

VALSENA

KEITIKLIS MPC-333

VARTOTOJO VADOVAS



Sutrumpinimai ir paaiškinimai:

IP adresas – įrenginio (kompiuterio) identifikatorius IP tinkluose (angl. Internet Protocol).

TCP – (angl. Transmission Control Protocol) vienas iš pagrindinių protokolų, esančių *Internetinių protokolų rinkinyje* (angl. *Internet protocol suite*). TCP yra tarpinis lygis tarp IP ir aplikacijos bei priklauso transportavimo lygmeniui, pagal OSI kompiuterinių tinklų modelį.

MAC adresas – (angl. Media Access Control)

“**Avarinė būseną**” – Pasirinkus avarinio signalo paskirtį keitiklis MPC – 333 inicijuoja įvykio pranešimus vartotojo pasirinktoje diskretinio įėjimo būsenoje (Avarinė būseną: Atjungta, Sujungta, Abiem atvejais)

Centrinis pultas – serveris, į kurį siunčiami duomenys.

Soketas – (angl. socket) Ethernet sąsajos susijungimas su nurodytu serveriu.











Turinys

1	Ižanga.....	4
1.1	Naudojami simboliai.....	4
1.2	Saugumo instrukcijos.....	4
1.3	Gamintojo garantijos	5
2	Techniniai duomenys	6
2.1	Prietaiso paskirtis.....	6
2.2	Ryšio sąsajos.....	7
2.3	Diskretiniai įėjimai	8
2.4	Apsauga	8
2.5	Indikacija	8
2.6	Maitinimas	8
2.7	Konstrukcija.....	8
2.8	Darbo sąlygos	8
2.9	Saugos parametrai.....	9
2.10	Kiti parametrai	9
3	Veikimo principas ir nustatymai	10
3.1	Bendri nustatymai	10
3.2	Keitiklio MPC-333 laikrodžio nustatymai.....	11
3.3	Diskretiniai matavimai.....	11
3.4	Nuoseklios sąsajos	13
3.4.1	Pirma nuosekli sąsaja.....	14
3.4.2	Antra nuosekli sąsaja	14
3.4.3	Trečia nuosekli sąsaja	15
3.4.4	Ketvirta nuosekli sąsaja	16
3.5	GPRS/GSM.....	16
3.5.1	Įvykių pranešimas GRPS/GSM ryšiu.	18
3.6	Ethernet.....	19
3.6.1	Modbus TCP/IP protokolas.....	21
3.6.2	Modbus Serveris	21
3.6.3	Modbus Klientas	22
3.6.4	Prisijungimas prie keitiklio MPC-333 per Ethernet tinklą.	22
3.6.5	Keitiklio MPC-333 Ethernet nustatymai:	23
3.6.6	Modbus TCP/IP Server nustatymai:	23
3.6.7	Keitiklio MPC-333 Comm klientų nustatymai:.....	24
3.6.8	Keitiklio iš Modbus TCP/IP į Modbus RTU nustatymai:.....	25
3.6.9	Įvykių pranešimas Ethernet ryšiu.	26
3.7	Duomenų kaupimas	28
3.7.1	Diskretinių įėjimų kaupimų struktūra.	28
3.7.2	Dujų skaitiklių kaupimų struktūra.	29
3.7.3	Įvykių kaupimų struktūra.....	29
3.7.4	Diagnostinių kaupimų struktūra	30
3.8	Skaitiklių apskaita.....	32
3.8.1	Šilumos skaitiklių apskaita	32
3.8.2	Dujų skaitiklių apskaita	34
3.8.3	MBus impulsų skaitiklių apskaita.....	35
3.9	Keitiklio MPC-333 perprogramavimas	36

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 Saugumo instrukcijos

Prieš įjungdami įrenginį į elektros srovę įsitikinkite, kad:

1. Nepažeistas (nėra įtrūkimų, išskilusių, išsilydžiusių ar kitaip pažeistų vietų) įrenginio korpusas;
2. Naudojami tvarkingi ir reikiamo storumo kabeliai.
3. Keitiklis skirtas maitintis iš kintamos srovės šaltinio tenkinančio EN 60950-1 standartą, bei turinčio viršįtampio slopinimą iki 70V išėjime ;
4. Įrenginys yra sausas;
5. Aplinkos temperatūra ir drėgmė yra normos ribose;
6. Kiti įrenginiai (akumuliatorius, perspėjimo indikatorius ir t.t) yra tvarkingi ir prijungti pagal gamintojo instrukciją.

Nenaudokite įrenginio po atviru vandens šaltiniu (lyjant lietui ant įrenginio, ar kai vanduo tykšta arba varva ant pačio įrenginio, ar prie jo prijungtų prietaisų).

Nenaudokite įrenginio jei pažeistas korpusas, jungiamieji ar įvadiniai kabeliai, netvarkinga prie įrenginio jungiama įranga.



