodžio (RTC) technine įranga, kuri gali automatiškai išlyginti nukrypimus remiantis temperatūros pokyčiais, normalios temperatūros nukrypimas yra 0.5s per dieną. Laikrodis išlygina vietos laiko nukrypimus pagal suderintąjį pasaulinį laiką (UTC), laiko juostų ir laiko keitimų į vasaros ir žiemos laiko schemas, taip laiko sinchronizuoto (nuotoliniu ir rankiniu būdu) pagal DLMS specifikaciją.

2 objektai yra naudojami rodyti laiką ir datą bei laiką atskirai; Data ir laikas yra rodomi skaitiklio ekrane:

Lentelė 6.7 Datos ir laiko rodymas

Objektas	Rodymo formatas
Laikas	hh: mm: ss
Data	DD-MM-YY

6.4.2. Kalendorius

Kalendorius rodo sekundes, minutes, valandas, dienas, mėnesius, metus ir savaitės dienas. Taigi visi su kalendoriumi susiję duomenys yra gaunami iš šios funkcijos, pavyzdžiui naudojimo laiko (TOU) energijos normos pasikeitimas, paklausos ir profilio intervalo matavimas ir įvykių laiko žymos.

Jis gali nustatyti keliamuosius metus ir GMT (Grinvičo vidutinis laiką) nuo 2000 m. sausio 1 d. iki 2099 m. gruodžio 31 d.

Naudojimo laikas (TOU)

TOU funkcija yra naudojama tarifo keitimui ir valdymui remiantis realaus laiko laikrodžiu (RTC).

CL730D22L skaitiklis palaiko iki 4 tarifų, TOU schema programuojama laikantis DLMS „Blue book“ 20 sąsajos klasės „Activity calendar“.

Yra 2 kalendorių lentelių rinkiniai, aktyvus ir pasyvus kalendorius. „Aktyvus“ reiškia šiuo metu veikiantį kalendorių, o „pasyvus“ yra konfigūruojamas nuotoliniu būdu (per HES) ir lokaliu būdu (naudojant esančią programinę įrangą). Pasyvus kalendorius gali būti aktyvuotas nustačius datą ir laiką.

Skaitiklis palaiko,

Daugiausia sezonų lentelių:	4
Daugiausia savaitių lentelių:	4
Daugiausia dienų lentelių:	10
Daugiausia laiko intervalų vienai dienai:	8
Daugiausia specialių dienų:	50

Dienų profiliai (DP)

Kiekvienas dienos profilis yra naudojamas tarifo normos nustatymui 24 valandų laikotarpiui.

Dienos profilio pradžios laikas visuomet yra 00:00. Tarpas tarp intervalų yra 1 minutė.

Paveikslukas 6.7 iliustruoja kasdienio profilio su 4 intervalais pavyzdį:

StartTime	Script	Selector
00:00:00	0.0.10.0.100...	1
06:00:00	0.0.10.0.100...	2
12:00:00	0.0.10.0.100...	3
18:00:00	0.0.10.0.100...	4

Paveikslukas 6.7 Dienos profilio pavyzdys

Savaitių profiliai

Savaitės profilis yra paremtas dienų profiliais. Jame nurodoma kiekviena savaitės diena (nuo pirmadienio iki sekmadienio).

Paveikslukas 6.8 iliustruoja 4 individualių savaitių profilių pavyzdį:

WeekProfileName	Monday	Tuesday	Wednesday	Thursday	Friday	Saturday	Sunday
31	1	1	1	1	1	5	6
32	2	2	2	2	2	5	6
33	3	3	3	3	3	7	8
34	4	4	4	4	4	7	8

Paveikslukas 6.8 Savaitės profilio pavyzdys

Sezonų profiliai

Sezono profilis yra paremtas savaitių profiliais. Sezonai yra nurodomi pradžios datomis, kurios gali būti nustatytos individualiai. Pirmo tarifo sezono pradžios data visuomet yra sausio 1 d.

Paveikslukas 6.9 iliustruoja 4 individualiai konfigūruotus sezonus:

SeasonProfileName	SeasonStart	WeekName
31	FFFF-01-01 00:00:00	31
32	FFFF-04-01 00:00:00	32
33	FFFF-07-01 00:00:00	33
34	FFFF-10-01 00:00:00	34

Paveiksliukas 6.9 Sezono profilio pavyzdys

Pasyvaus kalendoriaus aktyvavimas

Pasyvaus kalendoriaus lentelė gali pakeisti aktyvų kalendorių pagal aktyvavimo laiką, šis laikas yra užprogramuojamas.

Specialios šventės

Specialios dienos yra skirtos aktyvuoti nustatytos dienos profilio tarifą tam tikromis dienomis, pavyzdžiui per religines ar valstybines šventes, šis tarifas skiriasi nuo kitų savaitės dienų.

CL730D22L skaitiklis talpina iki 50 specialių dienų. Kiekviena iš jų gali būti pasikartojanti arba nepasikartojanti ir turėti skirtingus taikomus dienų profilius (DP).

Specialios šventės gali būti nustatytos kaip pakaitos formatu; taigi, šventinis tarifas gali būti taikomas numatytomis datomis kas metus.

6.4.3. Realus laiko laikrodis (RTC) nutrūkų energijai

CL730D22L skaitiklis turi nepriklausomą realaus laiko laikrodžio (RTC) modulio maitinimo šaltinį. Jam energija tiekia pagrindinis maitinimo šaltinis esant normaliam veikimo režimui, o nutrūkus energijai, jį maitina baterija.

6.5. Veikimas be maitinimo

Kai kurios skaitiklio funkcijos turi išlikti elektros energijos nutrūkimo laikotarpiu.

- Realus laiko laikrodis (RTC)
- Pagrindinio dangtelio, modulio dangtelio ir terminalo dangtelio atidarymo aptikimas
- Mygtuku įjungiamas ekranas

CL730D22L skaitiklis turi įrengtą atsarginį maitinimo šaltinį, siekiant išsaugoti šias funkcijas, įtraukiant:

- Vidinę bateriją, prilituotą prie skaitiklio funkcinės spausdintinės plokštės (PCB).
- Keičiama baterija

Abi baterijos suteikia tiekia maitinimą mažiausiai 5 metų, esant 25°C, o trumpiausias tarnavimo laikas yra 12 metų, su savaiminiu išsikrovimu, esant 25°C.

Kai baterijos įtampa nukrenta žemiau tam tikros ribos, bus užfiksuotas baterijos išsikrovimo įvykis ir atitinkamas baterijos indikatorius bus rodomas ekrane.

Elektros energijos nutrūkimo metu, iš pradžių maitinimas yra tiekiamas iš keičiamos baterijos, o tuomet iš vidinės baterijos.

6.6. Profilio/istorijos duomenys

CL730D22L skaitiklis gali atlikti atsiskaitymus reguliariai pagal konfigūraciją.

6.6.1. Mėnesinis profilio atsiskaitymas (0.0.98.1.0.255)

Mėnesinio atsiskaitymo funkcija apima:

- Susijusios elektros energijos duomenų užfiksavimą mėnesiniame profilyje
- Maksimalios paklausos duomenų sukaupimą
- Visų einamo mėnesio paklausos registrų ištrynimą

Užfiksuoti objektai yra nustatomi ir palaiko daugiausia 32 kanalus.

Lentelė 6.9 Mėnesinis profilis

Pavadinimas	Elementas
Numatyti užfiksuoti objektai	Laikrodis
	Atsiskaitymo skaitiklis
	Sukaupta aktyvi energija – suvartojimas
	Sukaupta aktyvi energija – suvartojimas T1
	Sukaupta aktyvi energija – suvartojimas T2
	Sukaupta aktyvi energija – suvartojimas T3
	Sukaupta aktyvi energija – suvartojimas T4
	Sukaupta aktyvi energija – suvartojimas
	Mėnesio aktyvi energija – suvartojimas
	Mėnesio aktyvi energija – suvartojimas T1
	Mėnesio aktyvi energija – suvartojimas T2
	Mėnesio aktyvi energija – suvartojimas T3
	Mėnesio aktyvi energija – suvartojimas T4
Iš viso įrašų	12

Jei elektros energijos nutūkimas nutinka mėnesinio atsiskaitymo intervalo metu, skaitiklis atliks apmokėjimą, kai elektros energijos tiekimas bus atkurtas. Tuo atveju, jei elektros energijos nutūkimas truko 2 mėnesius ar ilgiau, skaitiklis išsaugos tik vieno atsiskaitymo registravimą.

6.6.2. Apkrovos profilis su 1 laikotarpiu (1.0.99.1.0.255)

Apkrovos profilis yra naudojamas užfiksuoti energijos suvartojimą reguliariais intervalais; jis gali išsaugoti šią informaciją nepertraukiamai kelis mėnesius.

Užfiksuoti objektai yra nustatomi ir palaiko daugiausia 32 kanalus,

Lentelė 6.10 15 min. apkrovos profilis

Pavadinimas	Elementas
Užfiksuoti objektai	Laikrodis
	Profilio būseną – apkrovos profilis su 1 laikotarpiu
	Suvertota aktyvi energija – suvartojimas
	Suvertota aktyvi energija – generavimas
	Suvertota reaktyvi energija – suvartojimas
	Suvertota reaktyvi energija – generavimas
	Suvertota paskutinė aktyvios paklausos vertė
	Generuota paskutinė aktyvios paklausos vertė
	Suvertota paskutinė reaktyvios paklausos vertė
	Generuota paskutinė reaktyvios paklausos vertė

Iš viso įrašų	7000
---------------	------

Profilio intervalas gali būti nustatytas į 1, 2, 3, 5, 10, 15, 30 ar 60 minutes. O numatyta vertė yra 15 minučių.

6.6.3. Elektros krūvio profilis su 2 laikotarpiu – kasdienis profilis (1.0.99.2.0.255)

Kasdienis atsiskaitymas užfiksuoja susijusius energijos duomenis į kasdienį profilį.

Užfiksuoti objektai yra nustatomi ir palaiko daugiausia 32 kanalus.

Lentelė 6.11 Kasdienis elektros krūvio profilis

Pavadinimas	Elementas
Užfiksuoti objektai	Laikrodis Profilio būseną – elektros krūvio profilis su 2 laikotarpiu Suvartota aktyvi energija – įkėlimas Suvartota aktyvi energija – iškėlimas Suvartota reaktyvi energija – įkėlimas Suvartota reaktyvi energija – iškėlimas
Iš viso įrašų	45

Profilio intervalas gali būti nustatytas į 86400, 300, 600, 900, 1800 ir 3600 sekundžių. O numatyta vertė yra 86400 sekundžių.

6.6.4. Energijos kokybės profilis (1.0.99.1.1.255)

Šis profilis yra naudojamas užfiksuoti tinklo tiekimo informaciją reguliariai trumpais intervalais, pavyzdžiui įtampą, srovę, dažnį ir t.t. Jis gali išsaugoti šią informaciją nepertraukiamai kelis mėnesius.

Užfiksuoti objektai yra nustatomi ir palaiko daugiausia 32 kanalus.

Lentelė 6.12 Energijos kokybės profilis

Pavadinimas	Elementas
Užfiksuoti objektai	Laikrodis Vidutinis galios koeficientas (PF) Vidutinis L1 galios koeficientas (PF) Vidutinis L2 galios koeficientas (PF) Vidutinis L3 galios koeficientas (PF) Vidutinė L1 įtampa Vidutinė L2 įtampa Vidutinė L3 įtampa Vidutinė L1 srovė Vidutinė L2 srovė Vidutinė L3 srovė
Iš viso įrašų	7000

Profilio intervalas gali būti nustatytas į 1, 5, 10, 15, 30 ar 60 minutes.

