
Keitiklis MPC-143



Vartotojo vadovas











Turinys

1	Įžanga.....	3
1.1	Naudojami simboliai.....	3
1.2	Gamintojo garantijos	3
2	Techniniai duomenys	4
2.1	Prietaiso paskirtis.....	4
2.2	Ryšio sąsajos.....	5
2.3	Diskretiniai įėjimai	6
2.4	Apsauga	6
2.5	Indikacija	6
2.6	Maitinimas	6
2.7	Konstrukcija.....	6
2.8	Darbo sąlygos	6
2.9	Saugos parametrai.....	7
2.10	Kiti parametrai	7
3	Veikimo principas ir nustatymai	8
3.1	Bendri nustatymai	8
3.2	Keitiklio MPC-143 laikrodžio nustatymai.....	8
3.3	Diskretiniai matavimai.....	9
3.4	Nuoseklios sąsajos	11
3.4.1	Pirma nuosekli sąsaja.....	12
3.4.2	Antra nuosekli sąsaja	12
3.4.3	Trečia nuosekli sąsaja	13
3.4.4	Ketvirta nuosekli sąsaja	14
3.5	GPRS/GSM.....	14
3.5.1	Įvykių pranešimas GRPS/GSM ryšiu.	15
3.5.2	Modbus TCP/IP protokolas.....	16
3.5.3	Modbus Serveris	16
3.5.4	Modbus Klientas.....	17
3.5.5	Prisijungimas prie keitiklio MPC-143 per GPRS tinklą	17
3.5.6	Modbus TCP/IP Server nustatymai:	17
3.5.7	Keitiklio MPC-143 Comm klientų nustatymai:.....	18
3.6	Duomenų kaupimas	19
3.6.1	Diskretinių įėjimų kaupimų struktūra.	20
3.6.2	Dujų skaitiklių kaupimų struktūra.	20
3.6.3	Įvykių kaupimų struktūra.....	21
3.6.4	Diagnostinių kaupimų struktūra	21
3.7	Pramonių skaitiklių apskaita.....	22
3.7.1	Šilumos skaitiklių apskaita	22
3.7.2	Dujų skaitiklių apskaita	24
3.7.3	MBus impulsų skaitiklių apskaita.....	25
3.8	Keitiklio MPC-143 perprogramavimas	26

1 Įžanga

1.1 Naudojami simboliai

Tarptautinis elektrinių simbolių sąrašas. Kai kurie arba visi simboliai gali būti naudojami ant prietaiso ir šiame vartotojo vadove.

Simbolis	Paaiškinimas
	AC
	AC-DC
	Baterija
	CE
	DC
	Dviguba izoliacija
	Pastaba
	Saugiklis
	Įžeminimas
	Europos Elektroninių atliekų ir prietaisų direktyvos ženklas

1.2 Gamintojo garantijos

Gamintojas įsipareigoja nemokamai šalinti prietaiso gedimus arba keisti prietaisą nauju (jei gedimai nepataisomi) dviejų metų laikotarpyje su sąlyga, jei vartotojas nepažeidė instrukcijoje 2.2 – 2.12 punktuose nurodytų techninių reikalavimų ir eksploatacijos sąlygų.

Gamintojas:

Įmonė “VALSENA”

Savanorių pr. 271- 412 , Kaunas , LT50131

Tel. 8-37-310603, faks. 8-37-310648

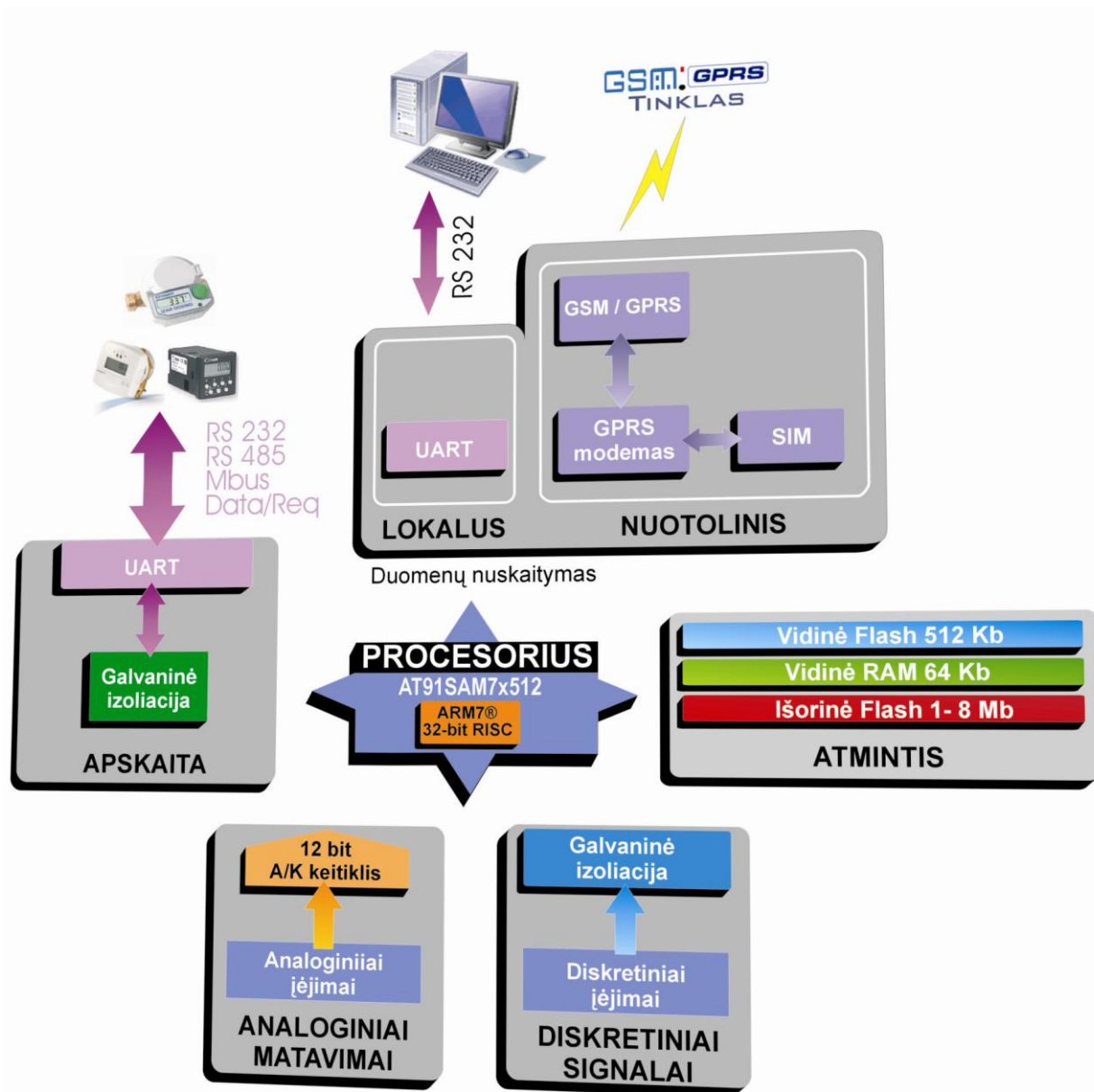
Elektroninis paštas: . valsena@valsena.lt

2 Techniniai duomenys

2.1 Prietaiso paskirtis

Keitiklis MPC-143 skirtas:

- o nuskaityti duomenis iš energetinių resursų apskaitos prietaisų (šilumos, dujų);
- o sekėti diskretinių įėjimų signalų būsenas;
- o archyvuoti sukauptus apskaitos ir matavimų duomenis;
- o atlikti pirminį duomenų apdorojimą;
- o generuoti pranešimus aptarnaujančiam personalui, esant nukrypimams nuo užduotų ribinių parametrų ir būsenos (diskretinių signalų) pasikeitimo;
- o visus duomenis perduoti į duomenų serverį Ethernet ryšiu.