Įrangą būtina jungti per dvipolį atjungiklį (srovės atjungimas ne daugiau 5A ir tarpas tarp atjungimo kontaktų turi būti didesnis nei 3mm), kuris turi būti pastato instaliacijoje, lengvai pasiekiamas ir arti įrangos, bei būti paženklintas kaip įrangos atjungimo įtaisas.

Įrangą naudojant ne pagal gamintojo nurodymus, įrangoje esanti apsauga gali būti pabloginta, ar net sugadintas įrenginys

Jei naudojant įrangą buvo nepaisoma gamintojo nurodymų, tai garantiniai išsipareigojimai nebus taikomi.

GSM įrenginys kartu su antena yra skirtas naudoti tik patalpų viduje.



Jei įtariate kad įrenginys dirba netvarkingai, arba yra matomų fizinių pažeidimų, kreipkitės į gamintoją arba Jums pardavusią įmonę dėl įrenginio patikros ir remonto.

1.3 Gamintojo garantijos

Gamintojas išsipareigoja 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

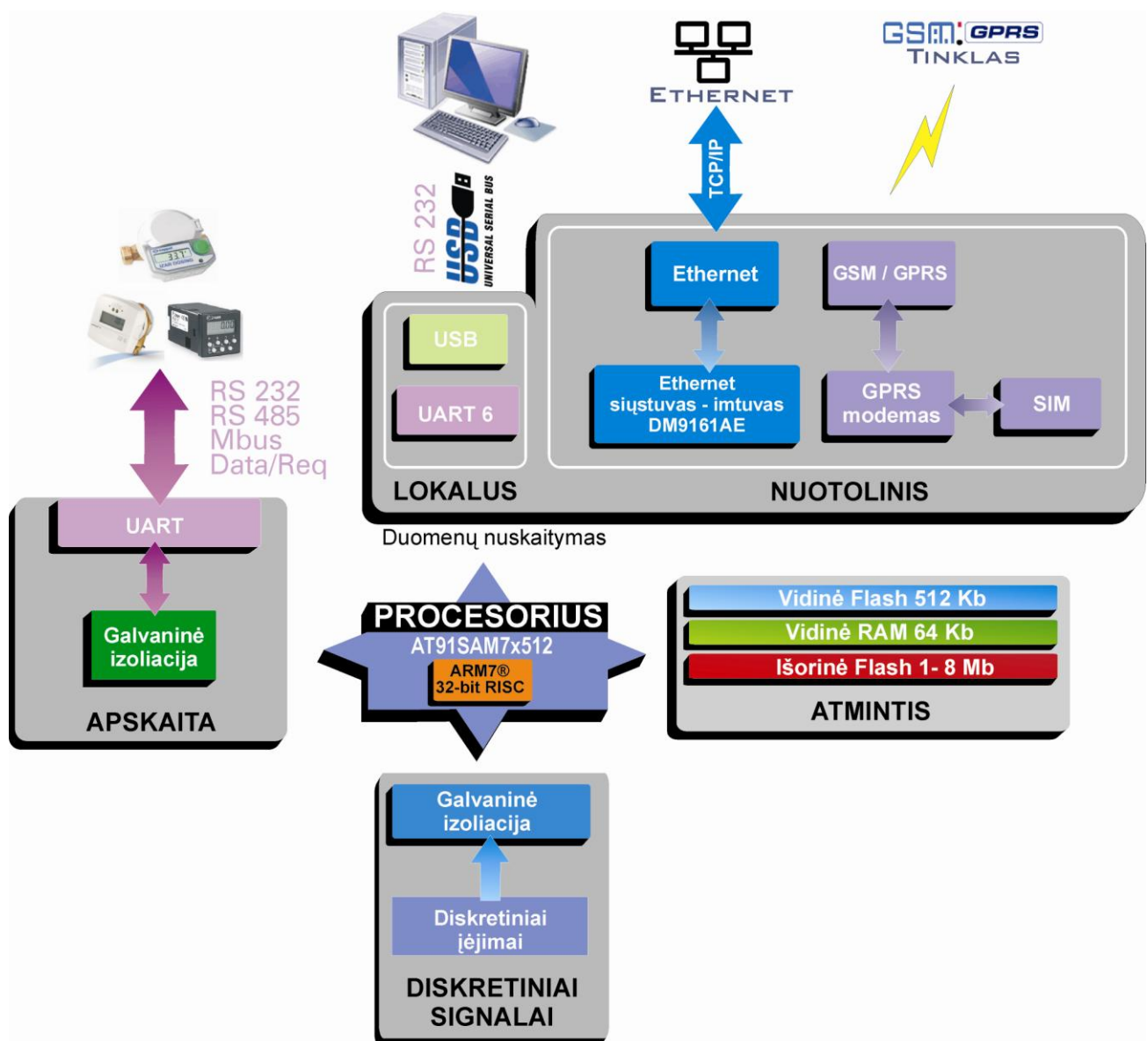
Elektroninis paštas: . valsena@valsena.lt

2 Techniniai duomenys

2.1 Prietaiso paskirtis

Keitiklis MPC-333 skirtas:

- o nuskaityti duomenis iš energetinių resursų apskaitos prietaisų (šilumos, dujų);
- o sekėti diskretinių įėjimų signalų būsenas;
- o skaičiuoti impulsinius signalus;
- o archyvuoti sukauptus apskaitos ir matavimų duomenis;
- o atlikti pirminių 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 GSM/GPRS ir Ethernet ryšiu.