6.6.5. AMR būsenos žodžiai

AMR (liet. *automatinis skaitiklio nuskaitymas*) būsenos žodžiai gali būti užfiksuoti 15 minučių profilio duomenyse, šių būsenos žodžių kontekstas yra aprašytas lentelėje žemiau.

Lentelė 6.13 AMR būsenos žodžiai

Bitas	Pavadinimas	Aprašymas
7	PDN	Budėjimo režimas: šis bitas reiškia, kad elektros energija yra nutrūkusi visose fazėse.
6		Rezervinis
5	CAD	Sureguliuotas laikrodis: šis bitas rodomas, kai laikrodis buvo sureguliuotas daugiau nei sinchronizavimo riba. Tuo pačiu metu rodomas DNV įspėjimas, nes užfiksuotas laikotarpis skiriasi nuo vardinio ilgio ir nebus naudojamas atsiskaitymui.
4		Rezervinis
3	DST	Laiko keitimas į vasaros ir žiemos laiką: parodo, ar laiko keitimas į vasaros ir žiemos laiką yra aktyvuotas. Bitas rodomas, jei laiko keitimas į vasaros ir žiemos laiką yra aktyvuotas (vasarą) ir išvalytas žiemą.
2	DNV	Duomenys negalioja: parodo, kad esantis įrašas negali būti naudojamas apmokėjimui, pavyzdžiui dėl laiko pakeitimo arba jei nebuvo užfiksuotos jokios vertės užfiksavimo laikotarpiu.
1	CIV	Laikrodis negalioja: kalendoriaus laikrodžio maitinimo rezervas yra išnaudotas. Laikas yra laikomas negaliojančiu. Tuo pačiu metu rodomas DNV įspėjimas.
0	ERR	Kritinė klaida: rimta klaida, pavyzdžiui techninės įrangos gedimo ar kontrolinės sumos klaida. Tuo pačiu metu rodomas DNV įspėjimas.

6.7. Vidinės programinės įrangos atnaujinimas

Skaitiklio vidinė programinė įranga ir modulio vidinė programinė įranga gali būti atnaujintos optiniu prievadu, RS485 jungtimi bei nuotoliniu ryšiu, pavyzdžiui GPRS. Ši funkcija vykdoma remiantis DLMS/COSEM „Blue Book“ 12 leidimo 4.4.4 skyriumi „Identification System and Interface Classes“. Programinės aparatinės įrangos atvaizdo failą saugo AES128 šifras.

Skaitiklio vidinės programinės įrangos atsisiuntimas iš serverio į skaitiklį per 3G ryšį užtrunka mažiau nei 25 minutes (tipiška vertė esant puikiam tinklo signalui) ir 20 minučių per optinį prievadą ir RS485 jungtį. Jei atsisiuntimas buvo nutrauktas, vėliau jis tęsis nuo nutraukimo taško.

Atsisiuntus vidinę programinę įrangą, skaitiklis patvirtina jos galiojimą ir integralumą ir automatiškai persijungia į naują vidinę programinę įrangą.

6.8. (At)jungimas

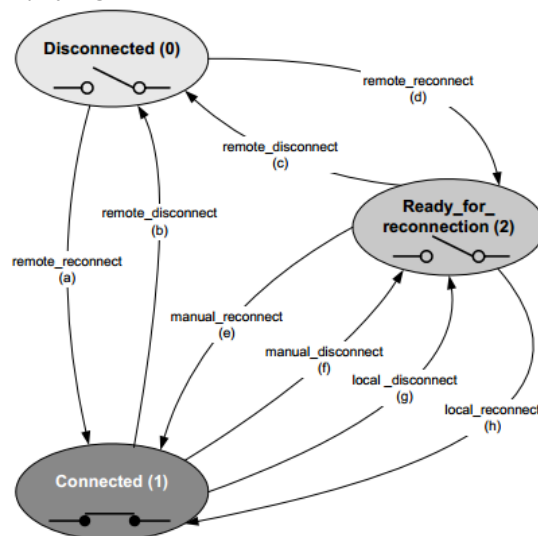
CL730D22L skaitiklis gali būti įrengtas su vidaus rele, skirta prijungti ir atjungti tiekiamą vartotojui dėl apkrovos valdymo arba prijungti ir atjungti kitą įrenginį.

(At)jungimas gali būti valdomas komanda ar rankiniu būdu paspaudus mygtuką ar nustatytas vykti reguliariai.

Kaip parodyta paveiksliuke žemiau, yra trys 3 relės/skyriklio būsenos:

- Atjungta
- Prijungta

- Pasirengta naujam prijungimui



Paveikslukas 6.11 Atjungimo valdymo būsenos diagrama

Ši skyriklio ryšio būsena yra rodoma kaip „Supply Disconnect status“ piktograma ekrane, ši piktograma yra aprašyta lentelėje 8.2. Kai jis yra „ready for reconnection“ būsenoje, piktograma mirksės, tuomet tiekimas gali būti iš naujo prijungtas paspaudus mygtuką ekrane. Taip pat yra 8 keliai nuo (a) iki (h), skirti pakeisti skirtingas tiekimo atjungimo būsenas.

Yra 7 valdymo režimai skirtingiems reikalavimams.

Lentelė 6.14 Valdymo režimų naudojimas

Valdymo režimas	Atjungimas				Prijungimas iš naujo			
	Nuotolinis	Rankinis	Lokalus		Nuotolinis	Rankinis	Lokalus	
	(b)	(c)	(f)	(g)	(a)	(d)	(e)	(h)
(0)								
(1)	X	X	X	X		X	X	
(2)	X	X	X	X	X		X	
(3)	X	X		X		X	X	
(4)	X	X		X	X		X	
(5)	X	X	X	X		X	X	X
(6)	X	X		X		X	X	X

1 pastaba, laukelis, pažymėtas „X“ reiškia, kad kelias yra taikomas esant atitinkamam režimui.

2 pastaba, (0) režime, atjungimo valdymo objektas visuomet yra „prijungta“ būsenoje, taigi negalimas būsenos kelio pakeitimas.

3 pastaba, lokalus atjungimas visuomet yra galimas, nebent atitinkamas paleidimas yra slopinamas.

6.9. Apkrovos valdymas

CL730D22L skaitiklis leidžia nustatyti ribas apkrovos valdymui. Yra 2 apkrovos valdymo pasirinkimai.

6.9.1. Elektros energijos ribos nustatymas

- a) Kai skaitiklis aptinka, kad užfiksuota energija yra didesnė nei iš anksto numatyta riba (nustatoma), įsijungia apkrovos įspėjimas - mirksi raudona įspėjamoji lemputė. Jei tokia situacija tęsiasi numatytu laikotarpiu (nustatomas 30 sekundžių), skaitiklis atjungs tiekimą ir raudona įspėjamoji lemputė švies nuolatos.
- b) Skaitiklio relė tuomet yra loginės būsenos, pasiruošusi naujam prijungimui. Taigi, gali būti prijungiama automatiškai po numatyto laikotarpio (nustatomas 120 sekundžių) arba paspaudus mygtuką ekrane.
- c) Tuo atveju, jei relės atjungimas įvyko daugiau nei 4 kartus dėl elektros energijos ribos viršijimo per 30 minučių, skaitiklis neleis iš naujo prisijungti nei automatiškai, nei mygtuko paspaudimu. Tik gavus nuotolinio valdymo komandą, skaitiklis gali būti prijungtas iš naujo.

Pastaba, apkrovos valdymo funkcija yra negalima, elektros energijos riba yra nustatyta į „0“.

6.9.2. Srovės ribos nustatymas

Skaitiklio veikimo tikslams, iš anksto nustatoma srovės riba (nustatoma 120A, 1.2*Imaks.). Kai fazinė srovė viršija šią ribą numatytu laikotarpiu (nustatomas 60 sekundžių), skaitiklis bus atjungtas ir užfiksuos šį per didelės srovės įvykį.

6.10. Pažeidimų prevencija

CL730D22L skaitiklis yra užplombuojamas, siekiant užtikrinti, kad vidinės programinės įrangos ar pagrindiniai komponentai nebūtų pažeisti. Kai įvyksta pažeidimas, jis bus užregistruotas su laiko žyma ir aktyvuos įspėjamojo LED indikatorius/ekrano pranešimo įspėjimą pagal nustatymus.

6.11.1 Atidarytas skaitiklio dangtelis

Skaitiklis gali aptikti ir užfiksuoti 3 žemiau nurodytus atidarymo ir uždarymo įvykius su laiko žyma,

- Pagrindinio skaitiklio dangtelio
- Terminalo dangtelio
- Modulio dangtelio

Ši funkcija taip pat galima skaitiklio elektros energijos nutrūkimo metu.

6.11.2 Magnetinis sutrikdymas

CL730D22L skaitiklis išlaiko magnetinę įtaką, mažesnę nei 400mT±10%, jis gali aptikti ir užfiksuoti magnetinių laukų sutrikdymą su laiko žyma.

Jis naudoja holo prietaisus, skirtus aptikti magnetinį lauką.

6.11.3 Srovės grandinės apsukimas

CL730D22L skaitiklis gali aptikti srovės grandinės pasikeitimo įvykius ir atkūrimus pagal žemiau nurodytas sąlygas

Įvykio sąlyga

Jei abi sąlygos yra galimos ir trunka 10 sekundžių, šis pažeidimo veiksmas gali įvykti.

- 1) Aktyvi energija turi būti aukštesnė nei 50W;
- 2) Srovė turi būti apsukta (neigiama, reiškia $90^{\circ} \leq \Phi \leq 270^{\circ}$);

Atkūrimo sąlyga

Kai viena iš sąlygų vyksta bent 10 sekundžių, šis pažeidimo veiksmas gali būti nutrauktas.

- 1) Aktyvi energija yra žemesnė nei 50W;

- 2) Srovė turi būti į priekį (teigiama, $\Phi x < 90^\circ$ arba $270^\circ < \Phi x < 360^\circ$);

6.11.4 Srovės aplenkimas

CL730D22L skaitiklis gali aptikti ir užfiksuoti srovės aplenkimo įvykius ir atkūrimus.

6.11.5 Neutralios linijos atjungimas

6.11.6 Jei neutrali linija yra atjungta, tikslumas nebus paveiktas.

6.11. Įvykių registras

Skaitiklis gali registruoti įvykius, taip pat jis užfiksuoja įvykio laiko žymą ir kai kuriuos objektus, kurie yra nustatomi.

Įvykių registravimo rūšiavimo metodas yra vadinamas FIFO (tas, kuris pirmiau patenka į eilę, pirmiau iš jos ir išeina). Skaitiklis leidžia nuskaitymą pagal įrašo indeksą arba laiko žymą. Panaudoti įrašai ir visi profilio įrašai gali būti matomi.

Įvykių registravimas iliustruojamas žemiau:

6.12.1 Standartinis įvykių registras (0.0.99.98.0.255)

Lentelė 6.15 Standartinio įvykių registro aprašymas

Įvykio kodas	Įvykis	Aprašymas
1	„Power Down“	Reiškia, kad prietaisas visiškai negauna elektros energijos. Atkreipkite dėmesį, kad tai yra susiję su prietaisu ir nebūtinai su tinklu.
2	„Power Up“	Reiškia, kad elektros energija vėl tiekama įrenginiui po visiško elektros energijos tiekimo nutūkimo.
3	„Daylight saving time enabled or disabled“	Reiškia reguliarių laiko keitimą iš ir į vasaros ir žiemos laiką. Laiko žyma rodo laiką prieš keitimą. Šis įvykis nėra nustatomas, jei laikrodis keičiamas rankiniu būdu ir jei nėra elektros energijos.
4	„Clock adjusted (old date/time)“	Reiškia, kad laikrodis buvo reguliuojamas. Data/laikas, išsaugoti įvykio registre, yra prieš laikrodžio reguliavimą.
5	„Clock adjusted (new date/time)“	Reiškia, kad laikrodis buvo reguliuojamas. Data/laikas, išsaugoti įvykio registre, yra po laikrodžio reguliavimo.
6	„Clock invalid“	Reiškia, kad laikrodis gali būti nepasiekiamas, t.y., laikrodžio energijos rezervas buvo išnaudotas. Jis nustatomas atsiradus elektros energijai.
7	„Replace Battery“	Reiškia, kad baterija turi būti pakeista dėl numatomo tarnavimo laiko pasibaigimo.
8	„Battery voltage low“	Reiškia, kad dabartinės baterijos įtampa yra žema.
9	„TOU activated“	Reiškia, kad buvo aktyvuotas pasyvus naudojimo laikas (TOU).
10	„Error register cleared“	Reiškia, kad klaidų registras buvo išvalytas.