1 pav. Keitiklio MPC-143 struktūrinė schema

2.2 Ryšio sąsajos

Ryšio sąsajų kiekis	4
Pirmos sąsajos tipas	Galimi variantai: Integruotas GSM/GPRS modemas Galvaniškai neizoliuota
Antros sąsajos tipas	Galimi variantai: <ul style="list-style-type: none">o RS232o RS485o Dvi Optroninės (Data/Req) (METERMAN firmos apskaitos prietaisams)o MBUS Galvaniškai izoliuota Izoliacijos įtampa 500V
Trečios sąsajos tipas	Galimi variantai: <ul style="list-style-type: none">o RS232o RS485 Galvaniškai izoliuota
Ketvirtos sąsajos tipas	Galimi variantai: <ul style="list-style-type: none">o RS232 Galvaniškai neizoliuota

2.3 Diskretiniai įėjimai

Kanalų skaičius	4
Įėjimų tipas	„Sausas kontaktas“. Bendra žemė
Galvaninė izoliacija	Yra.
Izoliacijos įtampa	1500 V


2.4 Apsauga

Apsauga nuo trumpo jungimo, perkaitimo, viršįtampių	Apsaugota maitinimo grandinė
Galvaninė izoliacija	Yra. Neizoliuota nuo diskretinių įėjimų
Izoliacijos įtampa	1500 V

2.5 Indikacija

Indikacijos tipas	Taškiniai šviesos diodai
Indikuojami parametrai	<ul style="list-style-type: none">o kiekvieno diskretinio įėjimo signalo būsenąo maitinimo įtampų būsenąo nuoseklus ryšio siųstuvų ir imtuvų būsenąo modemo GSM/GPRS darbo būseną

2.6 Maitinimas

Maitinimo įtampa	Nuo 15 VDC iki 36 VDC 
Naudojama galia	Ne daugiau 10VA
Galvaninė izoliacija	Yra. Pramušimo įtampa ne mažiau 1000 V.
Akumuliatoriaus krovimas	Yra. 12V akumuliatoriaus krovimas

2.7 Konstrukcija

Tvirtinimas	Ant DIN35 bėgelio
Gabaritiniai matmenys	107 mm x 128 mm x 50 mm
Sandarumas	IP20

2.8 Darbo sąlygos

Darbo temperatūra	Nuo minus 25 °C iki plus 60°C
Saugojimo temperatūra	Nuo minus 40 °C iki plus 60°C
Santykinė oro drėgmė	Nuo 5 % iki 95 % be kondensacijos

2.9 Saugos parametrai

Saugos reikalavimai

Atitinka standarto LST EN 61010-1:2002 reikalavimus

Elektromagnetinis suderinamumas

Atitinka standartų

LST EN 61000 - 3 ir LST EN 61000 - 4 reikalavimus

2.10 Kiti parametrai

Energone priklausoma kaupimo atmintis

Nuo 1 iki 8 Mbaitų

Konfigūracinių parametrų saugojimas be maitinimo įtampos

Ne mažiau 5 metų

Realaus laiko laikrodis

Yra

Distancinis programinės įrangos užkrovimas

Yra. Per RS232 ir GSM/GPRS modemą.


3 Veikimo principas ir nustatymai

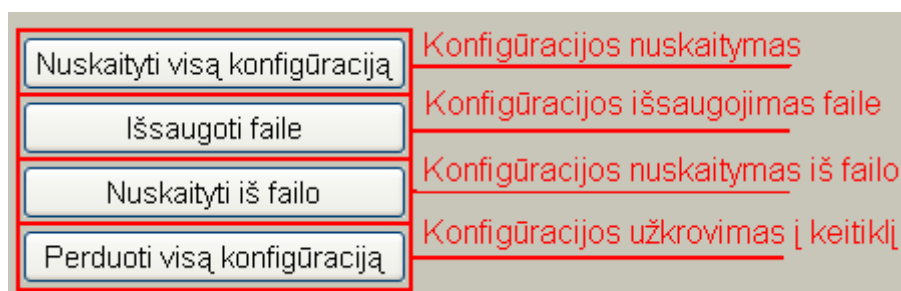
3.1 Bendri nustatymai

Kiekvienas keitiklis turi priskirtą unikalų gamyklinį numerį, pagal kurį jis atpažįstamas.



2 pav. Keitiklio MPC-143 gamyklinio numerio nustatymas

Kiekviename keitiklyje yra užkrauta, gamintojo nustatyta konfigūracija. Prijungus keitiklį prie personalinio kompiuterio esama konfigūracija nuskaitoma automatiškai. Norint keitiklį pritaikyti kitiems darbo režimams, jį būtina perkonfigūruoti. Sukonfigūravus vieną ar kitą konfigūraciją, ją galima išsaugoti, kad kitą kartą prireikus būtų galima užkrauti, nekonfigūruojant visko iš naujo. Sukonfigūravus keitiklį spaudžiame "Išsaugoti". Konfigūracija išsaugojama pasirinktoje direktorijoje konfigūraciniame faile, kurį galima redaguoti tekstiniu redaktoriumi. Norint užkrauti konfigūraciją spaudžiame "Užkrauti" ir pasirenkame reikiamą konfigūracinį failą. Atlikus šiuos veiksmus spaudžiame "Perduoti į keitiklį". Atlikus pakeitimus keitiklį MPC-143 būtina perkrauti. Keitiklis perkraunamas išjungus/įjungus maitinimą arba konfigūracinėje programoje paspaudus mygtuką 

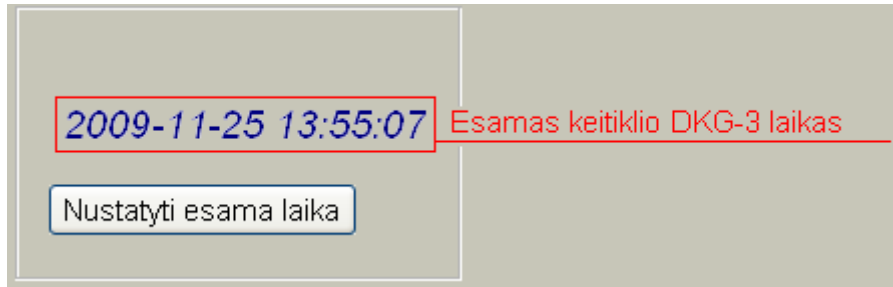


3 pav. Keitiklio MPC-143 parametrų konfigūracija.

3.2 Keitiklio MPC-143 laikrodžio nustatymai

Prisijungus prie keitiklio MPC-143 rodomas esamas keitiklio laikas. Jei laikas nesutampa su realiu laiku galime perduoti keitikliui personalinio kompiuterio laiką, paspaudę „Nustatyti esamą laiką“. Keitiklio laikas su realiu laiku gali nesutapti dėl kelių priežasčių. Pvz.: buvo pasuktas laikrodis valanda anksčiau ar vėliau, įvedant skirtingus vasaros arba žiemos laikus. Keitiklio laikrodis gali klysti dėl klaidingų nuskaitymo iš vidinio laikrodžio operacijų. Keitiklio laikrodis turi

sutapti su realiu laiku todėl, kad būtų lengva sekti sukauptų įvykių archyvą.



4 pav. Keitiklio MPC-143 laiko nustatymas

3.3 Diskretiniai matavimai

o Keitiklio MPC-143 atliekamos funkcijos:

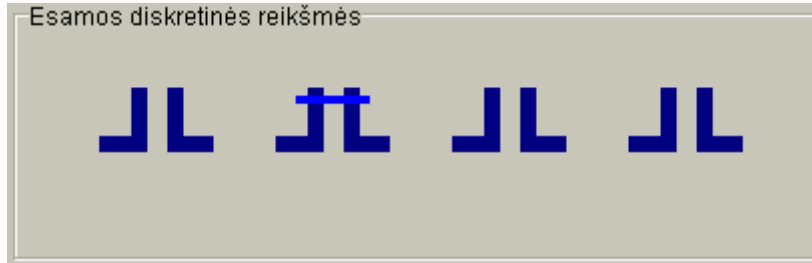
- Diskretinių signalų būsenos sekimas,
- Diskretinių signalų virpesių filtravimas,
- Diskretinių signalų būsenos pasikeitimo kaupimas,
- “Avarinės” būsenų (įvykių) fiksavimas,
 - o Keitiklio MPC-143 konfigūruojami parametrai:
- Kanalų naudojimas,
- Virpesių filtravimo trukmė,
- “Avarinė” būsena (kai signalas yra, kai signalo nėra).