1 pav. Keitiklio MPC-333 struktūrinė schema

2.2 Ryšio sąsajos

Ryšio sąsajų kiekis	6
Pirmos sąsajos tipas	Galimi variantai: Integruotas GSM/GPRS modemas RS232 su išoriniu GSM/GPRS modemo veikimo palaikymu Galvaniškai neizoliuota
Antros sąsajos tipas	Galimi variantai: <ul style="list-style-type: none"> o RS232 o RS485 o Optroninis (Data/Req) (METERMAN firmos apskaitos prietaisams) o MBUS o Srovės kilpa (galvaniškai izoliuota, aktyvi, dvilaidė, įtampa – iki 30 V, srovė – 14 ÷ 20 mA, duomenų perdavimo greitis – nuo 300 iki 9600 bodų) Galvaniškai izoliuota Izoliacijos įtampa 500V
Trečios sąsajos tipas	Galimi variantai: <ul style="list-style-type: none"> o RS232 o RS485 o Optroninis (Data/Req) (METERMAN firmos apskaitos prietaisams) o srovės kilpa (galvaniškai izoliuota, aktyvi, dvilaidė, įtampa – iki 30 V, srovė – 14 ÷ 20 mA, duomenų perdavimo greitis – nuo 300 iki 9600 bodų) Galvaniškai izoliuota Izoliacijos įtampa 500V Maitinimo įtampos apskaitos prietaisų išoriniam maitinimui: 3,7 V; 5 V; 6 V; 8 V; 10 V Srovė iki 20 mA
Ketvirtos sąsajos tipas	Galimi variantai: <ul style="list-style-type: none"> o RS232 o RS485 Galvaniškai neizoliuota
Penktos sąsajos tipas	Ethernet 10/100 Mb, vyta pora
Šeštos sąsajos tipas	USB 2.0 B

2.3 Diskretiniai įėjimai

Kanalų skaičius	8
Įėjimų tipas	„Sausas kontaktas“
Galvaninė izoliacija	Yra. Neizoliuota nuo diskretinių išėjimų
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 ir išėjimo signalo būsenąo maitinimo įtampų būsenąo nuoseklaus ryšio siųstuvų ir imtuvų būsenąo modemo GSM/GPRS darbo būseną

2.6 Maitinimas

Maitinimo įtampa	Nuo 12 VDC iki 50 VDC 
Naudojama galia	Ne daugiau 10VA
Galvaninė izoliacija	Yra. Pramušimo įtampa ne mažiau 1000 V.

2.7 Konstrukcija

Tvirtinimas	Ant DIN35 bėgelio
Gabaritiniai matmenys	197 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

Energonepriklausoma kaupimo atmintis

Nuo 1 iki 8 Mbaitų

Konfigūracinių parametrų saugojimas be maitinimo įtampos

Ne mažiau 5 metų

Realaus laiko laikrodis

Yra

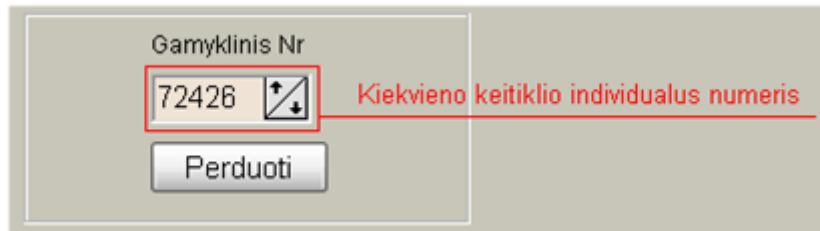
Distancinis programinės įrangos užkrovimas

Yra. Per RS232 ir/arba Ethernet ir GSM/GPRS modema. Per USB pagal atskirą užsakymą.