11	„Alarm register cleared“	Reiškia, kad įspėjimų registras buvo išvalytas.
12	„Program memory error“	Reiškia fizinę ar loginę klaidą programos atmintyje.
13	„RAM error“	Reiškia fizinę ar loginę klaidą operatyvioje atmintyje (RAM).
14	„NV memory error“	Reiškia fizinę ar loginę klaidą išliekamojoje atmintyje
15	„Watchdog error“	Reiškia mikrovaldiklio sargybos perkrovimą ar programinės aparatinės įrangos perkrovimą.
16	„Measurement system Error“	Reiškia fizinę ar loginę klaidą matavimo sistemoje.
17	„Firmware ready for Activation“	Reiškia, kad nauja vidinė programinė įranga buvo sėkmingai atsiųsta ir patvirtinta, t.y., paruošta aktyvavimui.
18	„Firmware activated“	Reiškia, kad nauja vidinė programinė įranga buvo aktyvuota.
19	„Passive TOU Programmed“	Pasyvios naudojimo laiko (TOU) struktūros arba nauja aktyvavimo data/laikas buvo užprogramuoti.
20	„External alert detected“	Reiškia, kad buvo aptiktas signalas skaitiklio įvesties terminale.
47	„One or more parameters changed“	Skaitiklio parametrų nustatymas.
48	„Global key(s) changed“	Vienas ar keli globalūs raktai buvo pakeisti.
51	„FW verification failed“	Reiškia, kad perduotos vidinės programinės įrangos patvirtinimas nepavyko t.y., ji negali būti aktyvuota.
52	„Unexpected Consumption“	Reiškia, kad suvartojimas yra aptiktas bent vienoje fazėje, kai skyriklis buvo atjungtas.
88	„Phase sequence Reversal“	Reiškia neteisingą pagrindinio maitinimo šaltinio prijungimą. Paprastai reiškia sukčiavimą arba neteisingą diegimą. Tik daugiafazėms jungtims!
89	„Missing neutral“	Reiškia, kad neutralus ryšys tarp tiekėjo ir skaitiklio yra nutrauktas (bet neutralus ryšys su elektros energija išlieka). Skaitiklio matuojama fazės įtampa gali skirtis nuo vardinių verčių.
255	„Event log cleared“	Reiškia, kad įvykių registras buvo išvalytas. Tai visuomet yra pirmas įrašas įvykių registre. Jis laikomas tik paveiktame įvykių registre.

Lentelė 6.16 Standartinio įvykių registro talpa

Užfiksuoti objektai	Laikrodis Įvykio kodas
Iš viso įrašų	100

6.12.2 Sukčiavimo aptikimo įvykis (0.0.99.98.1.255)

Lentelė 6.17 Sukčiavimo aptikimo įvykių aprašymas

Įvykio kodas	Įvykis	Sąlyga
40	„Terminal cover removed“	Reiškia, kad kontaktų dangtelis buvo nuimtas.
41	„Terminal cover closed“	Reiškia, kad kontaktų dangtelis buvo uždėtas.
42	„Strong DC field detected“	Reiškia, kad stiprus magnetinis nuolatinės srovės laukas buvo aptiktas.
43	„No strong DC field Anymore“	Reiškia, kad stiprus magnetinis nuolatinės srovės laukas išnyko.
44	„Meter cover removed“	Reiškia, kad skaitiklio dangtelis buvo nuimtas.
45	„Meter cover closed“	Reiškia, kad skaitiklio dangtelis buvo uždėtas.
46	„Association authentication failure (n time failed authentication)“	Reiškia, kad naudotojas bandė gauti LLS prieigą neteisingu slaptažodžiu (aptiktas įsibrovimas) arba HLS prieigos problemų aptikimas nepavyko n-kartų.
49	„Decryption or authentication failure (n time failure)“	Iššifruojant su galiojančiu raktu (globaliu ar paskirtu) nepavyko sukurti galiojančio APDU arba autentifikavimo žymos.
50	„Replay attack“	Kadrų skaitiklio vertės, mažesnės arba lygios paskutinei sėkmingai gautai kadrų skaitiklio vertei APDU, gavimas. Signalizuojamas įvykis ir situacija, kai nuolatinė srovė prarado kadrų skaitiklio sinchronizavimą.
91	„Current Reversal“	Reiškia nenumatytą energijos iškėlimą (įrenginiams, kurie yra konfigūruojami tik energijos įkėlimo matavimui).
255	„Event log cleared“	Reiškia, kad įvykių registras buvo išvalytas. Tai visuomet yra pirmas įrašas įvykių registre. Jis laikomas tik paveiktame įvykių registre.

Lentelė 6.18 Sukčiavimo aptikimo įvykių talpa

Užfiksuoti objektai	Laikrodis įvykio kodas
Iš viso įrašų	100

6.12.3 Skyriklio valdymo įvykis (0-0:99.98.2.255)

Lentelė 6.19 Skyriklio valdymo įvykių aprašymas

Įvykio kodas	Įvykis	Aprašymas
59	„Disconnecter ready for manual reconnection“	Reiškia, kad skyriklis buvo nustatytas į „Ready_for_reconnection“ būseną ir gali būti prijungtas iš naujo rankiniu būdu.
60	„Manual disconnection“	Reiškia, kad skyriklis buvo atjungtas rankiniu būdu.

61	„Manual connection“	Reiškia, kad skyriklis buvo prijungtas rankiniu būdu.
62	„Remote disconnection“	Reiškia, kad skyriklis buvo atjungtas nuotoliniu būdu.
63	„Remote connection“	Reiškia, kad skyriklis buvo prijungtas nuotoliniu būdu.
64	„Local disconnect“	Reiškia, kad skyriklis buvo atjungtas vietiniu būdu (t.y., per ribotuvą ar srovės valdymo prietaisus).
65	„Limiter threshold exceeded“	Reiškia, kad ribotuvo riba buvo viršyta.
66	„Limiter threshold“	Reiškia, kad valdoma ribotuvo vertė nukrito žemiau ribos.
67	„Limiter threshold Changed“	Reiškia, kad ribotuvo riba buvo pakeista.
68	„Disconnect/Reconnect Failure“	Reiškia, kad įvyko atjungimo ar prijungimo klaida (valdoma būsena neatitinka išieigos būsenos).
69	„Local reconnection“	Reiškia, kad skyriklis buvo iš naujo prijungtas lokaliu būdu (t.y., per ribotuvą ar srovės valdymo prietaisus).
70	„Supervision monitor 1 threshold exceeded“	Reiškia, kad valdymo prietaiso riba buvo viršyta.
71	„Supervision monitor 1 threshold ok“	Reiškia, kad valdoma vertė nukrito žemiau ribos.
72	„Supervision monitor 2 threshold exceeded“	Reiškia, kad valdymo prietaiso riba buvo viršyta.
73	„Supervision monitor 2 threshold ok“	Reiškia, kad valdoma vertė nukrito žemiau ribos.
74	„Supervision monitor 3 threshold exceeded“	Reiškia, kad valdymo prietaiso riba buvo viršyta.
75	„Supervision monitor 3 threshold ok“	Reiškia, kad valdoma vertė nukrito žemiau ribos.
255	„Event log cleared“	Reiškia, kad įvykių registras buvo išvalytas. Tai visuomet yra pirmas įrašas įvykių registre. Jis laikomas tik paveiktame įvykių registre.

Lentelė 6.20 Skyriklio valdymo įvykių talpa

Užfiksuoti objektai	Laikrodis Įvykio kodas
Iš viso įrašų	100

6.12.4 Energijos kokybės įvykių registras (0.0.99.98.3.255)

Lentelė 6.21 Energijos kokybės įvykių registro aprašymas

Įvykio kodas	Įvykis	Sąlyga
76	„Under voltage L1“	Reiškia, kad buvo aptikta per žema įtampa bent L1 fazėje.
77	„Under voltage L2“	Reiškia, kad buvo aptikta per žema įtampa bent L2 fazėje.
78	„Under voltage L3“	Reiškia, kad buvo aptikta per žema įtampa bent L3 fazėje.
79	„Over voltage L1“	Reiškia, kad buvo aptiktas viršįtampis bent L1 fazėje.

80	„Over voltage L2“	Reiškia, kad buvo aptiktas viršįtampis bent L2 fazėje.
81	„Over voltage L3“	Reiškia, kad buvo aptiktas viršįtampis bent L3 fazėje.
82	„Missing voltage L1“	Reiškia, kad įtampa bent L1 fazėje nukrito žemiau nei minimali riba ilgiau nei vėlinimas.
83	„Missing voltage L2“	Reiškia, kad įtampa bent L2 fazėje nukrito žemiau nei minimali riba ilgiau nei vėlinimas.
84	„Missing voltage L3“	Reiškia, kad įtampa bent L3 fazėje nukrito žemiau nei minimali riba ilgiau nei vėlinimas.
85	„Voltage L1 normal“	Reiškia, kad pagrindinio maitinimo šaltinio įtampa vėl normaliose ribose, pvz., po viršįtampio.
86	„Voltage L2 normal“	Reiškia, kad pagrindinio maitinimo šaltinio įtampa vėl normaliose ribose, pvz., po viršįtampio.
87	„Voltage L3 normal“	Reiškia, kad pagrindinio maitinimo šaltinio įtampa vėl normaliose ribose, pvz., po viršįtampio.
90	„Phase Asymmetry“	Reiškia fazių asimetriją dėl didelės nesubalansuotos energijos prijungimo.
92	„Bad Voltage Quality L1“	Reiškia, kad L1 įtampa NEATITINKA sąlygos: per kiekvieną vienos savaitės laikotarpį tiekimo įtampos 95 % 10 min. vidutinių kvadratinių verčių yra $U_n \pm 10\%$ diapazone ir visos kimo įtampos 95 % 10 min. vidutinių kvadratinių vertės bus $U_n + 10\%/-15\%$ diapazone (remiantis EN50160:2010 4.2.2 skyriumi).
93	„Bad Voltage Quality L2“	Reiškia, kad L2 įtampa NEATITINKA sąlygos: per kiekvieną vienos savaitės laikotarpį tiekimo įtampos 95 % 10 min. vidutinių kvadratinių verčių yra $U_n \pm 10\%$ diapazone ir visos kimo įtampos 95 % 10 min. vidutinių kvadratinių vertės bus $U_n + 10\%/-15\%$ diapazone (remiantis EN50160:2010 4.2.2 skyriumi).
94	„Bad Voltage Quality L3“	Reiškia, kad L3 įtampa NEATITINKA sąlygos: per kiekvieną vienos savaitės laikotarpį tiekimo įtampos 95 % 10 min. vidutinių kvadratinių verčių yra $U_n \pm 10\%$ diapazone ir visos kimo įtampos 95 % 10 min. vidutinių kvadratinių vertės bus $U_n + 10\%/-15\%$ diapazone (remiantis EN50160:2010 4.2.2 skyriumi).
255	„Event log cleared“	Reiškia, kad įvykių registras buvo išvalytas. Tai visuomet yra pirmas įrašas įvykių registre. Jis laikomas tik paveiktame įvykių registre.