Keitiklis pastoviai seka visų diskretinių signalų būsenas ir, įvykus pasikeitimui bet kuriame iš kanalų, šis pasikeitimas kartu su realaus laiko reikšme fiksuojamas energonepriklusomoje atmintyje. Taip pat, jei vartotojo nurodyta, pasikeitus diskretiniam signalui gali būti inicijuojamas pranešimas. Diskretinio kanalo būsena atvaizduojama atitinkamo kanalo grafinio paveikslėlio pasikeitimu. Pasirinkus diskretinio įėjimo kanalo paskirtį, kaip impulsų skaitiklį, diskretinis kanalas gali būti naudojamas kaip impulsų sumatorius, tai yra sumuojami visi atitinkamo kanalo impulsai ir saugomi energonepriklusomoje atmintyje (5 pav.) Sumuojami tik pirmų keturių diskretinių įėjimų kanalai. Impulsų kiekio sumos rezultatas padauginamas iš vartotojo nustatyto daugiklio (6 pav.) ir perskaičiuojamas į fizinę reikšmę. Daugiklis gali būti nuo 1 iki 1000. Diskretinių matavimų būsena fiksuojami pasirinkus kaupimo tipą (6 pav. Kaupimo tipas: Atjungta, Sujungta, Abiem atvejais.) Diskretinių matavimų kiekiams kaupiti atitinkamo diskretinio įėjimo kanalo kaupimo laukelis pažymimas varnele. (6 pav.)

	Kan. 1	Kan. 2	Kan. 3	Kan. 4
Naudojamas	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Filtravimo laikas (ms)	100	100	100	100

5 pav. Diskretinių matavimų konfigūravimas.

Pasirinkus avarinio signalo paskirtį keitiklis MPC-143 inicijuoja įvykio pranešimus vartotojo pasirinktoje diskretinio įėjimo būsenoje (6 pav. Avarinė būseną: Atjungta, Sujungta, Abiem atvejais). Įvykių pranešimai sumuojami sukauptuose įvykių pranešimuose. Diskretinio signalo trukmė filtruojama užduotą vartotojo laiką (6 pav. Filtravimo laikas (ms)). Filtravimo laikas gali būti nuo 0 iki 1000 msek. Jei signalas neišsilaiko nustatytą laiką, jis atmetamas. Signalui išsilaikius nustatytą filtravimo laiką, signalas priimamas, sumuojamas arba inicijuojamas įvykio pranešimas.



6 pav. Diskretinių matavimų esamos reikšmės

3.4 Nuoseklios sąsajos

- Antra, trečia, ketvirta sąsajos yra orientuotos į elektros, dujų ir šilumos vandens apskaitos prietaisų duomenų nuskaitymą, nes yra numatytos visos aparatinės ir programinės priemonės nuskaityti duomenis iš praktiškai visų rinkoje esamų apskaitos prietaisų.
- Apskaitos duomenys gali būti nuskaitymi dviem būdais:
- keitiklis pats savo iniciatyva užduotu periodiškumu nuskaityti duomenis iš apskaitos prietaisų ir juos saugo savo atmintyje. Taip pat galimas periodiškas šių duomenų kaupimas energonepriklausomoje atmintyje;
- duomenų nuskaitymas iš centrinio pulto vykdomas skaidriai, tai yra vartotojas iš centrinio pulto per keitiklį kreipiasi tiesiogiai į apskaitos prietaisą ir duomenys iš apskaitos prietaiso perduodami tiesiogiai į centrinį pultą. Šiuo atveju keitiklis tik atlieka duomenų paketų persiuntimą tarp GSM/GPRS ir apskaitos prietaisų.
- Likusios sąsajos gali būti naudojamos specifiniams vartotojo poreikiams:
- skaidriam duomenų apsikeitimui su įvairia papildoma įranga;
- įvairių jutiklių (temperatūros, slėgio, drėgmės, apšviestumo, uždujinimo ir kitų) duomenų nuskaitymui bei perdavimui;
- keitiklio lokaliniam duomenų nuskaitymui (GSM/GPRS).

3.4.1 Pirma nuosekli sąsaja

Atliekamos funkcijos:

- per ryšio su centru sąsają (GSM/GPRS) priimtus duomenis persiusti į šią sąsają ir iš šios sąsajos priimtus duomenis persiusti į atitinkamą ryšio sąsają (GSM/GPRS),
- Per GPRS priimtų duomenų buferizavimas, kol bus įvykdytas prieš tai buvusio paketo perdavimas į nuoseklią sąsają ir priimtas atsakymas, arba įvyks „time-out“, Viršyjus buferizavimo gylį, kiti paketai bus atmesti (ignoruoti).
- Paketizavimas (kada skaitomas kad priimti visi duomenys iš nuoseklios sąsajos) atliekamas pagal laiką po paskutinio baido, pagal priimtą baidą arba pagal priimtų baidų kiekį
- TCP ir UDP portų filtravimas ir duomenų persiuntimas į šią nuoseklią sąsają tik iš nurodytų portų.

Konfigūruojami parametrai:

- Nuoseklios sąsajos parametrai:
 - Greitis (nuo 300 iki 19200 bodų)
 - Paritetas (Nėra, Odd, Even, Mark, Space)
 - Bitų kiekis (7 arba 8)
 - Stop bitų kiekis (1 arba 2)
 - Atsakymo laukimo trukmė (“time-out”)
- Paketizavimo požymis (laikas, baido reikšmė arba baidų kiekis)
- Paketizavimo laikas, jei paketizavimas vykdomas pagal laiką po paskutinio baido,
- Paketizavimo baido reikšmė, jei paketizavimas vykdomas pagal baido reikšmę,
- Paketizavimo baidų kiekis, jei paketizavimas vykdomas pagal baidų kiekį,
- TCP ir UDP portų numeriai, kurių duomenis persiūsti į šią nuoseklią sąsają.
- Paketų buferizavimo gylis (kelis iš GPRS priimtus paketus buferizuoti)

3.4.2 Antra nuosekli sąsaja

Atliekamos funkcijos:

- Periodiškas dujų apskaitos prietaisų (korektorių) duomenų nuskaitymas,
- Nuskaitymi duomenys:
- Koreguotas suminis dujų suvartojimas,
- Koreguotas momentinis dujų srautas,
- Dujų slėgis,
- Dujų temperatūra.

- Nuskaitytų duomenų kaupimas nurodytu periodiškumu,
Konfigūruojami parametrai:
- Dujų korektoriaus tipas,
- Ryšio parametrai (greitis ir paritetas) tais atvejais, jei korektoriaus ryšio parametrai gali būti konfigūruojami,
- Korektoriaus adresas, jei korektorius yra adresuojamas,
- Priimtų duomenų perskaičiavimo koeficientai arba daugikliai.,
- Duomenų iš korektoriaus nuskaitymo periodiškumas,
- Korektoriaus duomenų kaupimo periodiškumas.

3.4.3 Trečia nuosekli sąsaja

Atliekamos funkcijos:

- Periodiškas šilumos apskaitos prietaisų (skaitiklių) duomenų nuskaitymas,
- Nuskaitymi duomenys:
- Sumininė energija,
- Suminis vandens kiekis,
- Galia,
- Srautas,
- Paduodama temperatūra,
- Grįžtama temperatūra,
- Temperatūrų skirtumas,
- Darbo laikas,
- Nuskaitytų duomenų kaupimas nurodytu periodiškumu.

Konfigūruojami parametrai:

- Šilumos skaitiklio tipas,
- Ryšio parametrai (greitis ir paritetas) tais atvejais, jei skaitiklio ryšio parametrai gali būti konfigūruojami,
- Skaitiklių kiekis, jei prie sąsajos gali būti pajungta daugiau nei vienas skaitiklis
- Skaitiklių adresai, jei skaitikliai yra adresuojami,
- Priimtų duomenų perskaičiavimo koeficientai arba daugikliai.,
- Duomenų iš skaitiklių nuskaitymo periodiškumas,
- Skaitiklių duomenų kaupimo periodiškumas.

3.4.4 Ketvirta nuosekli sąsaja

Funkcijos ir parametrai analogiški pirmajai sąsajai.