3 Veikimo principas ir nustatymai


3.1 Bendri nustatymai

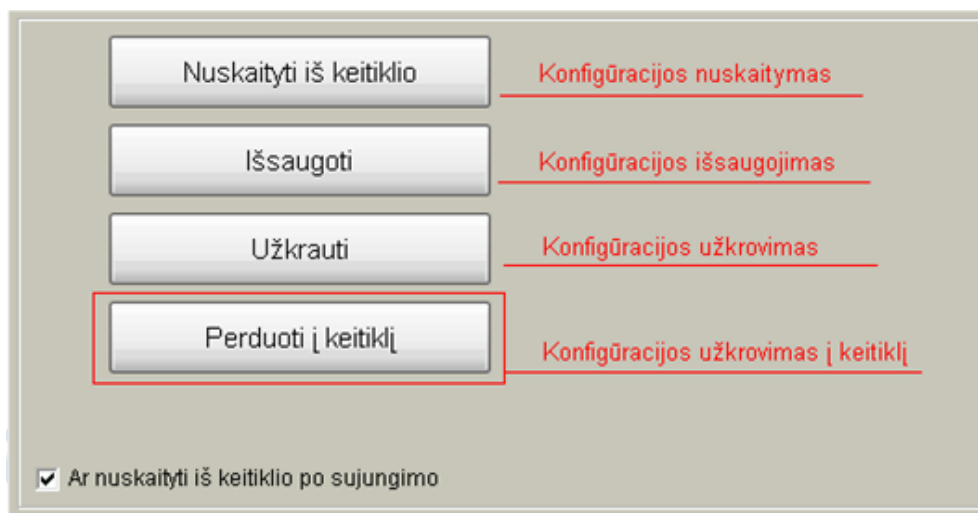
Kiekvienas keitiklis turi priskirtą unikalų gamyklinį numerį, pagal kurį jis atpažįstamas.



2 pav. Keitiklio MPC-333 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-333 būtina perkrauti. Kad reikalingas perkrovimas perspėja žinutė apačioje:  Reikalingas perkrovimas

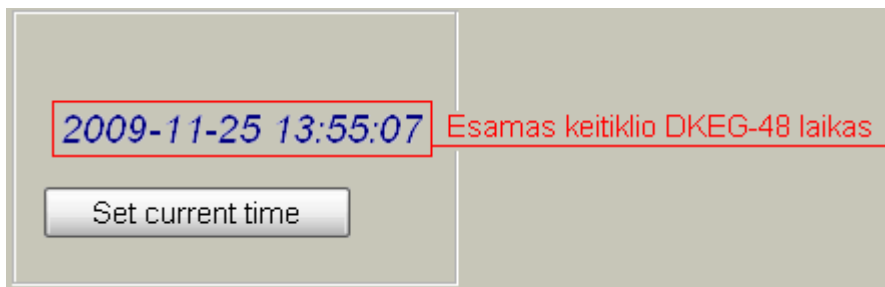
Keitiklis perkraunamas išjungus/išjungus maitinimą arba konfigūracinėje programoje paspaudus mygtuką 



3 pav. Keitiklio MPC-333 parametrų konfigūracija.

3.2 Keitiklio MPC-333 laikrodžio nustatymai

Prisijungus prie keitiklio MPC-333 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-333 laiko nustatymas

3.3 Diskretiniai matavimai

o Keitiklio MPC-333 atliekamos funkcijos:

- Diskretinių signalų būsenos sekimas,
- Diskretinių signalų virpesių filtravimas,
- Diskretinių signalų būsenos pasikeitimo kaupimas,
- “Avarinės” būsenų (įvykių) fiksavimas,
- Impulsų sumavimas.

o Keitiklio MPC-333 konfigūruojami parametrai:

- Kanalų naudojimas,
- Kurie kanalai naudojami kaip diskretiniai įėjimai, kurie kaip impulsų skaitikliai,
- Virpesių filtravimo trukmė,
- Kaupiamų pasikeitimų tipas (kai signalas yra, kai signalo nėra, abiem atvejais),
- “Avarinė” būseną (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 būseną atvazduojama 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 energonepriklausomoje 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 būseną 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	Kan. 5	Kan. 6	Kan. 7	Kan. 8
Esama būsena								
Impulsų kiekis	32	15	4	1				
Reikšmė	32.000	15.000	4.000	1.000				
Naudojamas	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Paskirtis	<input type="checkbox"/> Diskr. įėj. <input checked="" type="checkbox"/> Impulsų skait. <input type="checkbox"/> Avarinis sign.	<input type="checkbox"/> Diskr. įėj. <input checked="" type="checkbox"/> Impulsų skait. <input type="checkbox"/> Avarinis sign.	<input type="checkbox"/> Diskr. įėj. <input checked="" type="checkbox"/> Impulsų skait. <input type="checkbox"/> Avarinis sign.	<input type="checkbox"/> Diskr. įėj. <input checked="" type="checkbox"/> Impulsų skait. <input type="checkbox"/> Avarinis sign.	<input checked="" type="checkbox"/> Diskr. įėj. <input type="checkbox"/> Impulsų skait. <input type="checkbox"/> Avarinis sign.	<input checked="" type="checkbox"/> Diskr. įėj. <input type="checkbox"/> Impulsų skait. <input type="checkbox"/> Avarinis sign.	<input checked="" type="checkbox"/> Diskr. įėj. <input type="checkbox"/> Impulsų skait. <input type="checkbox"/> Avarinis sign.	<input checked="" type="checkbox"/> Diskr. įėj. <input type="checkbox"/> Impulsų skait. <input type="checkbox"/> Avarinis sign.