Lentelė 6.22 Energijos kokybės įvykių registro talpa

Užfiksuoti objektai	Laikrodis įvykio kodas
Iš viso įrašų	100

6.12.5 Ryšio įvykių registras (0.0.99.98.5.255)

Lentelė 6.23 Ryšio įvykių registro aprašymas

Įvykio kodas	Įvykis	Sąlyga
140	„No connection timeout“	Nėra nuotolinio ryšio taikomajame lygmenyje tam tikrą laiko tarpą; t.y., skaitiklio negalima pasiekti nuotoliniu būdu.
141	„Modem Initialization Failure“	Negalimas modemo atsakas į AT komandą arba buvo gautas „ERROR“ ar „no response“ pranešimas.
142	„SIM Card failure“	SIM kortelė neįdėta arba negali būti atpažinta.
143	„SIM Card ok“	SIM kortelė buvo teisingai aptikta.
144	„GSM registration failure“	Modemo registracija GSM tinkle buvo nesėkminga.
145	„GPRS registration failure“	Modemo registracija GPRS tinkle buvo nesėkminga.
146	„PDP context established“	Sukurtas PDP kontekstas.
147	„PDP context destroyed“	Sunaikintas PDP kontekstas.
148	„PDP context failure“	Nebuvo gautas joks PDP kontekstas.
149	„Modem SW reset“	Modemas perkrautas, persikrovus programinei įrangai.
150	„Modem HW reset“	Modemas perkrautas, persikrovus vidinei programinei įrangai (šis įvykis nėra pranešamas įprastai atnaujinus energijos tiekimą).
151	„GSM outgoing connection“	Modemas yra sėkmingai prijungtas išeinančiu signalu.
152	„GSM incoming connection“	Modemas yra sėkmingai prijungtas gaunamu signalu.
153	„GSM hang-up“	Modemas atjungtas.
154	„Diagnostic failure“	Modemo atsakas į diagnostinę AT komandą („+CPIN?", „+CSQ", „+CREG?", „+CGREG?", „+COPS?", „+CGACT?", „+CPMS?") negalimas arba buvo gautas „ERROR“ ar „no response“ pranešimas.
155	„User initialization failure“	Modemo AT komandos pradėjimas- nurodytas modemo konfigūracijos objekto 3 požymyje - negalimas. Iš modemo gaunamas „ERROR“ ar „no response“ pranešimas.
156	„Signal quality low“	Signalas per silpnas, nežinomas arba neaptinkamas.
157	„Auto Answer Number of calls exceeded“	Signalų skaičius viršijo ((1) režimas arba (2) režimas) vertes, pateiktas požymyje „number_of_calls“.
158	„Local communication Attempt“	Reiškia sėkmingai sukurtą ryšį bet kokioje vietinėje jungtyje.
255	„Event log cleared“	Reiškia, kad įvykių registras buvo išvalytas. Tai visuomet yra pirmas įrašas įvykių registre. Jis laikomas tik

	paveiktame įvykių registre.
--	-----------------------------

Lentelė 6.24 Ryšio įvykių registro talpa

Užfiksuoti objektai	Laikrodis Įvykio kodas
Iš viso įrašų	100

6.12.6 Energijos nutrūkimo įvykių registras (1.0.99.97.0.255)

Lentelė 6.25 Energijos nutrūkimo įvykių registro aprašymas

Įvykio kodas	Įvykis	Sąlyga
		Elektros energijos nutrūkimo laikas yra ilgesnis nei 60 sekundžių. Registruojama energijos nutrūkimo bet kurioje fazėje trukmė.

Lentelė 6.26 Ilgalaikio elektros nutrūkimo įvykio talpa

Užfiksuoti objektai	Laikrodis Ilgalaikio energijos nutrūkimo bet kurioje fazėje trukmė.
Iš viso įrašų	100

6.12. Apsauga

Konfidencialumas ir integralumas yra pagrindiniai reikalavimai, kai atviros sistemos prisijungia prie viešos terpės. Padidėjus apskaičiuotai galiai, padidėja stiprių kriptografijos metodų reikalavimai. CL730D22L skaitiklis turi įdiegtą saugumo funkciją remiantis DLMS/COSEM IC64.

6.12.1 Apsaugos lygis

➤ Nėra apsaugos;

Viešas klientas (kliento ID: 16) nenaudoja jokios apsaugos.

➤ Žemas apsaugos lygis (LLS)

Kliento autentifikavimas su slaptažodžiu.

➤ Aukštas apsaugos lygis (HLS)

Tai leidžia klientui ir HLS-5 serveriui autentifikuoti su iššūkio mechanizmu (klientas ir serveris autentifikuoja vienas). Nuskaitantis (kliento ID: 02) ir valdantis klientas (kliento ID: 01) naudoja HLS. Autentifikavimas visuomet naudojamas ryšio sukūrimui.

6.12.2 Pranešimų apsauga

DLMS/COSEM pranešimų apsauga suteikia COSEM APDU šifravimą ir autentifikavimą su standartiniais simetrinio rakto algoritmais. Ji suteikia sujungtą konfidencialumą ir autentifikavimą naudojant GCM šifravimo režimą. Simetrinio rakto algoritmai (slapti rakto algoritmai) naudoja vieną raktą apsaugos taikymui ir apsaugos pašalinimui ar patikrinimui. Pavyzdžiui, raktas, naudojamas užšifruoti duomenis, taip pat yra naudojamas iššifruoti užšifruotus duomenis. Raktas

turi būti laikomas paslapyje, kad išlaikytų savo kriptografinę apsaugą.

6.12.3 Apsaugos politikos nustatymas

Apsaugos politika nustato apsaugos lygį su autentifikavimo ir/ar šifravimo algoritmu:

- Nėra autentifikavimo ir šifravimo,
- Tik autentifikavimas,
- Tik šifravimas,
- Autentifikavimas ir šifravimas.

Apsaugos politika įgyvendina apsaugos sistemą su autentifikavimo ir šifravimo algoritmais.

Apsaugos proceso metu atliekamas šifravimas pagal apsaugos kontekstus, kurie apima apsaugos politiką ir apsaugos raktus (autentifikavimo raktas, globalus raktas ir paskirtas raktas). Užšifruotas COSEM PDU (protokolas, duomenys) yra autentifikuojamas su autentifikavimo raktu, kurį slapta dalinasi su COSEM aukšto lygio apsauga. Užšifruotas COSEM PDU yra šifruojamas su globaliu raktu arba paskirtu raktu. Visi kiekvieno skaitiklio raktai yra unikalūs. Apsaugos raktas ir visi kiti apsaugos parametrai yra saugomi MCU, jie yra apsaugoti nuo neleidžiamo prisijungimo ir keitimo.

Pastaba: apsaugos politika gali būti tik sustiprinta.

6.12.4 Apsaugos sistema

CL730D22L skaitiklis turi įdiegtą apsaugos sistemą „0“ su nustatytais autentifikavimo, šifravimo ir raktų rinkinio algoritmais: AES-GCM-128 autentifikuotam šifravimui ir AES 128 raktų rinkiniui (0).

6.12.5 Prisijungimo teisė

Kiekvieno kliento (vaidmens) objekto prisijungimo teisė gali būti keičiama HES, naudokite „add object“ sujungimo LN klasės (klasės ID: 15) metodą pridėti objekto prisijungimo teisę atitinkančiam klientui;

Naudokite „remove object“ sujungimo LN klasės (klasės ID: 15) metodą pašalinti atitinkančio kliento objekto prisijungimo teisę.

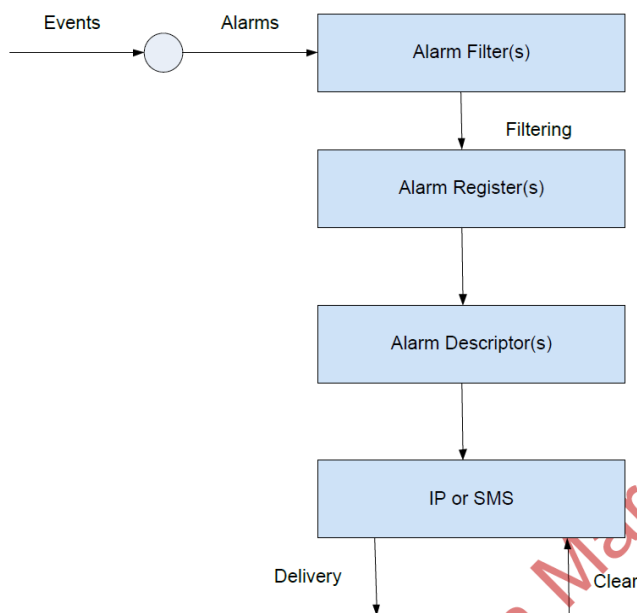
6.13. Eksportavimas

CL730D22L skaitiklis palaiko dvipusį ryšį – duomenų nuskaitymas pagal pageidavimą ir įvairių komandų perdavimas skaitikliui ir iš skaitiklio į HES (pavyzdžiui, įspėjamasis signalas, pranešimai „PUSH“ režime ir duomenų nuskaitymas „PULL“ režime).

Eksportavimo funkcija gali būti naudojama įprastų duomenų eksportavimui, įspėjamiesiems pranešimams, automatiniams skaitiklio registravimui.

6.13.1 Eksportavimo įspėjimas

Kai kurie įvykiai gali aktyvuoti įspėjimus. Jei nutinka toks įvykis, nustatomas atitinkamas įspėjimas įspėjimų registre, tuomet įspėjimas yra skleidžiamas ryšio kanalu. Visi įspėjimai įspėjimu registre lieka aktyvūs, kol įspėjimų registras yra išvalomas.



Paveiksliukas 6.12 Pranešimai apie įspėjimus

Kiekvienas bitas įspėjimų registre reiškia skirtingus įspėjimus. Jei bitas nustatytas („logical 1“), įspėjimas (atitinkantis nustatyto bito padėtį) buvo užfiksuotas. Vertė įspėjimų registre yra visų tuo metu aktyvių ir neaktyvių įspėjimų suvestinė.

Priklausomai nuo HES galimybių ir komunalinių paslaugų tiekėjo politikos, ne visi galimi įspėjimai yra pageidaujami. Todėl, įspėjimų filtrai gali būti užprogramuoti paslėpti nepageidaujamus įspėjimus. Filtro struktūra yra tokia pati kaip ir įspėjimų registro struktūra. Norint paslėpti nepageidaujamus įspėjimus, atitinkami bitai įspėjimų filtruose turi būti nustatyti į „logical 0“.

6.13.2 Įspėjimų registras (AR)

Visa informacija apie skaitiklio „įspėjimo priežastis“ yra pateikta įspėjimų registre.

Tam tikri įspėjimų registro bitai gali būti perkrauti, jei „įspėjimo priežastis“ išnyko (pvz., „bit1“ (baterijos keitimas), jei baterija buvo pakeista). Arba, klientas gali perkrauti visus bitus nustatydamas „SET =0“ įspėjimų registro požymio vertei (pvz.. „bit13“ (bandymas sukčiauti) gali būti nustatomas tik kliento). Vėliau, bitai, kurių „įspėjimo priežastys“ išlieka, vėl bus nustatyti į „1“ ir bus įsijungs įspėjimas.

6.13.3 Įspėjimų aprašai (AD)

Įspėjimų aprašai turi tokią pačią struktūrą kaip ir įspėjimų registrai. Kai bitas įspėjimų registre pasikeičia iš „0“ į „1“, tuomet atitinkamas įspėjimų aprašų (AD) bitas nustatomas į „1“. Įspėjimų registro perkrovimas nepaveikia įspėjimų aprašų. Nustatyti AD bitai turi būti aiškiai perkrauti HES.