	UART 1	UART 2	UART 3	UART 4
Greitis	<input type="radio"/> 300 <input type="radio"/> 600 <input type="radio"/> 1200 <input type="radio"/> 2400 <input type="radio"/> 4800 <input type="radio"/> 9600 <input type="radio"/> 19200 <input checked="" type="radio"/> 38400	<input type="radio"/> 300 <input type="radio"/> 600 <input type="radio"/> 1200 <input type="radio"/> 2400 <input type="radio"/> 4800 <input type="radio"/> 9600 <input checked="" type="radio"/> 19200 <input type="radio"/> 38400	<input type="radio"/> 300 <input type="radio"/> 600 <input type="radio"/> 1200 <input type="radio"/> 2400 <input type="radio"/> 4800 <input type="radio"/> 9600 <input checked="" type="radio"/> 19200 <input type="radio"/> 38400	<input type="radio"/> 300 <input type="radio"/> 600 <input type="radio"/> 1200 <input type="radio"/> 2400 <input type="radio"/> 4800 <input type="radio"/> 9600 <input checked="" type="radio"/> 19200 <input type="radio"/> 38400
Paritetas	<input type="radio"/> Even <input type="radio"/> Odd <input type="radio"/> Mark <input type="radio"/> Space <input checked="" type="radio"/> None	<input checked="" type="radio"/> Even <input type="radio"/> Odd <input type="radio"/> Mark <input type="radio"/> Space <input type="radio"/> None	<input checked="" type="radio"/> Even <input type="radio"/> Odd <input type="radio"/> Mark <input type="radio"/> Space <input type="radio"/> None	<input checked="" type="radio"/> Even <input type="radio"/> Odd <input type="radio"/> Mark <input type="radio"/> Space <input type="radio"/> None
Bitų	<input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 <input checked="" type="radio"/> 8	<input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 <input checked="" type="radio"/> 8	<input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 <input checked="" type="radio"/> 8	<input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 <input checked="" type="radio"/> 8
Stop bitų	<input checked="" type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 1.5 <input type="radio"/> 2	<input checked="" type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 1.5 <input type="radio"/> 2	<input checked="" type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 1.5 <input type="radio"/> 2	<input checked="" type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 1.5 <input type="radio"/> 2
Paketizavimas pagal	<input checked="" type="radio"/> Laikas <input type="radio"/> Simbolis <input type="radio"/> Ilgis	<input checked="" type="radio"/> Laikas <input type="radio"/> Simbolis <input type="radio"/> Ilgis	<input checked="" type="radio"/> Laikas <input type="radio"/> Simbolis <input type="radio"/> Ilgis	<input checked="" type="radio"/> Laikas <input type="radio"/> Simbolis <input type="radio"/> Ilgis
Paket. laikas (ms)	10	10	10	10
Paket. simbolis(Hex)	FF	FF	FF	FF
Paket. baitų kiekis	65335	65335	65335	65335
Režimas	<input checked="" type="radio"/> Pilnas dupl. <input type="radio"/> Pusiau dupl.	<input type="radio"/> Pilnas dupl. <input checked="" type="radio"/> Pusiau dupl.	<input type="radio"/> Pilnas dupl. <input checked="" type="radio"/> Pusiau dupl.	<input type="radio"/> Pilnas dupl. <input checked="" type="radio"/> Pusiau dupl.
DTR paskirtis	<input checked="" type="radio"/> Visada OFF <input type="radio"/> Visada ON <input type="radio"/> Siunčiant OFF <input type="radio"/> Siunčiant ON	<input type="radio"/> Visada OFF <input type="radio"/> Visada ON <input checked="" type="radio"/> Siunčiant OFF <input type="radio"/> Siunčiant ON	<input type="radio"/> Visada OFF <input type="radio"/> Visada ON <input checked="" type="radio"/> Siunčiant OFF <input type="radio"/> Siunčiant ON	<input type="radio"/> Visada OFF <input type="radio"/> Visada ON <input checked="" type="radio"/> Siunčiant OFF <input type="radio"/> Siunčiant ON
<input type="button" value="Perduoti"/>		<input type="button" value="Nuskaityti"/>		

7 pav. Nuoseklių sąsajų konfigūravimas

3.5 GPRS/GSM

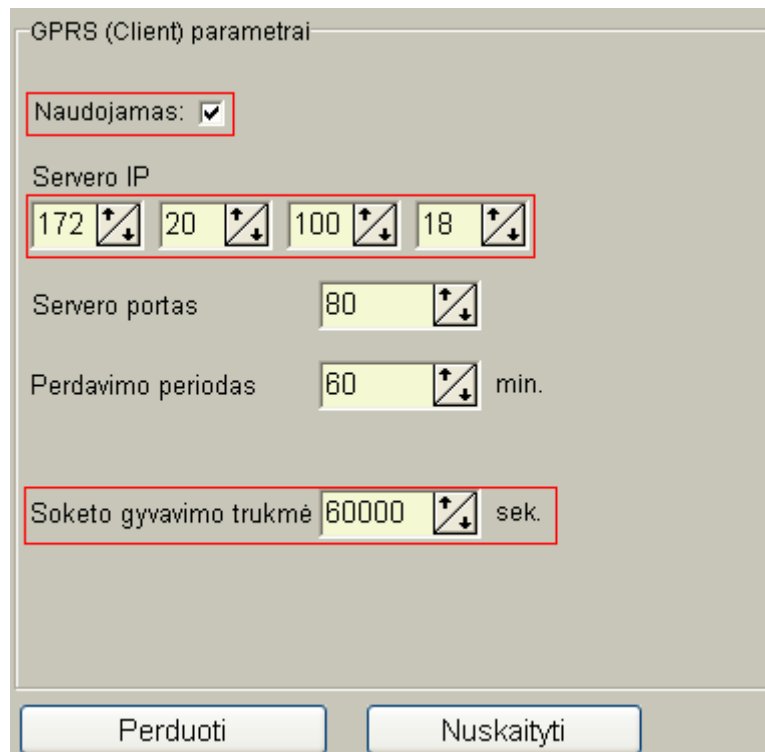
GPRS (General Packet Radio Service) - tai paketinis duomenų perdavimas GSM tinkle. Naudojantis GPRS technologija, abonento siunčiami ir gaunami duomenys suskaidomi į TCP/IP paketus, kurie vienu ar keliais kanalais perduodami GSM tinklu. Prietaisams esantiems tinkle priskiriamas statinis IP adresas. Tačiau prieigos taško vardai (APN) suteikia tinklo sąsają į kitus tinklus, tokius kaip interneto, WAP paslaugas ar privačius įmonių tinklus. GPRS įrenginiai negali būti adresuojami iš interneto. Įjungus keitiklį MPC-143, jei jame yra modemas ir SIM kortelė, keitiklis jungiasi prie GPRS tinklo. Jungimasis užtrunka apie 30 s.

GPRS ryšio būseną vaizduojama 8 pav. Kaskart keitiklį perkrovus aparatiškai ar programiškai keitiklis prie GPRS/GSM tinklo jungiasi iš naujo. Vykstant jungimuisi indikuojama būseną: “Jungiasi”, keitikliui prisijungus prie GPRS tinklo atsiranda užrašas: “Prisijungęs”, bei esamas prie GPRS tinklo prisijungimo laikas. Prisijungus keitikliui prie GPRS tinklo, gaunamas vidinis GPRS IP adresas (8 pav.)



8 pav. GPRS ryšio būsenos indikacija

Keitiklis MPC-143 gali veikti ir kaip GPRS klientas (GPRS Client) kreipiantis į kitus keitikius ar persiunčiant duomenų paketus į Ethernet tinklą. Prisijungus keitikliui prie GPRS tinklo, naudojant router režimą, ateinantis konfigūruojamas portas pakeičiamas į išeinantį portą. Gautas vidinis GPRS IP adresas pakeičiamas į konfigūruojamus adresus, perskaičiuojama kontrolinė suma (angl. Checksum) ir duomenų paketas išsiunčiamas į Ethernet 502 portą.



9 pav. Keitiklio MPC-143 Client parametrų konfigūravimas

3.5.1 Įvykių pranešimas GPRS/GSM ryšiu.

Varnele pažymima ar naudojamas įvykių pranešimas GPRS ryšiu. Nustatomas Serverio IP ir Portas į kurį bus siunčiami Modbus TCP/IP paketai su pranešimu apie įvykį. Pasikeitus užfiksuotų

nukrypimų kiekiui (atsiradus naujam nukrypimui) keitiklis savo iniciatyva perduoda informaciją apie nukrypimą.

Informacijos perdavimo seka:

- Keitiklis per GPRS sąsają atidaro TCP soketą su nurodytu serveriu.
- Modbus TCP/IP protokolu 16-ta funkcija perduoda informaciją apie nukrypimą:
- Keitiklio numerį,
- Savo IP adresą,
- Nukrypimo indentifikatorių (**žiūrėti** skyrelį: “Sukauptos reikšmės”)
- Keitiklis gavęs atsakymą į 16-ą funkciją, uždaro TCP soketą.

Serveris, priėmęs informaciją apie nukrypimą, susijungia su pranešimą atsiuntusiu keitikliu ir Modbus TCP/IP protokolu nuskaity visą sukauptą detalią informaciją apie nukrypimus.

Jei keitikliui per užduotą bandymų kiekį nepavyksta atidaryti TCP soketo su serveriu, jis perinicializuoja GPRS modemą ir bandymus kartoja po užduoto laiko intervalo (13 pav.)