5 pav. Diskretinių matavimų konfigūravimas.

Pasirinkus avarinio signalo paskirtį keitiklis MPC - 333 inicijuoja įvykio pranešimus vartotojo pasirinktoje diskretinio įėjimo būsenoje (6 pav. Avarinė būsena: 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.

Avarinė būsena	<input type="checkbox"/> Atjungta <input type="checkbox"/> Sujungta <input checked="" type="checkbox"/> Abiem atvejais	<input checked="" type="checkbox"/> Atjungta <input type="checkbox"/> Sujungta <input type="checkbox"/> Abiem atvejais	<input checked="" type="checkbox"/> Atjungta <input type="checkbox"/> Sujungta <input type="checkbox"/> Abiem atvejais	<input checked="" type="checkbox"/> Atjungta <input type="checkbox"/> Sujungta <input type="checkbox"/> Abiem atvejais	<input checked="" type="checkbox"/> Atjungta <input type="checkbox"/> Sujungta <input type="checkbox"/> Abiem atvejais	<input checked="" type="checkbox"/> Atjungta <input type="checkbox"/> Sujungta <input type="checkbox"/> Abiem atvejais	<input checked="" type="checkbox"/> Atjungta <input type="checkbox"/> Sujungta <input type="checkbox"/> Abiem atvejais	<input checked="" type="checkbox"/> Atjungta <input type="checkbox"/> Sujungta <input type="checkbox"/> Abiem atvejais
Kaupimas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kaupimo tipas	<input checked="" type="checkbox"/> Atjungta <input type="checkbox"/> Sujungta <input type="checkbox"/> Abiem atvejais	<input checked="" type="checkbox"/> Atjungta <input type="checkbox"/> Sujungta <input type="checkbox"/> Abiem atvejais	<input checked="" type="checkbox"/> Atjungta <input type="checkbox"/> Sujungta <input type="checkbox"/> Abiem atvejais	<input checked="" type="checkbox"/> Atjungta <input type="checkbox"/> Sujungta <input type="checkbox"/> Abiem atvejais	<input checked="" type="checkbox"/> Atjungta <input type="checkbox"/> Sujungta <input type="checkbox"/> Abiem atvejais	<input checked="" type="checkbox"/> Atjungta <input type="checkbox"/> Sujungta <input type="checkbox"/> Abiem atvejais	<input checked="" type="checkbox"/> Atjungta <input type="checkbox"/> Sujungta <input type="checkbox"/> Abiem atvejais	<input checked="" type="checkbox"/> Atjungta <input type="checkbox"/> Sujungta <input type="checkbox"/> Abiem atvejais
Filtravimo laikas (ms)	1000	0	0	0	0	0	0	0
Daugiklis	1.0000	1.0000	1.0000	1.0002	1.0002	1.0000	1.0000	1.0002

6 pav. Diskretinių matavimų konfigūravimas

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 Ethernet ir/arba 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 (analogiškai Ethernet arba GSM/GPRS).

Lentelė 1. Modbus registų, kuriais keitiklis perduoda informaciją serveriui, sąrašas.

Registras	Funkcija	Formatas	Pastaba
64000,64001	16	Int32	Gamyklinis keitiklio numeris
64002,64003	16	Int16	Keitiklio IP numeris (tos sąsajos per kurią perduodama infomacija)
64004	16	Int32	Nukrypimų identifikatorius

Lentelė 2. Konfigūruojami parametrai

Eilės numeris	Parametras
1	Ar atliekamas nukrypimų informacijos perdavimas į serverį keitiklio iniciatyva, per atitinkamą sąsają
2	Serverio IP adresas
3	TCP porto numeris
4	Kelis kartus bandyti sujungti
5	Pauzė tarp bandymų sujungti
6	Pauzės trukmė, kuri vykdoma jei per užduotą bandymų kiekį nepavyko prisijungti
7	Kelis kartus bandyti siūsti Modbus paketą, jei negaunamas atsakymas
8	Ar perinicializuoti GPRS modemą, jei nepavyksta prisijungti.