6.13.4 Alarming Process

Įspėjimų aprašai yra siunčiami į HES naudojant duomenų-pranešimų paslaugą, kurią aktyvuoja atitinkamas įspėjimų prietaisas. IDIS 2 pakete, įspėjimų prietaiso ribos vertė yra nustatyta į nulį. Todėl, įspėjimų prietaiso veiksmai yra vykdomi, kai įspėjimų aprašų verčių bitai pasikeičia nuo „0“ iki „1“.

Norint patvirtinti įspėjimo gavimą, HES turi perkrauti įspėjimų aprašymus, pasitelkiant įspėjimų aprašų vertę „SET= with bits set to 1 which need to be cleared“. Gavus „SET“ paslaugą, skaitiklis

ištrina atitinkamus bitus iš įspėjimų aprašų.

Norint iš naujo įjungti įspėjimų pranešimo procesą, HES turi perkrauti praneštus bitus įspėjimų registre. Tai galima padaryti tik nustačius visus įspėjimų registro bitus į „0“ naudojant

„SET“ apslaugą. Prieš tai atliekant, HES turi nuskaityti naujausias įspėjimų registro vertes.

Eksportavimo pranešimo kontekstas yra konfigūruojamas su eksportavimo nustatymu – įjungus įspėjimą (class_id 40).

Lentelė 6.27 COSEM objektai, palaikantys įspėjimus

Objekto pavadinimas	OBIS
Įspėjimų registras 1 (class_id 1)	0-0:97.98.0.255
Įspėjimų registras 2 (class_id 1)	0-0:97.98.1.255
Įspėjimų filtras 1 (class_id 1)	0-0:97.98.10.255
Įspėjimų filtras 2 (class_id 1)	0-0:97.98.11.255
Įspėjimų aprašas 1 (class_id 1)	0-0:97.98.20.255
Įspėjimų aprašas 2 (class_id 1)	0-0:97.98.21.255
Įspėjimų valdymo prietaisas 1 (class_id 21)	0-0:16.1.0.255
Įspėjimų valdymo prietaisas 2 (class_id 21)	0-0:16.1.1.255
Eksportavimo nustatymas – įspėjimo įjungimas (class_id 40)	0-4:25.9.0.255

6.14. Skaitiklio registravimas naudojant duomenų pranešimą

Pradėjęs veikti, skaitiklis siunčia IP adresą ir sistemos pavadinimą į HES (arba DC) naudojant duomenų-pranešimų paslaugą, skaitiklis siunčia komandą naudoti optinį prievadą, komanda yra atitinkamo eksportavimo objekto eksportavimo metodo veiksmas („Push setup-On Installation“ LN: 0-0.25.7.8.255). Eksportavimo metodo vykdymo rezultatas yra duomenų-pranešimų žinutės perdavimas į nustatyto paskirtą IP adresą vietą.

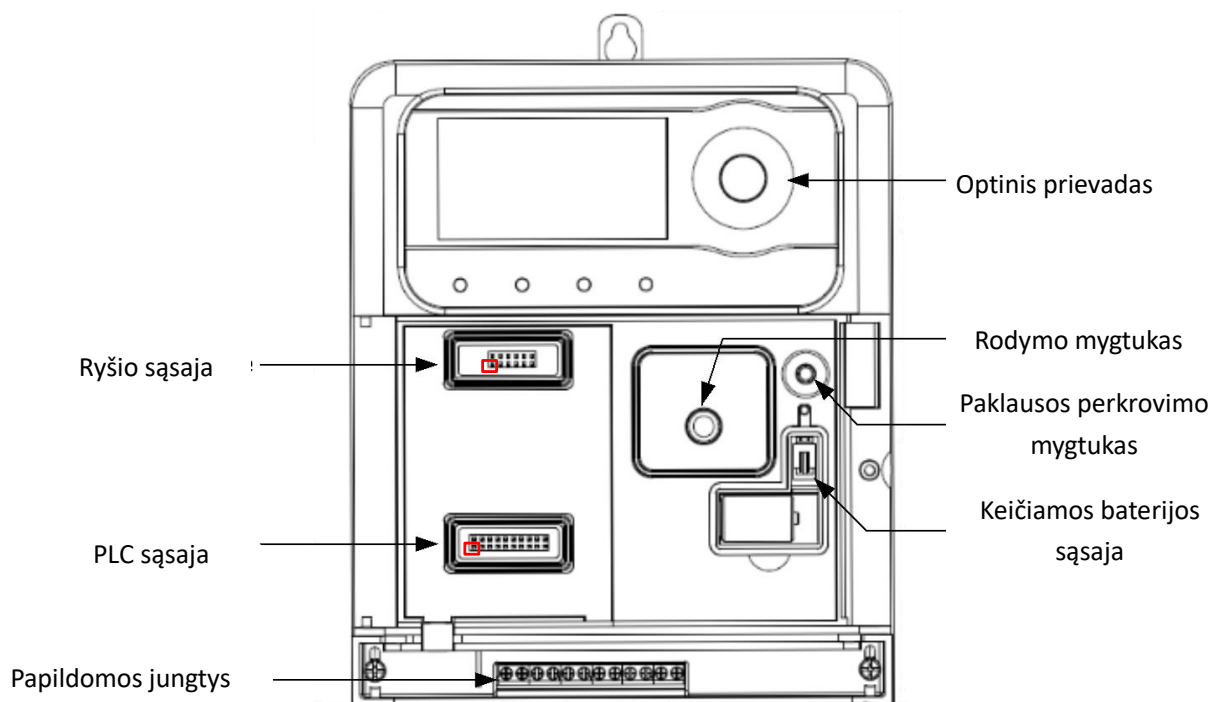
6.15. Skaitiklio darbinis režimas

Darbinio režimo metu, kalibravimo komanda ir kita komanda, nenurodyta OBIS sąrašė, ši komanda nebus galima, ir J-TAG programos sąsaja bus fiziškai pašalintos.

7. Ryšys ir papildoma sąsaja

7.1. Ryšio sąsaja

Skaitiklis turi tris savarankiškas ryšio sąsajas su AMI modulinėje skaitiklio versijoje. Viena jungtis gali priimti įvairias fizines sąsajas naudojant skirtingus protokolus. Kadangi skirtingos fizines sąsajos taip pat yra susijusios su techninės įrangos konfigūracija, savarankiška jungtis gali palaikyti tik ribotą sąsajų kiekį.



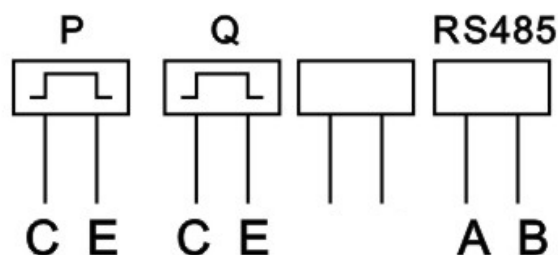
Paveikslukas 7.1 CL730D22L ryšio sąsaja

Pastaba, raudonos dėžutės PIN yra šios sąsajos PIN 1.

Lentelė 7.1 CL730D22L ryšio sąsaja

Nr.	Sąsaja	Elektrinių savybių aprašymas
1	Optinis prievadas	Adsorbcijos tipas. Žiūrėkite 8.3 skyrių.
2	RS485 sąsaja	Žiūrėkite RS485 sąsajos 8.4 skyrių.
3	Ryšio sąsaja	Ryšio sąsaja į NIC/modulį. Žiūrėkite 8.5 skyrių.
4	PLC sąsaja	Prijungti prie elektros energijos liniją, skirtą PLC signalo jungčiai. Žiūrėkite 8.6 skyrių.
5	Keičiamos baterijos sąsaja	Jungtis su keičiama baterija.
6	Rodymo mygtukas	
7	Paklausos perkrovimo mygtukas	

7.2. Papildomos jungtys



Paveikslukas 7.2 CL730D22L papildomų jungčių diagrama

Lentelė 7.2 CL730D22L papildomos jungtys

P		Q		Rezervinė		RS485	
+	-	+	-			A	B

Lentelė 7.3 CL730D22L sąsajos aprašymas

Sąsaja	Aprašymas	Elektrinių savybių specifikacija
P	Impulso išėjimas aktyviai energijai	Įtampa DC 5V (išorinis maitinimo šaltinis); Srovė: ≤ 10 mA.
Q	Impulso išėjimas reaktyviai energijai	Įtampa DC 5V (išorinis maitinimo šaltinis); Srovė: ≤ 10 mA.
Rezervinė	Rezervuota ateičiai	
RS485	RS485 sąsaja	

7.3. Optinis prievadas

Optinis prievadas yra sukurtas remiantis IEC62056-21 E režimu ir IEC62056-46 duomenų kanalo lygmenyje. Jis paprastai naudojamas duomenų keitimui ir vietiniam nuskaitymui bandymų ir priežiūros tikslams. Jis gali palaikyti spartą bodus nuo 300 iki 9600bps su 8N1.

Vietinė ryšio sąsaja bus užblokuota 24 valandas po 5 nesėkmingų bandymų įrašyti slaptažodį. Valandos ir laikas gali būti pakeisti nuotoliniu būdu.

Jei vietinis ryšys yra užblokuotas, jis gali būti atblokuotas nuotoliniu būdu, gavus komandą iš HES.

Pastaba, po teisingo autentifikavimo, vertė bus skaičiuojama nuo nulio.

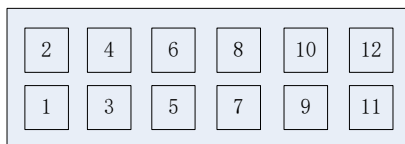
7.4. RS485 jungtis

RS485 jungtis yra 2 fizinės jungtys A ir B. Ji gali palaikyti spartą bodus nuo 300 iki 9600bps, su 8N1. Palaikomas IEC62056-46 protokolas.

7.5. Nuotolinio ryšio sąsaja

CL730D22L skaitiklis turi įrengtą sujungtą sąsają, skirtą palaikyti įvairius NIC/ryšio sprendimus, skirtus AMI sistemai, skaitiklį nuskaitymui ir konfigūracijai. Pavyzdžiui, RF/PLC/GPRS/3G/4G.

Sparta bodus tarp NIC ir skaitiklio yra nustatoma gamykloje su numatyta 9600bps verte.



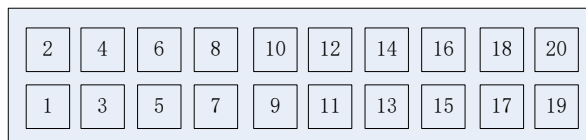
Paveikslukas 7.3 CL730D22L nuotolinio ryšio sąsajos diagrama

Lentelė 7.4 CL730D22L nuotolinio ryšio sąsajos aprašymas

PIN	Pavadinimas	Tipas	Aprašymas
1,2	„DC_12~14V“	Elektros energijos tiekimas	Ties 500mA ilgalaikė išeiga; Ties 2A aukščiausios vertės išeiga.
3,4	„GND“	Įžeminimas	
5	„Revered“		
6	„METER_RXD“	Įvestis, 3.3V TTL	Skaitiklio duomenų gavimas iš NIC.
7	„METER_TXD“	Išvestis, 3.3V TTL	Skaitiklio duomenų siuntimas į NIC.
8	„Revered“		Nėra PIN.
9	„Revered“		Nėra PIN.
10	„NIC_Reset“	Išvestis, 3.3V TTL	Iš naujo nustatomas signalas į NIC.
11	„Revered“		Nėra PIN.
12	„NIC power fail notification“	Išvestis, 3.3V TTL	Pranešimų signalas į NIC, kai skaitiklyje aptinkamas elektros energijos nutūkimo įvykis. Funkcija įspėjanti apie artėjantį elektros energijos nutūkimą mobiliuose ir RF moduluose.