Jei soketas atidaromas, bet serveris neatsako į 16-ą Modbus funkciją, keitiklis perdavimą pakartoja užduotą bandymų kiekį ir nepavykus perduoti uždaro TCP soketą ir bandymus pakartoja po nustatyto laiko (13 pav.)

3.5.2 Modbus TCP/IP protokolas

Modbus TCP/IP tai paprasčiausiai Modbus RTU protokolas susietas su TCP protokolu. Modbus TCP/IP naudoja TCP/IP perduoti Modbus duomenų paketus tarp prietaisų GPRS ryšiu. Modbus RTU paketas su funkcijomis ir duomenimis (išskyrus Modbus kontrolinę sumą) talpinamas į TCP protokolo langą ir išsiunčiamas į 502 portą, kuris yra specialiai rezervuotas Modbus programoms. Visi Modbus TCP/IP klientai (Clients) ir serveriai (Servers) apklausinėja ir priiminėja Modbus duomenis per 502 portą. Duomenų saugumą garantuoja TCP (Transport Control Protocol), kuris savo ruožtu užtikrina saugų duomenų priėmimą ir išsiuntimą. IP (Internet Protocol) kontroliuoja tinklų sudarymą, adresaciją ir duomenų pristatymą.

MPC-143 skirtas perduoti duomenis Modbus protokolu tiesiai į personalinį kompiuterį arba Modbus TCP/IP protokolu į duomenų serverį GPRS ryšiu. Keitiklis MPC-143 gali dirbti tiek Modbus Server tiek Modbus Client režime. Modbus Client siunčia užklausą į Modbus Server, kuris sprendžia ar atlikti veiksmą (nuskaityti/įrašyti) ar užklausą perduoti toliau.

3.5.3 Modbus Serveris

Keitiklis MPC-143 su personaliniu kompiuteriu (PK) bendrauja Modbus RTU protokolu. PK per UART sąsają siunčia užklausą į MPC-143, kuris inicijuojamas kaip Modbus Server. Toliau sprendžiama ką su ta užklausa daryti ir kreipiasi į vidinį Modbus Server registrą arba siunčia

užklausa toliau Modbus TCP/IP Client. Užklausoje apsprendžiamas ir nurodomas TCP portas, MAC adresas (kiekvienam keitikliui priskiriamas unikalus), keitiklio IP adresas. Toliau užklausa išsiunčiama į Ethernet tinklą. Užklausa gavęs adresatas išsiunčia atsakymą, kuris grįžta atgal Ethernet tinklu į MPC-143.

3.5.4 Modbus Klientas

Iš Ethernet tinklo į MPC-143 Modbus TCP Server atėjusi užklausa, kurioje nurodomas TCP portas, keitiklio IP numeris, MAC adresas, nukreipiama į vidinį modbus server registrą arba persiunčiama toliau Modbus Serial Client. Užklausa gavęs Modbus Serial Client apsprendžia ką su ta užklausa daryti: ar persiųsti toliau į UART sąsają ar nukreipti kitiems Modbus klientams (temperatūros jutikliams, Mbus skaitikliams).

3.5.5 Prisijungimas prie keitiklio MPC-143 per GPRS tinklą.

Pasirenkamas ryšio tipas Modbus TCP/IP. Kiekvienam keitikliui nustatomas IP adresas per kurį bus galima prisijungt prie keitiklio, bei jungimosi portas. Pagal nutylėjimą jis yra 502 visoms Modbus TCP/IP programoms. Spaudžiame „Sujungti“. Nepavykus sujungimui patikrinkite Modbus TCP/IP parametrus ir keitiklio sujungimą su Ethernet tinklu.

Ryšio tipas
 Modbus RTU
 Modbus TCP/IP **Ryšio tipas**

Modbus TCP/IP parametrai
IP numeris
10 0 92 2 **Keitiklio ip adresas**

Portas
502

Ryšys vykdomas per
 Ethernet
 GPRS **Ryšys su keitikliu vykdomas per GPRS**

GPRS ryšio timeout (ms)
5000

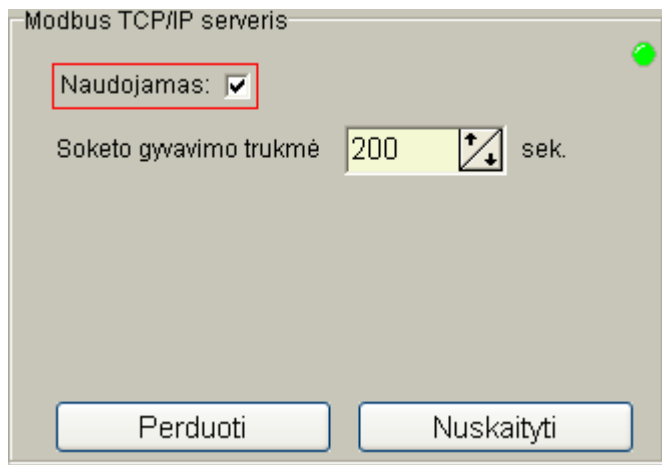
Sujungti

10 pav. Keitiklio MPC-143 ryšio parametrų nustatymai

3.5.6 Modbus TCP/IP Server nustatymai:

Varnele pažymima ar TCP/IP serveris naudojamas. Nustatoma TCP/IP soketo gyvavimo trukmė. Pagal nutylėjimą ji yra 120 sekundžių. Prie kiekvieno COMM kliento įrašomas TCP portas, į kurį

bus kreipiamasi.

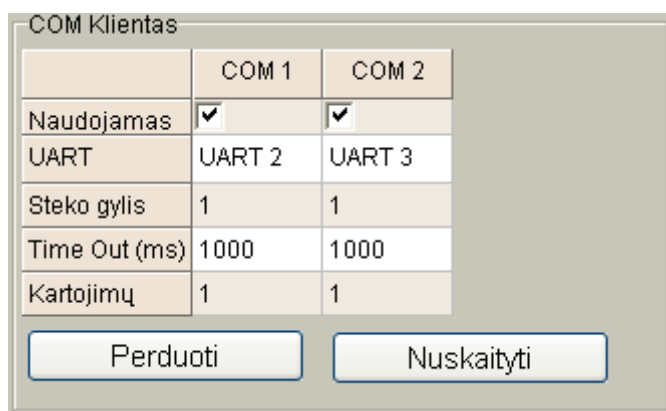


11 pav. Keitiklio MPC-143 Modbus TCP/IP Server nustatymai

3.5.7 Keitiklio MPC-143 Comm klientų nustatymai:

Varnele pažymimas naudojamas COMM klientas (COMM1 ir COMM2), eilutėje „UART“ pasirenkama naudojama UART sąsaja (nuo UART1 iki UART4), išskyrus UART1 (GSM/GPRS) ir UART3 kadangi pagal nutylėjimą ji nustatyta kaip Modbus RTU serveris ir naudojama keitiklio MPC-143 konfigūravimui. Vykdamt periodinę apskaitos duomenų apklausą, yra galimybė lygiagrečiai TCP protokolu priimtus duomenis persiųsti į atitinkamą apskaitos prietaisą ir iš jo gautą atsakymą

grąžinti TCP protokolu užklausa atsiuntusiam klientui. Apskaitos prietaisų skaitymas vykdomas per COM klientą ir konfigūravimo metu nurodomas ne UART, prie kurio prijungtas apskaitos prietaisas, bet COM klientas, kuris savo ruožtu sukonfigūruotas atitinkamam UART'ui (19 pav.)



12 pav. Keitiklio MPC-143 COMM Client nustatymas

Modbus RTU server:

- Pasirenkama kelintas UART bus naudojamas keitiklio MPC-143 konfigūravimui. Nustačius norimus parametrus spausti „Perduoti“.