3.4.1 Pirma nuosekli sąsaja

Atliekamos funkcijos:

- per ryšio su centru sąsajas (GPRS, Ethernet TCP arba UDP protokolu) priimtus duomenis persiusti į šią sąsają ir iš šios sąsajos priimtus duomenis persiūsti į atitinkamą ryšio (GPRS, Ethernet (taip pat TCP arba UDP protokolu)) sąsają,
- Per Ethernet arba 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 Ethernet arba 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,
- Nuskaitomi 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

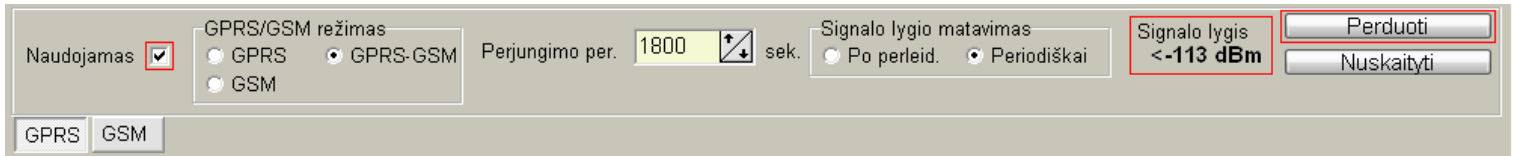
7 pav. Nuoseklių sąsajų konfigūravimas

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-333, jei jame yra modemas ir SIM kortelė, keitiklis jungiasi prie GPRS tinklo. Jungimasis užtrunka apie 30 s. Keitiklyje MPC-333 naudojamas "Telit" firmos keturių dažnių GC 864 – QUAD modemas.

Keitiklio konfigūracijoje pažymima varnelė, kad naudojamas GPRS/GSM modemas. Pasirenkamas vienas iš trijų darbo režimų: GPRS; GSM; GPRS/GSM (8 pav.) Atlikus nustatymus

spaudžiame Perduoti.



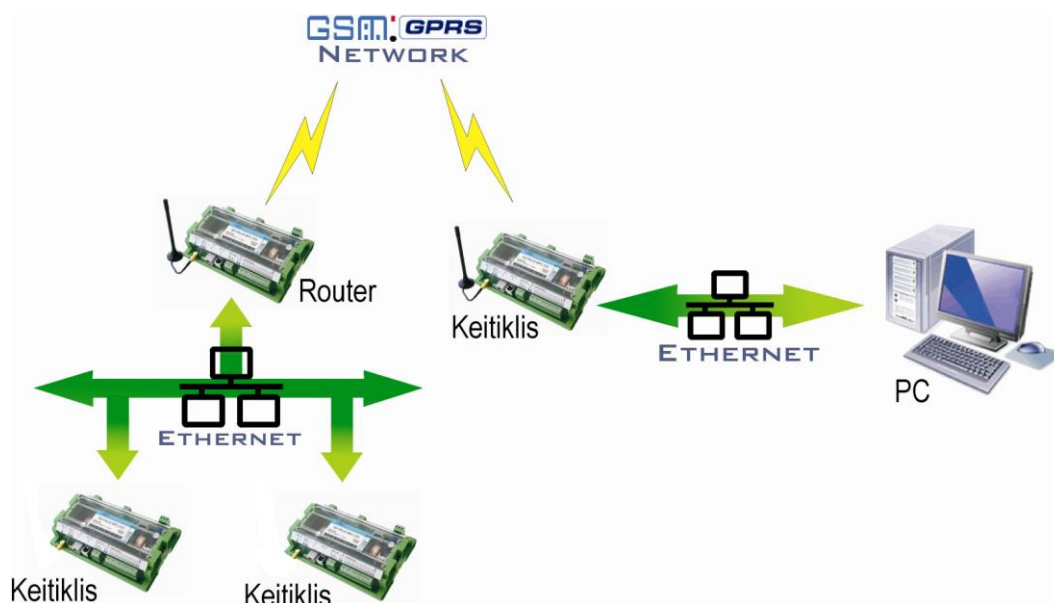
8 pav. GPRS/GSM ryšio režimo pasirinkimas

GPRS ryšio būseną vaizduojama 9 pav. Kaskart keitiklį perkrovus aparatiškai ar programiškai keitiklis prie GPRS/GSM tinklo jungiasi iš naujo. Vykstant jungimuisi indikuojama būsena: “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 (9 pav.)



9 pav. GPRS ryšio būsenos indikacija

Keitiklis MPC-333 gali veikti ir kaip maršrutizatorius kreipiantis į kitus keitiklius ar persiunčiant duomenų paketus į Ethernet tinklą. Prisijungus keitikliui prie GPRS tinklo, naudojant router režimą, ateinantis konfigūruojamas portas (Portas 1 – Portas 5) pakeičiamas į išeinantį (Portas 1 – Portas 5) portą. Gautas vidinis GPRS IP adresas pakeičiamas į konfigūruojamus IP1-IP5 adresus, perskaičiuojama kontrolinė suma (angl. Checksum) ir duomenų paketas išsiunčiamas į Ethernet 502 portą.