7.6. PLC sąsaja

PLC sąsaja yra naudojama sujungti PLC signalą tarp NIC (PLC modulis) ir elektros energijos linijos.



Paveikslukas 7.4 CL730D22L PLC sąsajos diagrama

Lentelė 7.5 CL730D22L PLC sąsajos aprašymas

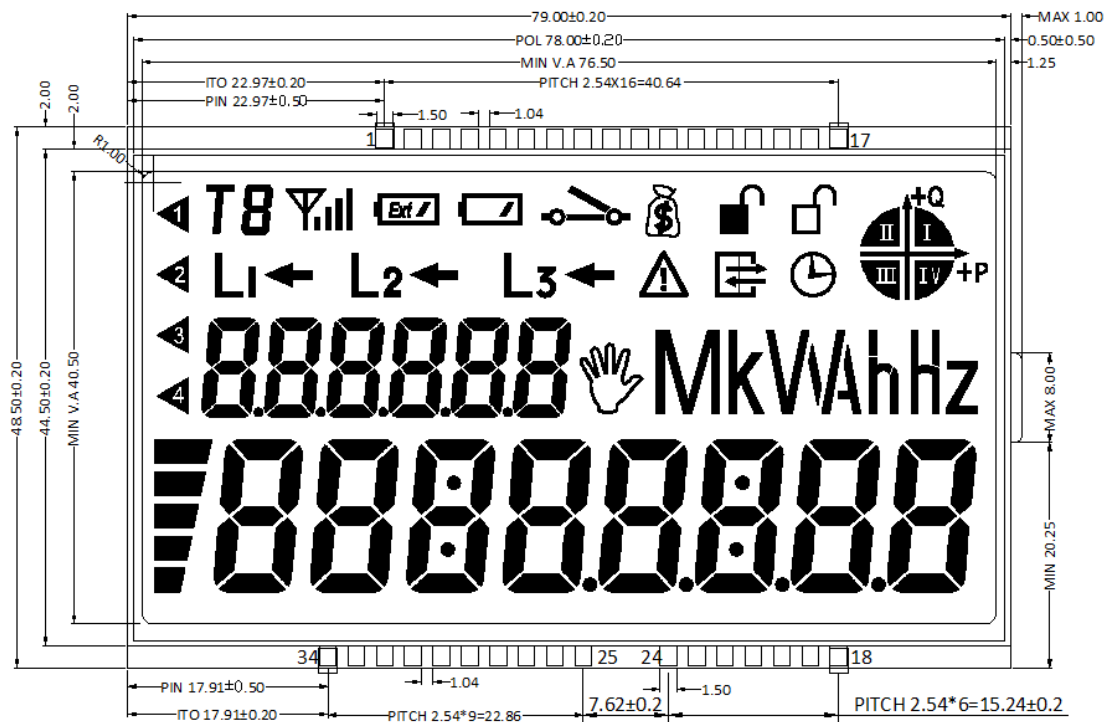
PIN Nr.	Pavadinimas	Aprašymas
1,2	„AC230V-Phase A“	Viena jungtis su A fazės linija.
3,4,5,6	„Revered“	Nėra PIN, tik apdinamas atstumas tarp fazės ir neutralios linijos.
7,8	„AC230V-Phase B“	Viena jungtis su B fazės linija.
9,10,11,12	„Revered“	Nėra PIN, tik apdinamas atstumas tarp fazės ir neutralios linijos.
13,14	„AC230V-Phase C“	Viena jungtis su C fazės linija.
15,16,17,18	„Revered“	Nėra PIN, tik apdinamas atstumas tarp fazės ir neutralios linijos.
19,20	„AC230V-Neutral“	Viena jungtis su neutralia linija.

8. Vartotojo sąsaja

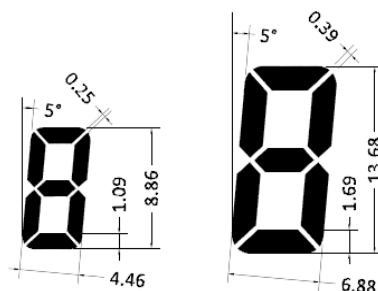
8.1. Ekranas

Kai skaitiklis įjungiamas, ekrane rodomas pilnas vaizdas (žiūrėkite paveiksluką 8.1), tuomet vidinės programinės įrangos versija, ir galiausiai persijungia į normalų režimą, rodant rodomų objektų sąrašo ciklą. Ekraną ir skaičių matmenys yra pateikti paveiksliuke 8.1.

CL730D22L gali būti su foniniu apšvietimu ir be, tą galima nustatyti prieš pristatymą gamykloje. Kai yra foninio apšvietimo funkcija, ji yra įjungiama rodymo mygtuku. Foninis apšvietimas automatiškai išsijungia po 10 sekundžių.



Paveikslukas 8.1 Pilnas ekrano vaizdas (mm)



Paveikslukas 8.2 Ekranų ir skaičių matmenys (mm)

8.1.1 Rodymo režimas

Lentelė 8.1 Ekranų rodymo režimas

Režimai	Aprašymas
Normalus režimas	Šis režimas yra nustatytas kaip numatytasis. Laiko intervalas tarp kiekvieno rodomo elemento sąrašo cikle gali būti nustatytas per skaitiklio nustatymų

(automatinis slinkimas)	programinę įrangą. Numatytas intervalas yra 5 sekundės.
Pagrindinis režimas	Šis režimas yra įjungiamas mygtuku. Nepaspaudus mygtuko, ekranas grįš į normalų režimą pasibaigus numatytam 5 sekundžių laiko intervalui.

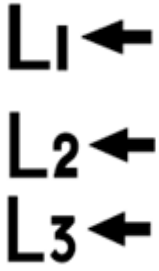
Kai elektros energija netiekama, paspauskite rodymo mygtuką, ekrane bus rodoma sukaupta aktyvi energija.

Kiekvieno rodymo režimo elementas gali būti nustatytas per skaitiklio nustatymų programinę įrangą nuotoliniu (per HES) ir vietiniu (naudojant lokalią programinę įrangą) būdu.

8.1.2 Rodomos piktogramos

Lentelė 8.2 Rodomos piktogramos

Piktograma	Pavadinimas	Funkcija
	Rodomas trumpas kodas	Naudojama OBIS rodymui. Sudaryta iš 6 skaitmenų.
	Rodoma registruota vertė	Rodoma registruotos vertės, pavyzdžiui data ir laikas, energija ir paklausos registro vertė, skaitiklio serijos numeris ir t.t.
	Tarifo indikatorius	Rodomas esamas, taikomas tarifas.
	Matavimo vieneto piktograma	Nurodo registruojamą matavimo vienetą, apimant: 1)galia: kW, kVA, kVar; 2)energija: kWh, kVAh, kVarh; 3)rovė: A; 4)įtampa: V; 5)dažnis: Hz
	Pažeidimo indikatorius	Ši piktograma reiškia pažeidimą, pavyzdžiui, atidarytas pagrindinis dangtelis, terminalo dangtelis, modulio dangtelis arba magnetiniai trikdžiai. ➤ Išnyksta: pažeidimas neaptiktas; ➤ Mirksi: pažeidimas aptiktas, vyksta pažeidimo būsenos nustatymo procesas; ➤ Šviečia: pažeidimas aptiktas ir patvirtintas.
	Įspėjimo indikatorius	Ši piktograma parodo skaitiklio įspėjimus, apimant 1. Kritinė klaida: relės klaida, laikrodžio gedimas, nesukalibruoto matavimo klaida, RAM klaida ir NVM klaida. 2. Įspėjimas: per didelė srovė, viršįtampis, žema įtampa, įtampos praradimas, įtampos disbalansas, srovės disbalansas, CT aplenkimas, CT atvira grandinė, neutralios linijos sutrikdymas ir srovės apsukimas. ➤ Išnyksta: nėra įspėjimo ir klaidos;

		➤ Mirksi: aptiktas įspėjimas; ➤ Šviečia: aptikta kritinė skaitiklio klaida.
	Fazės praradimo, srovės apsukimo, viršįtampio, per žemos įtampos indikatorius	Šios piktogramos skirtos tik trifaziams skaitikliams. Ekrane rodomos 3 panašios piktogramos, kiekviena piktograma sudaryta iš dviejų simbolių: „Lx“ ir „←“, (x yra 1~3, atitinkamai 3 fazėms). „Lx“ reiškia: 1. Išnyksta, fazė x prarado įtampą. 2. Šviečia, fazės x įtampa yra normali. 3. Mirksi, fazės x įtampa per aukšta arba per žema. „←“ šviečia, fazės x srovė apsisuko.
	Relės būklės indikatorius	Rodoma relės būklė. Mirksi atidaryta piktograma, kai relė yra pasiruošusi prisijungimui. Mirksi uždaryta ir atidaryta piktograma, kai relėje yra loginė klaida, pavyzdžiui nepavykęs atsijungimas.
	Kvadranto indikatorius	Reaktyvios energijos kvadranto indikatorius. Pastaba: kai skaitiklis yra budinčioje būsenoje, kvadranto indikatorius nebus rodomas. Jis atsiranda, kai skaitiklis veikia.
	Valiutos piktograma	Kai ekranas rodys valiutą ar kainą, užsidegs ši piktograma.
	Išorinės baterijos indikatorius	1. Išnyksta, kai išorinė baterija yra normali. 2. Mirksi, kai išorinės baterijos įtampa yra žema.
	Vidinės baterijos indikatorius	1. Išnyksta, kai vidinė baterija yra normali. 2. Mirksi, kai vidinės baterijos įtampa yra žema.
	NIC signalo stiprumo indikatorius	Ši piktograma naudojama mobiliam, PLC ir RF ryšio signalo būsenai nurodyti. 1. Išnyksta, nėra NIC prijungto prie skaitiklio. 2.  simbolis tik mirksi, kai NIC yra prijungtas prie skaitiklio, bet SIM nepasiekama. 3.  simbolis mirksi, kai NIC yra prijungtas prie skaitiklio ir SIM yra pasiekama. 4.  simbolis šviečia,  mirksi, kai NIC yra registruojamas tinkle. Stulpelių skaičius parodo signalo stiprumą. 5.  simbolis šviečia, kai NIC buvo

		užregistruotas tinkle.
	Atidaryto viršutinio dangtelio indikatorius	1. Išnyksta, kai viršutinis dangtelis yra uždarytas. 2. Mirksi, kai viršutinis dangtelis yra atidaromas. 3. Šviečia, kai viršutinis dangtelis buvo atidarytas, išnyks išvalius pažeidimo būseną.
	Atidaryto kontaktų dangtelio indikatorius	1. Išnyksta, kai kontaktų dangtelis yra uždarytas. 2. Mirksi, kai kontaktų dangtelis yra atidaromas. 3. Šviečia, kai kontaktų dangtelis buvo atidarytas, išnyks išvalius pažeidimo būseną.
	Liko klaidos indikatorius	Piktograma šviečia, kai RTC laikas grįžta į nustatytą vertę.
	Ryšio indikatorius	Piktograma šviečia, kai sukuriamas ryšys.
	1 indikatorius	1. Šviečia, aptiktas magnetinio lauko sutrikdymas. 2. Mirksi, gamyklos būsena.
	2 indikatorius	1. Išnyksta, kai modulio dangtelis yra uždarytas. 2. Mirksi, kai modulio dangtelis yra atidaromas. 3. Šviečia, kai modulio dangtelis buvo atidarytas, išnyks išvalius pažeidimo būseną.
	3 indikatorius	1. Išnyksta, kredito režimas. 2. Šviečia, išankstinio mokėjimo režimas.
	4 indikatorius	Rezervinis.