	Modbus 1	Modbus 2
Naudojamas	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
UART	UART 3	UART 4
Adresas	255	255

Naudojama UART sąsaja

Perduoti Nuskaityti

13 pav. Keitiklio MPC-143 Modbus RTU server nustatymai

3.6 Duomenų kaupimas

Kaupimas vykdomas anksčiau minėtų parametrų pasirinktu periodiškumu ir pasirinkta apimtimi. Užpildžius visą atmintį skirtą kaupimui, seniausias įrašas naikinamas. Kiekvienas įrašas turi realaus laiko žymę su vienos sekundės diskretiškumu. Yra 4 kaupimo tipai:

- Diskretiniai kaupimai
- Šilumos skaitiklių kaupimai
- Dujų skaitiklių kaupimai
- Avarijų kaupimai

	Periodas
Šilumos apskaita (min.)	60
Dujų apskaita (min.)	60

14 pav. Kaupimų periodiškumo nustatymas

	Kiekis	
Šilumos apskaita	369	Panaikinti
Konfigūruojamas	7	Panaikinti

15 pav. Sukauptų parametrų kiekiai

3.6.1 Diskretinių įėjimų kaupimų struktūra.

Diskretinių įėjimų impulsų kaupimo lauką sudaro matavimo laikas (Long int (32 bitai)) ir diskretinio kanalo būseną. Jauniausias baitas šifruojamas taip: vyriausi 4 bitai - kanalo numeris nuo pirmo iki aštunto. Jei 4 bitas yra 1 tai diskretinis įėjimas, jei 3 bitas yra 1 - diskretinis išėjimas. Jei 2 bitas yra 1 – impulsinis diskretinis išėjimas. 1 bitas yra kanalo būseną (0 arba 1). Visų kanalų būseną atitinka jauniausio baito reikšmės. Jei tai impulsinis diskretinis išėjimas nurodoma impulso trukmė.



Laikas	Kan.	Būsena	Visų kan. būsena
2009-11-26 14:05:43	1	1	02
2009-11-26 13:58:14	2	1	04
2009-11-26 13:58:09	1	1	02
2009-11-26 13:58:05	1	1	02
2009-11-26 13:57:57	5	1	20
2009-11-26 13:57:52	6	1	40
2009-11-26 13:57:35	7	1	80
2009-11-26 13:57:30	6	1	40
2009-11-26 13:57:23	3	1	08
2009-11-26 13:57:20	2	1	04

Nuskaityti

16 pav. Diskretinių įėjimų kaupimas

3.6.2 Dujų skaitiklių kaupimų struktūra.

Dujų skaitiklių kaupimų struktūrą sudaro įrašo laikas (tipas: Long integer (32 bitai)), požymis (šiuo metu nenaudojama) ir dujų skaitiklių parametrai. Dujų skaitiklių parametų lauką sudaro 5 dujų skaitiklių parametų struktūros. Struktūros išdėstytos nuosekliai, nuo pirmo dujų skaitiklio iki penkto dujų skaitiklio visų narių tipas – float.

Parametų struktūra:

- o Koreguotas kiekis
- o Slėgis
- o Temperatūra
- o Koreguotas srautas
- o Nekoreguotas kiekis
- o Nekoreguotas srautas

Šiluma Dujos Diskretiniai įėjimai Įvykiai

Laikas	Skaitiklis 1			
	Sumatorius	Srautas	Temperatūr	Slėgis
2009-07-10 12:00	-1000.0	-1000.00	-1000.0	-1000.000
2009-07-10 11:30	-1001.0	-1001.00	-1001.0	-1001.000
2009-07-10 11:00	-1001.0	-1001.00	-1001.0	-1001.000
2009-07-10 10:30	-1001.0	-1001.00	-1001.0	-1001.000
2009-07-10 10:00	-1001.0	-1001.00	-1001.0	-1001.000

...

Skaitiklis 5			
Sumatorius	Srautas	Temperatūr	Slėgis
-1000.0	-1000.00	-1000.0	-1000.000
-1001.0	-1001.00	-1001.0	-1001.000
-1001.0	-1001.00	-1001.0	-1001.000
-1001.0	-1001.00	-1001.0	-1001.000
-1001.0	-1001.00	-1001.0	-1001.000
-1001.0	-1001.00	-1001.0	-1001.000

Nuskaityti

17 pav. Dujų skaitiklių sukaupytų parametų struktūra

3.6.3 Įvykių kaupimų struktūra

Bet kuris nukrypimo fiksavimas gali būti leistas arba uždraustas keitiklio konfigūravimo metu. Įvykus įvykiui ir esant leistam atitinkamam nukrypimo fiksavimui, informaciją apie nukrypimą (laikas, požymis, reikšmė) įrašomi į energonepriklausomą atmintį. Įvykių kaupimo laukas sudarytas iš identifikatoriaus, avarijos šaltinio, nukrypimo tipo ir nukrypimo reikšmės. Įvykus įvykiui prie buvusios identifikatoriaus reikšmės pridedamas 1. Identifikatoriaus tipas – Long integer (32 bitai). Siunčiant pranešimus apie įvykius serveris palygina turėtą identifikatoriaus numerį, su gautu ir nusprendžia kiek įrašų nuskaityti. Avarijos šaltinio įrašą sudaro 16 bitų.

Vyriausiojo baido reikšmės:

- 1 – Diskretinių įėjimų;
- 2 – Šilumos skaitiklių;
- 3 – Dujų skaitiklių;
- Jauniausio baido reikšmės: diskretinio kanalo numeris.

Šiluma Dujos Diskretiniai įėjimai Įvykiai

Laikas	Identifikatorius	Parametra	Kan.	Įvykis	Reikšmė
2009-07-08 10:04:21	16	0	8	2	100.0
2009-07-08 10:04:21	15	0	7	2	100.0
2009-07-08 10:04:21	14	0	5	0	0.0
2009-07-08 10:04:21	13	0	4	0	0.0
2009-07-08 10:04:21	12	0	3	0	0.1
2009-07-08 10:04:21	11	0	2	0	0.1
2009-07-08 10:04:21	10	0	1	0	0.1
2009-07-08 10:02:06	9	0	8	0	0.0

18 pav. Įvykių kaupimai

3.6.4 Diagnostinių kaupimų struktūra

Diagnostinių kaupimų lauką sudaro įvykio laukas, įvykio tipas, įvykio reikšmė (integer tipas)

ir įvykio reikšmė (float tipas). Įvykio tipas: 1 – Reset (įvyko reset), 2 – Perprogramavimas, 3 – Įrašų trynimas, 4 – Automatinis laiko keitimas, 5 – laikrodžio laiko pakeitimas per Modbus, 6 – konfigūracinių parametrų pakeitimas. Įvykio reikšmės įrašų yra long integer tipo, 32 bitų ilgio. Kai įvykio tipas Reset – nurodoma persikrovimo priežastis pagal 4963 registrą. Kai įvykio tipas – įrašų trynimas, nurodomas trinamas indeksas: Diskretiniai – 1, Šilumos sk. – 2, Dujų sk. – 3, Įvykių – 4, Diskretiniai impulsai – 5, Vandens sk. – 6, Elektros sk. – 7.

3.7 Pramonių skaitiklių apskaita

3.7.1 Šilumos skaitiklių apskaita

Konfigūracinėje programoje nurodoma prie kelių sąsajų prijungiami šilumos skaitikliai. Prijungtiems prie sąsajų skaitikliams priskiriamas Comm klientas (žr. skyrelį Keitiklio MPC-143 Comm klientų nustatymai). Prie kiekvienos sąsajos nurodomas skaitiklių kiekis, kiek skaitiklių prijungiama. Prie visų sąsajų galima prijungti ne daugiau 5 šilumos skaitiklių. Išsirinkus skaitiklio tipo užduodamas skaitymo režimas: nuskaityti šilumos skaitiklių duomenis periodiškai nustatytu laiku ar užduotu laiku. Skaitymo periodas gali būti kas vieną minutę iki 720 min. Skaitant skaitiklių parodymus užduotu laiku galima užduoti 6 skaitymo laikus. Kiekvienam skaitikliui priskiriamas adresas, kurio keitiklis gali kreiptis (29 pav.)