10 pav. Keitiklio MPC –333 veikimas maršrutizatoriaus režime

Router parametrai		Įeinantis		Išeinantis		Router naudojamas			
Portas 1	1300	1301	IP 1	10	14	1	147		
Portas 2	2000	257	IP 2	255	255	255	255		
Portas 3	2000	257	IP 3	255	255	255	255		
Portas 4	2000	257	IP 4	255	255	255	255		
Portas 5	2000	257	IP 5	255	255	255	255		

Perduoti Nuskaityti Kelis kartus iki perleidimo jungtis prie tinklo 1

11 pav. Keitiklio MPC-333 Router parametrų konfigūravimas

Pažymėjus varnelę “IP filtravimas naudojamas” keitiklyje įjungiami ugniasienė (angl. Firewall). IP1 – IP5 nustatomi 5 IP nuotoliniai IP adresai, kurie gali prisijungti prie keitiklio (12 pav.) Jungiantis prie keitiklio kitu IP adresu, keitiklis neatsako.

IP adresai, kurie gali prisijungti prie keitiklio				
IP filtravimas naudojamas <input type="checkbox"/>				
IP 1	255	255	255	255
IP 2	255	255	255	255
IP 3	255	255	255	255
IP 4	255	255	255	255
IP 5	255	255	255	255

12 pav. Keitiklio MPC-333 IP filtravimo konfigūravimas

3.5.1 Įvykių pranešimas GRPS/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.)

13 pav. Įvykių pranešimo GRPS ryšiu konfigūravimas

3.6 Ethernet

Ethernet ir GSM/GPRS sąsajos pagal savo funkcionalumą yra vienodos ir skirtos:

- esamų, sukauptų ir įvykių (nukrypimų) duomenų perdavimas į centrinį pulką;
- keitiklio konfigūravimui;
- programinės įrangos atnaujinimui arba pakeitimui.

Šios sąsajos palaiko šiuos protokolus:

- Modbus TCP/IP Server – duomenų perdavimui;

- Modbus TCP/IP Client – pranešimui apie įvykius;
- TCP – duomenų persiuntimui į nuoseklias sąsajas;
- UDP – duomenų persiuntimui į nuoseklias sąsajas;
- HTTP – konfigūravimui (per integruotą WEB serverį);
- FTP arba TFTP – programinės įrangos pakeitimui;
- ICMP – ryšio testavimui.

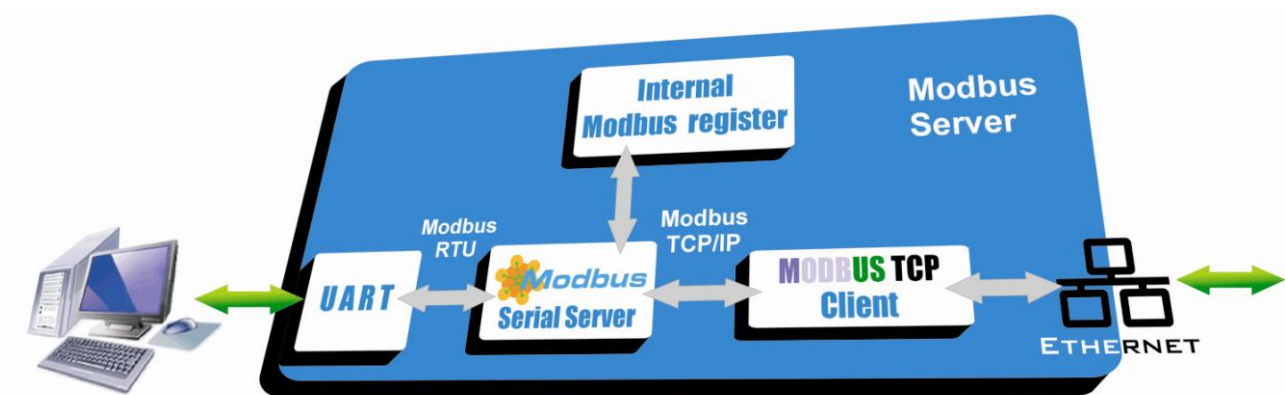
3.6.1 Modbus TCP/IP protokolas

Modbus TCP/IP tai paprasčiausiai Modbus RTU protokolas susietas su TCP protokolu. Modbus TCP/IP naudoja TCP/IP ir Ethernet perduoti Modbus duomenų paketus tarp prietaisų Ethernet 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-333 skirtas perduoti duomenis Modbus protokolu tiesiai į personalinį kompiuterį arba Modbus TCP/IP protokolu į duomenų serverį Ethernet ryšiu. Keitiklis MPC-333 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.