8.2. LED indikatoriai

Yra 4 LED indikatoriai ant pagrindinio dangtelio, parodančios skaitiklio būseną, ir 2 LED indikatoriai ant modulio dangtelio, skirtos modulio ryšio būsenai.

- **Skaitiklio LED indikatoriai**
- **Impulsų LED indikatoriai** – aktyviai ir reaktyviai energijai.
Abu LED indikatoriai yra raudonos, mirksi pagal energijos impulso išėjimą, numatyta impulso trukmė yra 35ms.
- **Ispėjamasis LED indikatorius** – įspėjimo būsenos indikatorius.

Lentelė 8.3 Įspėjimo būsenos indikatorius

Ispėjimas	Ispėjamojo LED indikatoriaus būseną	Aprašymas
Nėra įspėjimo.	Išjungta	
Atjungtas skaitiklis (itin svarbu)	Šviečia	
Reikšmingas įspėjimas (vidutiniškai svarbu)	Mirksi ties 2Hz	Aukšto lygio įspėjimai apima: 1. Atidarytas pagrindinis dangtelis 2. Atidarytas kontaktų dangtelis 3. Atidarytas modulio dangtelis

		4. Magnetinis sutrikdymas 5. Žema vidinės baterijos įtampa 6. Žema išorinės baterijos įtampa 7. Nesukalibruotas matavimas 8. Aukšta temperatūra
Bendras įspėjimas (ne itin svarbu)	Mirksi ties 0.5Hz	Žemo lygio įspėjimai apima: 1. Neutralios linijos sutrikdymas 2. Fazių sekos klaida 3. Srovės disbalansas 4. Srovės transformatoriaus (CT) aplenkimas 5. Srovės transformatorius (CT) atviras 6. Srovės apsukimas 7. Žemas galios koeficientas 8. Per didelė srovė 9. Įtampos disbalansas 10. Per didelė galia

➤ **NIC LED indikatoriai**

➤ **NIC elektros energija** - nurodo NIC elektros energijos būseną.

Šis LED indikatorius užsidega, kai elektros energija tiekiamą į NIC, ir išsijungia, kai elektros energija nėra tiekiamą.

➤ **NIC ryšys** - nurodo NIC ryšio būseną.

Šis LED indikatorius užsidega, kai duomenys perduodami tarp NIC ir tinklo. Ji taikoma visiems RF/PLC/mobiliam ryšiams.

8.3. Mygtukai

Skaitiklyje yra 2 mygtukai.

➤ **Rodymo mygtukas**

Naudojamas įjungti ekrano rodymo režimą, rodomų elementų puslapių keitimui, rankiniam (at)jungimo valdymui.

Galimi du skirtingi mygtuko paspaudimo tipai, priklausantys nuo paspaudimo trukmės:

Lentelė 8.4 Rodymo mygtuko paaiškinimas

Mygtuko paspaudimas	Paspaudimo trukmė	Aktyvuojantis įvykis
Trumpas	Laikas < 3s	Pereiti prie kito rodomo elemento pagrindinio režimo metu.
Ilgas	5s ≤ laikas < 10s	Rankiniu būdu valdyti relę. (prijungti ar atjungti relę).

➤ **Paklausos perkrovimo mygtukas**

Naudojamas rankinio atsiskaitymo ir paklausos perkrovimui. Jis yra po modulio dangteliu, kurį užplombuoja komunalinių paslaugų tiekėjas. Atlikus atsiskaitymą rankiniu būdu, reikia palaukti 300 sekundžių, norint vėl aktyvuoti atsiskaitymą.

9. Diegimas

9.1. Bendra informacija

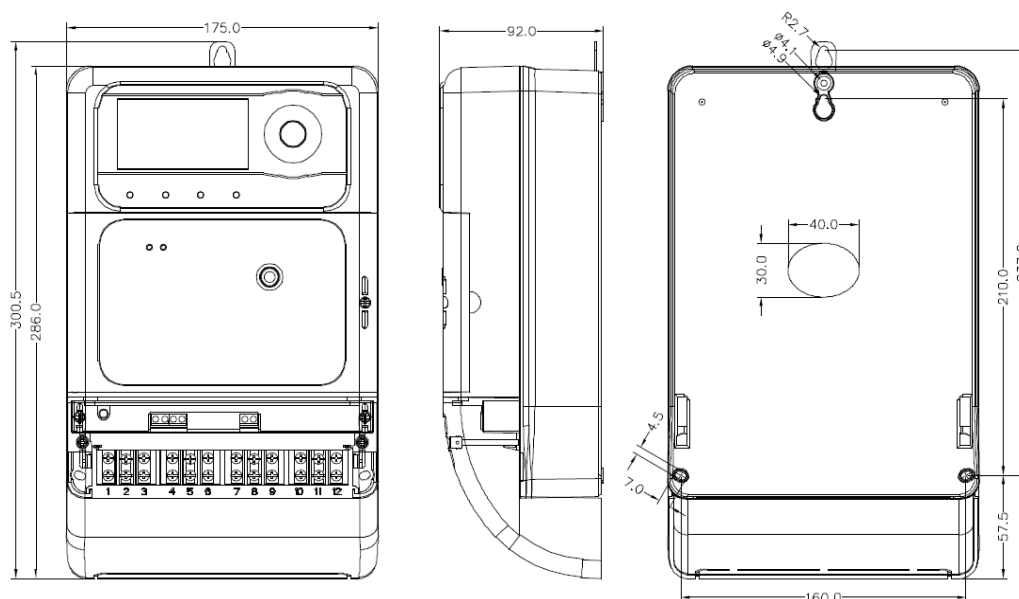
Diekite skaitiklius remiantis įtampos ir srovės specifikacijomis, atspausdintomis ant skaitiklio pagrindinio dangtelio/kontaktų dangtelio, ir laidų bei aplinkos saugos specifikacijomis, pateiktomis kartu su diegimo informacija.

- Visi įtampos keliai (matavimo ir papildomi) turi būti sujungti.
- Skaitiklio įtampos jungtys turi būti fiziškai atskirtos nuo ryšio linijų remiantis vietos įstatymais ir reglamentais.
- Nediekite skaitiklių, kurie buvo numesti ant žemės ar kitokiu būdu sutrenkti, net jei žala nematoma.
- Atlikdami diegimą, užtikrinkite, kad skaitiklio terminalo dangteliai yra teisingai uždėti ir pritvirtinti, siekiant išvengti vartotojo prieigos.
- Skaitikliai yra skirti naudoti tik vidaus patalpose. Nediekite skaitiklių lauke, nebent jų korpusas yra sandarus ir atitinkantis nurodytus aplinkos reikalavimus.

9.2. Skaitiklio matmenys

Skaitiklis gali turėti arba trumpą, arba ilgą terminalo dangtelį.

Yra 2 tvirtinimo varžtai, skirti pritvirtinti pagrindinį dangtelį prie skaitiklio pagrindo, ir 2 tvirtinimo varžtai, skirti pritvirtinti terminalo dangtelį prie skaitiklio pagrindo.



Paveikslukas 9.1 CL730D22L matmenys.

9.3. Skaitiklio tvirtinimas

CL730D22L skaitiklis turi 3 montavimo taškų sprendimus. Jis gali būti pritvirtintas su 5x20mm varžtais.

- 1 viršutinis montavimo taškas, naudojamas pritvirtinti skaitiklį padėtyje ir išlaikantis skaitiklio svorį.
- 2 apatiniai montavimo taškai, kurie naudojami pritvirtinti skaitiklį padėtyje ir išlaikantys

vertikalią kryptį.

Yra 2 viršutinio montavimo taško galimybės, naudojant vidinę montavimo skylę ant skaitiklio pagrindo arba papildomą metalinį kabliuką. 2 apatiniai montavimo taškai gali būti pasiekiami tik nuėmus terminalo dangtelį.

Patvirtinus skaitiklio diegimo padėtį, skaitiklis yra pritvirtinamas su 2 padėčių reguliuojama gembe:

1 žingsnis, tvirtai prisukite varžtus, pakabinkite skaitiklį ant viršutinio montavimo taško;

Arba, jei naudojamas kabliukas, pritvirtinkite skaitiklį padėtyje ir tuomet įsukite varžtą pagal kabliuko skylę.

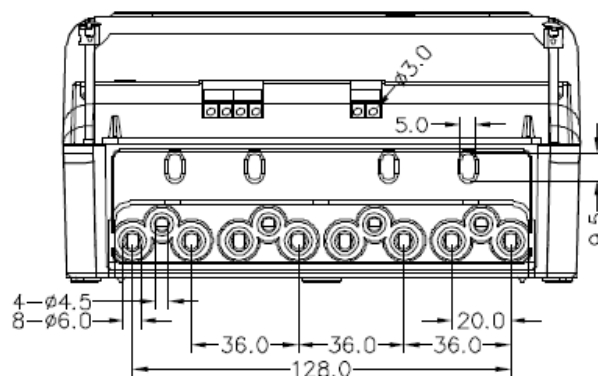
2 žingsnis, sureguliuokite skaitiklio padėtį, išlaikant vertikalią kryptį, tuomet pritvirtinkite prie 2 apatinių montavimo taškų, esančių terminalo srityje.

9.4. Skaitiklio kabeliai

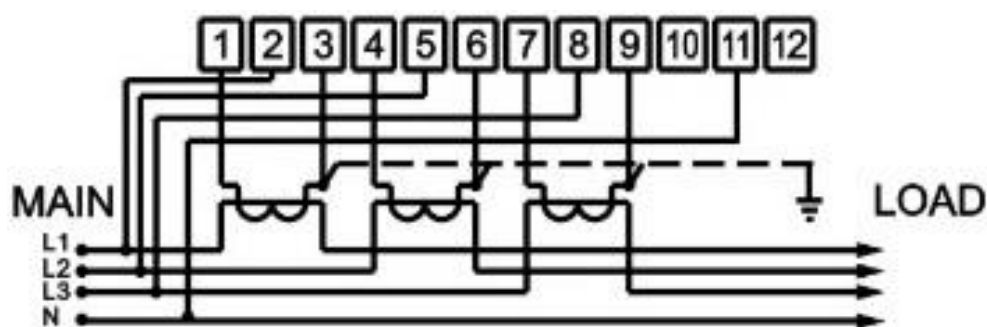
CL730D22L skaitiklio terminalai naudoja nikeliu dengtą žalvarį ir varžtus iš plieno, siekiant išvengti oksidacijos.

Skaitiklių terminalų varžtai gali būti įsukti su plokščiu ar PH (PZ) tipo atsuktuvu.