Šilumos apskaita Dujų apskaita Mbus impulsų skaitikliai

Konfigūravimas Skaitiklių parametrai Esamos reikšmės

Prie kelių sąsajų prijungti skaitikliai 2

Skaitiklių eilės nr.	1,2	3
COMM Client	2	3
Tipas	SKS-3	Meterman-III
Skaitiklių kiekis	2	1
Skaitymo režimas	<input checked="" type="radio"/> Periodiška <input type="radio"/> Užduotu laiku	<input type="radio"/> Periodiška <input checked="" type="radio"/> Užduotu laiku
Skaitymo periodas	120	120
Adresas 1	1	2
Adresas 2	3	
Adresas 3		
Adresas 4		
Adresas 5		

Skaitymo laikai

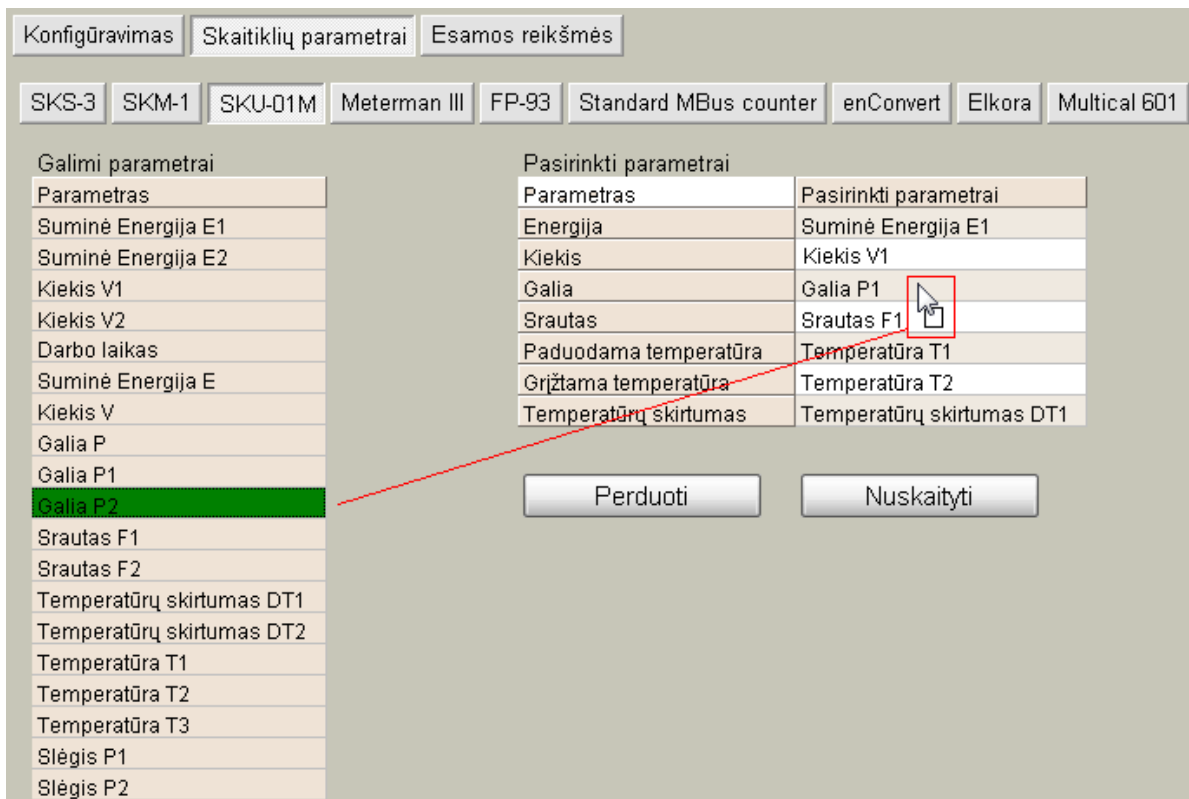
Eil. Nr.	Val.	Min.
1	10	25
2	11	30
3	12	00
4	12	15
5	16	45
6	17	30

Perduoti Nuskaityti

19 pav. Šilumos skaitiklių konfigūravimas

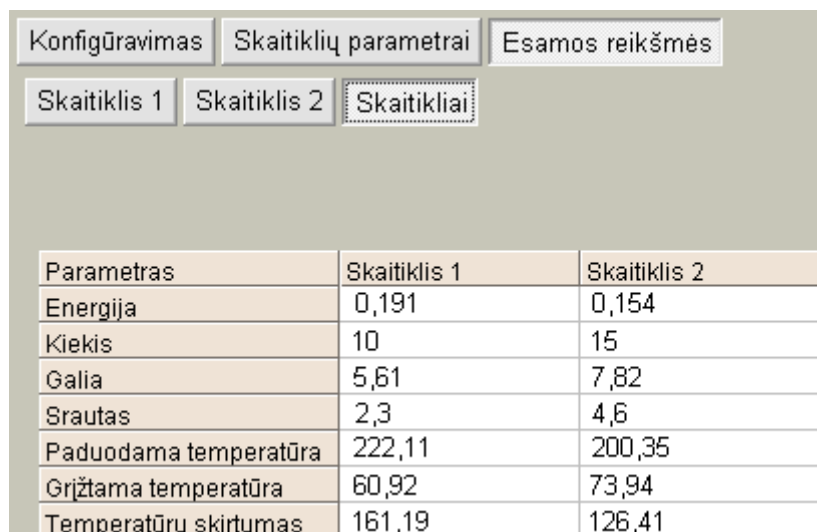
Pasirinkus šilumos skaitiklių tipą iš skaitiklių galimų parametrų pasirenkame reikiamus

parametrus. Parametrai iš galimų sąrašo gali būti pertempiami (angl. drag and drop) į pasirinktų parametrų sąrašą (30 pav.) Iš kiekvieno unikalios šilumos skaitiklio galimų parametrų sąrašo, galima susidaryti pasirinktų parametrų (Energijos, kiekio, galios, srauto, paduodamos temperatūros, grįžtamos temperatūros ir tempertūrų skirtumo) sąrašą.



20 pav. Šilumos skaitiklių parametrai

Šilumos skaitiklių nuskaitytus parametrus galima stebėti konfigūracinėje programoje paspaudus mygtuką “Esamos reikšmės” (31 pav.)



21 pav. Nuskaityti šilumos parametrai

3.7.2 Dujų skaitiklių apskaita

Dujų apskaita vykdoma pasirenkant naudojamus dujų skaitiklius ir priskiriant Comm klientus. Pasirinkus skaitiklių tipą nustatome skaitymo periodo laiką (nuo 1 min. iki 60 min). Kiekvienam skaitikliui atskirai nurodomas adresas, kuriuo bus kreipiamasi bei daugiklis 1 ir daugiklis 2 (nuo 0,00001 iki 100000).

	Skaitiklis 1	Skaitiklis 2	Skaitiklis 3	Skaitiklis 4	Skaitiklis 5
Naudojamas	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
COMM Client	2	3	4	5	1
Tipas	Unigas	TC-90	Impulsinis	TC-90	ROOTS PTZ
Skaitymo periodas	1	1	1	1	1
Adresas	255	255	255	255	255
Daugiklis 1	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000
Daugiklis 2	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000

22 pav. Dujų apskaitos konfigūravimas

Šilumos skaitiklių nuskaitymus parametrus galima stebėti konfigūracinėje programoje paspaudus mygtuką “Esamos reikšmės” (5 pav.)

Parametras	Skaitiklis 1	Skaitiklis 2	Skaitiklis 3	Skaitiklis 4
Sumatorius	16.097	23.000	20.319	25.970
Slėgis	1.092	1.360	1.590	1.600
Temperatūra	60.070	63.198	65.020	70.917
Srautas	2.400	4.650	3.500	6.000

23 pav. Nuskaitymi dujų skaitiklių parametrai

3.7.3 MBus impulsų skaitiklių apskaita

Mbus impulsų skaitikliai prie keitiklio MPC-143 jungiami tiesiogiai per Mbus sąsają arba panaudojant Mbus/RS232 keitiklį, prie RS232 sąsajos. Galima naudoti dvi Mbus linijas. Ant kiekvienos linijos galima sujungti iki 200 Mbus impulsinių skaitiklių. Pažymima, jog naudojama Mbus linija, nurodomas skaitiklių kiekis ir skaitymo periodas (nuo 1 min. iki 720 min.) spaudžiame “Perduoti” (33 pav.) Skaitiklių sąrašas atvaizduojamas su priskirtais adresais atvaizduojamas dešinėje pusėje.

Konfigūravimas
Esamos reikšmės

	Mbus linija 1	Mbus linija 2
Naudojamas	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
COM Klientas	2	1
Skaitiklių kiekis	5	1
Skaitymo periodas	60	1

Pirma grupė
Antra grupė

Eil. Nr.	Vand. ind.	Elektr. ind.	Šilum. ind.	Dujų ind.	Adresas
1	1				06110091A34A46907
2	1				0118D091A74A4607
3	1				4560D8915D5379A3
4	1				08A891D1802A6470
5	1				0711007A54618D79

Perduoti
Nuskaityti

24 pav. MBus impulsų skaitiklių konfigūravimas

Taip pat galima atlikti Mbus impulsinių skaitiklių paiešką. Prijungus atliekama pirmos arba antros linijos skaitiklių, kurie yra prijungti paieška. Paieškoje indikuojama būseną bei surastų skaitiklių kiekis. Būsena: 1 – ieškoma skaitiklių, būsena: 2 – skaitikliai rasti.

Skaitiklių paieška

Atlikti 1-os grupės paiešką
Atlikti 2-os grupės paiešką

	Mbus linija 1	Mbus linija 2
Būsena	2	1
Rastų kiekis	5	0

25 pav. Mbus impulsinių skaitiklių paieška

Nuskaityti Mbus impulsinių skaitiklių parametrai atvaizduojami “Esamos reikšmės”.

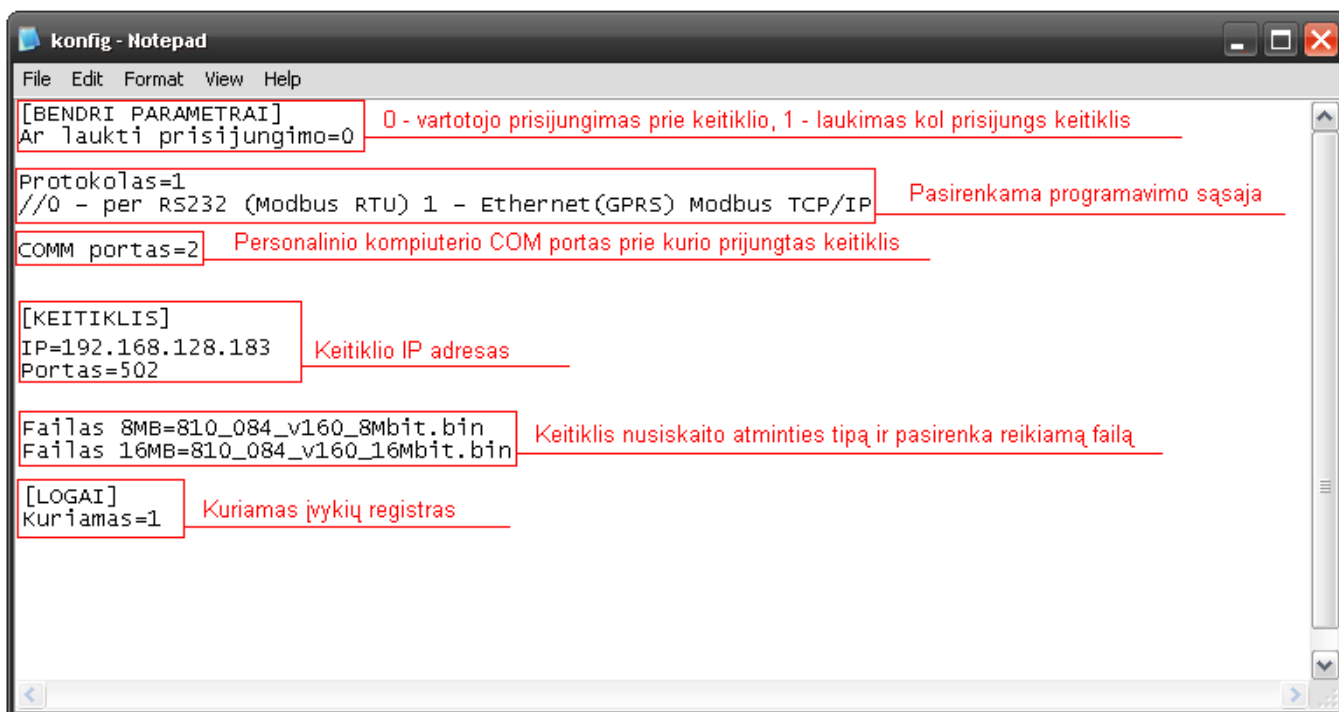
Vandens
Elektra

Eil. Nr.	Sumatorius	Papildomas parametras
1	27.020	0.000
1	16.300	0.000
1	30.200	0.000
1	28.631	0.000
1	25.706	0.000

26 pav. Mbus skaitiklių parodymai

3.8 Keitiklio MPC-143 perprogramavimas

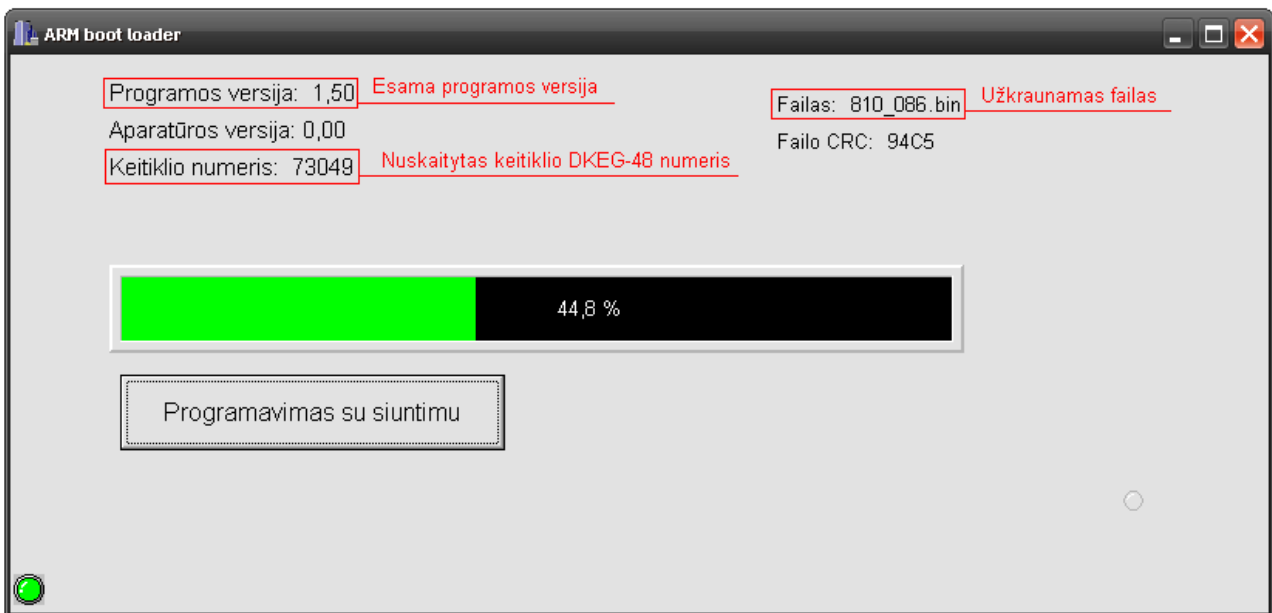
Keitiklio programinės įrangos atnaujinimas vykdomas per konfigūruojamą UART sąsają, bei per GPRS sąsajas. Perprogramavimas per UART sąsają vykdomas taip pat kaip ir per GPRS sąsają. Direktoriijoje, kurioje instaliuojama programa ARM_Load, faile konfig.ini nurodomi atitinkami parametrai reikalingi perprogramuoti keitiklį (37 pav. konfig.ini failas).



27 pav. Keitiklio MPC-143 perprogramavimo konfigūracinis failas konfig.ini

Jei vartotojas perprogramavimui jungiasi prie keitiklio “BENDRUOSE PARAMETRUOSE” įrašomas 0. Jei perprogramavimui laukiama, kol keitiklis prisijungs pats – įrašomas 1. Atnaujinant keitiklio programinę įrangą nuotoliniu būdu arba tiesiogiai prisijungus prie personalinio kompiuterio per Ethernet sąsają būtina nurodyti perprogramuojamo keitiklio MPC-143 IP numerį ir portą. Perprogramuojant keitiklį per RS232 sąsają būtina nurodyti prie kurio personalinio kompiuterio COM porto prijungtas keitiklis. Naudojama sąsaja nurodoma įrašant **Protokolas** = 0 arba 1. 0 – programavimas per RS232 (Modbus RTU), 1 – GPRS Modbus TCP/IP.

Prisijungus keitiklis automatiškai nusiskaito atminties tipą ir pagal atminties tipą pasirenka 8 MB ar 16 MB programos versiją. Kataloge, kuriame yra suinstaliuota programa ARM_Load, perkeliamas norimas užkrauti failas ir konfig.ini faile nurodomas tikslus failo pavadinimas. Vartotojui pageidaujant kuriamas prisijungimo įvykių registras, kuriame įrašus sudaro prisijungimo laikas ir data, per kokią sąsają buvo prisijungta ir kada atsijungta.



28 pav. Programos ARM boot loader langas

Kompiuteriui pavykus sėkmingai prisijungti prie keitiklio MPC-143 nuskaitomas keitiklio numeris bei ankstesnė keitiklio MPC-143 programos versija (38 pav.) Dešiniajame viršutiniame programos lango kampe atvaizduojamas užkraunamo failo pavadinimas.