Pagrindinio terminalo laidai



Paveikslukas 9.2 CL730D22L terminalai



Paveikslukas 9.3 CL730D22L terminalų jungtys

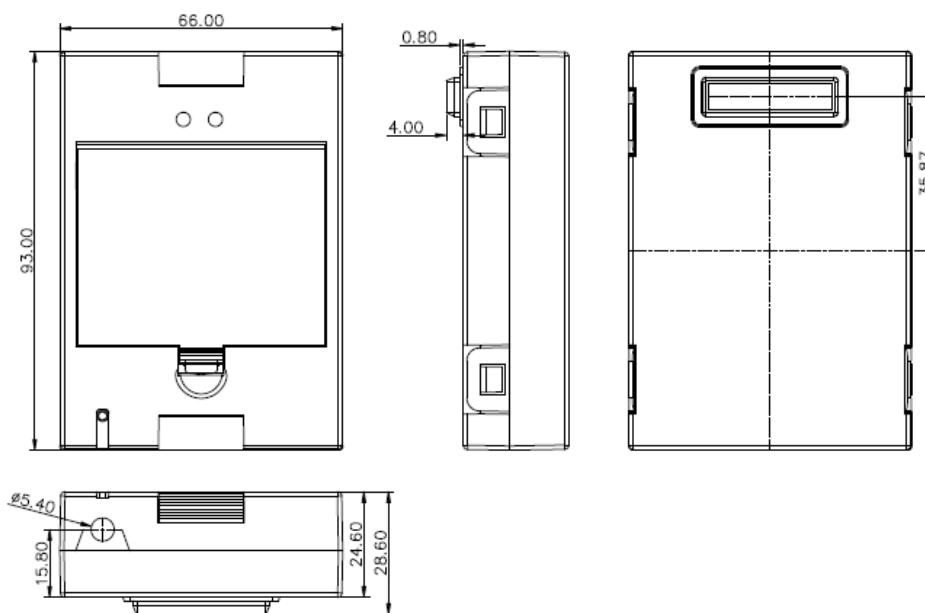
Lentelė 9.1 Pamatinis standartas

Fazė	Terminalai	
	Įvestis	Išvestis
L1	1	3

L2	4	6
L3	7	9
N	10	11

9.5. NIC dėžutės matmenys

CL730D22L skaitiklis dizainas yra pritaikytas tinklo plokštei (NIC), tai yra sujungta sąsaja PLC/RF/mobiliam ryšiui techninės įrangos atžvilgiu. Jis gali būti suderinamas su įvairiais ryšio sprendimais programinės aparatinės įrangos atžvilgiu bei produkto plėtojimo veiksmų planavime. NIC yra skirta CL730D22L skaitiklio ryšio dėžutei, jos matmenys yra 66*93*28.8mm. Galimas trečiosios šalies NIC integracija, jei NIC matmenys ir sąsaja tiks šiai specifikacijai.



Paveikslukas 9.4 3G modulio matmenys

9.6. Reikalingi įrankiai ir medžiagos

Žemiau nurodyti įrankiai ir medžiagos yra reikalingi skaitiklio diegimui:

- (1) Elektros skaitiklis turi būti teisingai nustatytas (turėti veikiančią paskyrą) ir užplombuotas.
- (2) Kliento elektros skaitiklio informacija.
- (3) Varžtai elektros skaitiklio pritvirtinimui.
- (4) Plomba ir plombai skirti įrankiai, kuriuos suteikia paslaugos tiekėjai.
- (5) Plokščias atsuktuvus ir kryžminis atsuktuvus, naudojami prisukti varžtus.
- (6) Gręžimo įrankiai (jei reikalingi) ir multimetras.

9.7. Diegimo patikrinimai

Prieš prijungiant pagrindinį maitinimo šaltinį prie įdiegto skaitiklio, atidžiai patikrinkite, ar:

- (1) Teisingas skaitiklio tipas su teisingu identifikacijos numeriu buvo įdiegtas šiam klientui tinkame taške.
- (2) Visi pagrindinio maitinimo šaltiniai ir papildomi kabeliai yra prijungti prie teisingų terminalų.
- (3) Visi kabelių gnybtų varžtai yra pritvirtinti.

- (4) Baterija buvo tinkamai įdėta.

9.8. Atsargumo priemonės diegimo metu

- (1) Prieš sujungiant laidus, atidžiai patikrinkite sujungimo diagramą ant skaitiklio dangtelio ir patvirtinkite fazės liniją, neutralią liniją (įžemintą laidą) su sujungimo diagrama.
- (2) Operatorius nupjaus seno kabelio pabaigą, siekiant užtikrinti, kad naujo išsikišusio laido galas yra išlindęs maždaug 15 mm ir panaudojamas sujungimui;

Lentelė 9.2 Atsargumo priemonės diegimo metu

Matmenys	Sujungimo režimas
$3 \text{ mm} \leq \text{kabelis} < 6.5 \text{ mm}$	Tiesiogiai sujunkite terminalo viduje ir įsitikinkite, kad jungtis tvirta.
$\text{Kabelis} < 3 \text{ mm}$	Naudokite tinkamo dydžio vario arba aliuminio įvorę suspausti kabelio galą, norint išvengti laisvų kontaktų, kurie galėtų sukelti terminalo užsidegimą.

- (1) Pirma atsukite kiekvieną terminalo vamzdį, tuomet įkiškite tos pačios fazės liniją į jungties angą ir tą pačią neutralią liniją į jungties angą. Taip pat įkiškite kitos fazės liniją į jungties angą. Tvirtai prisukite terminalo varžtus.
- (2) Įjunkite elektros skaitiklį ir patikrinkite, ar jis veikia, jei skaitiklis veikia normaliai, užfiksukite skaitiklio rodmenis. Kitu atveju, atidžiai patikrinkite diegimo, ryšio ir darbinės įtampos būklę.
- (3) Būkite atsargūs su elektros skaitikliu, neišmeskite ir nesutrenkite jo diegimo metu.
- (4) Diegiant elektros skaitiklį, laikykitės skaitiklio ir elektros naudojimo saugos, kad išvengtumėte nelaimingų atsitikimų.

9.9. Baterijos pakeitimas

Skaitiklis yra sukurtas taip, kad būtų galima saugiai įdėti ar pakeisti ličio bateriją, kai skaitiklis yra išjungtas, sekite šiuos žingsnius:

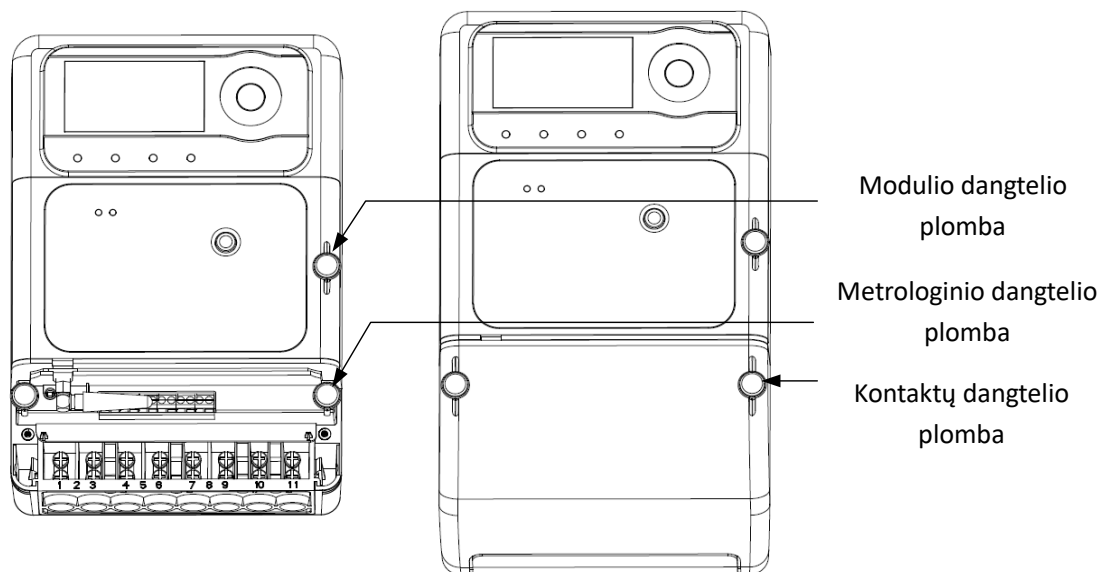
- (1) Nuimkite plombą ir atidarykite modulio dangtelį.
- (2) Nuimkite plombą nuo baterijos laikiklio.
- (3) Paimkite baterijos sąsajos jungtį, švelniai ištraukite bateriją iš skaitiklio.
- (4) Įdėkite naują bateriją, kurią nurodo ir suteikia skaitiklio gamintojas, į skyrių, prijunkite baterijos sąsają.
- (5) Jei keičiate bateriją, įsitikinkite, kad nauja įdedama tinkama padėtimi.
- (6) Naudodami skaitiklio pagalbinius įrankius, ištrinkite baterijos klaidos indikatorius/įspėjimus.
- (7) Užplombuokite skaitiklį, kaip būtina.

9.10. Skaitiklio plombos

Prieš paliekant diegimo vietą, uždėkite kontaktų dangtelį ir užplombuokite skaitiklį, siekiant išvengti neleistinos prieigos ar pažeidimų, uždėdami vielines ar plastikines plombas šiose vietose:

1. Viršutinio/modulio dangtelio plomba

2. Pagrindinio/metrologinio dangtelio plomba
3. Kontaktų dangtelio plomba
4. Atsiskaitymo/paklausos perkrovimo mygtuko plomba



Paveikslukas 9.5 CL730D22L plombų diagrama

9.11. Vardinė plokštė ir brūkšninis kodas

Galima atspausdinti skaitiklio įrangos identifikatorių ir identifikacinį numerį (serijos numerį) ant vardinės plokštės pagal kliento reikalavimus. 10 skaitmenų serijos numeris yra įtrauktas į įrangos identifikatorių.

Skaitiklio identifikacinis numeris yra atspausdintas kaip brūkšninis kodas ant skaitiklio vardinės plokštės su ASCII-128 versija ir 2/5 tipo tarpais. Taip pat gali būti uždėtas QR kodas su skaitiklio informacija.

10. Gabenimas ir laikymas

Produktas turi būti gabenamas ir laikomas remiantis susijusiomis taisyklėmis. Produkto negalima smarkiai sutrenkti gabenimo ir išpakavimo metu.

Produktas turėtų būti laikomas švarioje, gerai vėdinamoje vietoje, aplinkos temperatūra turėtų

būti $-25^{\circ}\text{C} \sim 70^{\circ}\text{C}$, o santykinė drėgmė ne didesnė nei 75%, taip pat reikia įsitikinti, kad nėra

ėsdinančių dujų žalingų medžiagų.

Skaitikliai turėtų būti laikomi sandėliuose, ant lentynų, ir negali būti uždėta daugiau nei 10 vienetų vienas ant kito.

Skaitiklio įpakavimo pristatymo metu informacija yra nurodyta lentelėje 10.1.

Lentelė 10.1 Skaitiklio įpakavimas

Savybė	CL730D22L
Skaitiklių kiekis vienoje dėžėje	10
Dėžės dydis (mm)	517*418*334mm
Vieno skaitiklio įpakavimo dydis (mm)	TBD
Grynasis dėžės svoris (Kg)	
Bendrasis dėžės svoris (Kg)	

11. Garantija

Gamintojas suteikia garantiją savo produktų defektinėms dalims bei kokybei ir pataisys arba (pasirinktinai) pakeis, remiantis sutarties sąlygomis, skaitiklį kuris turi ar gali turėti veikimo defektų, kurio plombos nėra pažeistos, per garantinį laikotarpį, numatytą sutartyje ir skaičiuojamą nuo pardavimo datos.

12. Skaitiklio priežiūra vietoje

12.1. Skaitiklio gedimų šalinimas

Skaitiklis turi savaiminio tikrinimo funkciją. Jei žemiau pateikta informacija yra rodoma ekrane, arba savaiminio tikrinimo informacija ekrane nėra normali (pvz., trūksta skaičiaus ar matomas ne visas skaičius ir t.t.), susisiekite su gamintoju.

Gedimas	Sprendimas
Ijungtas pilno vaizdo ekrano režimas, kai kurie skaičiai nepilni ir neaiškūs arba elektros energijos indikatorius mirksi, bet jo nerodo ekrane.	Ekranas yra sugedęs. Paprasykite gaminto ar agento pakeisti ekraną.
Nėra vaizdo ekrane ir nemirksi elektros energijos impulso indikatorius.	1. Patikrinkite, ar visi laidai sujungti teisingai. 2. Patikrinkite ar įtampa yra darbiniam diapazone.
Ekranas yra normalus, impulsų indikatorius nemirksi, kai vartojama elektros energija.	1. Patikrinkite, ar jungtys tyra teisingos. 2. Elektros energijos suvartojimas yra mažesnis nei 0.4%lb.