3.6.2 Modbus Serveris

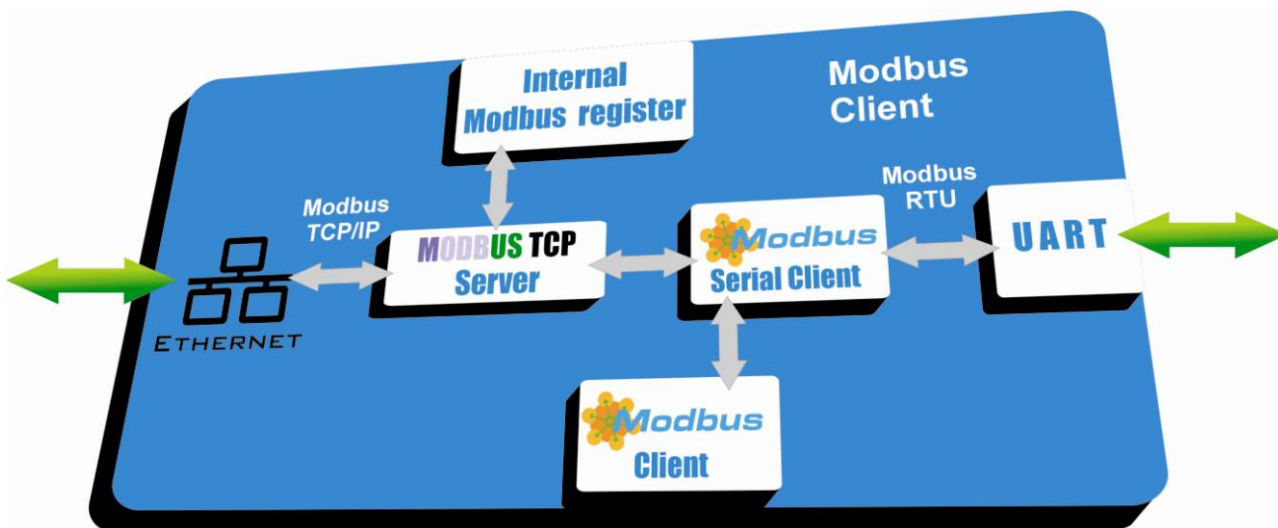
Keitiklis MPC-333 su personaliniu kompiuteriu (PK) bendrauja Modbus RTU protokolu. PK per UART sąsają siunčia užklausą į MPC-333, kuris inicijuojamas kaip Modbus Server. Toliau sprendžiama ką su ta užklausa daryti ir kreipiasi į vidinį Modbus Server registrą arba siunčia užklausą toliau Modbus TCP/IP Client. Užklausoje apsprendžiamas ir nurodomas TCP portas, MAC adresas (kiekvienam keitikliui priskiriamas unikalus), keitiklio IP adresas. Toliau užklausa išsiunčiama į Ethernet tinklą. Užklausą gavęs adresatas išsiunčia atsakymą, kuris grįžta atgal Ethernet tinklu į MPC-333.



14 pav. Keitiklio struktūrinė schema veikiant kaip Modbus Server

3.6.3 Modbus Klientas

Iš Ethernet tinklo į MPC-333 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).



15 pav. Keitiklio struktūrinė schema veikiant kaip Modbus Client

3.6.4 Prisijungimas prie keitiklio MPC-333 per Ethernet 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.

16 pav. Keitiklio MPC-333 ryšio parametrų nustatymai

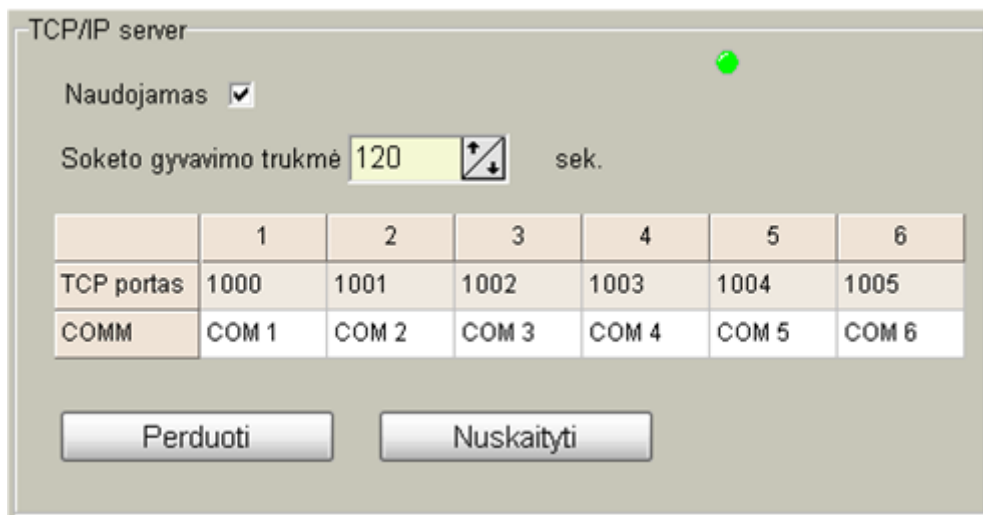
3.6.5 Keitiklio MPC-333 Ethernet nustatymai:

Ryšio sąsajos -> Ethernet

17 pav. Keitiklio MPC-333 Ethernet ryšio nustatymai

3.6.6 Modbus TCP/IP Server nustatymai:

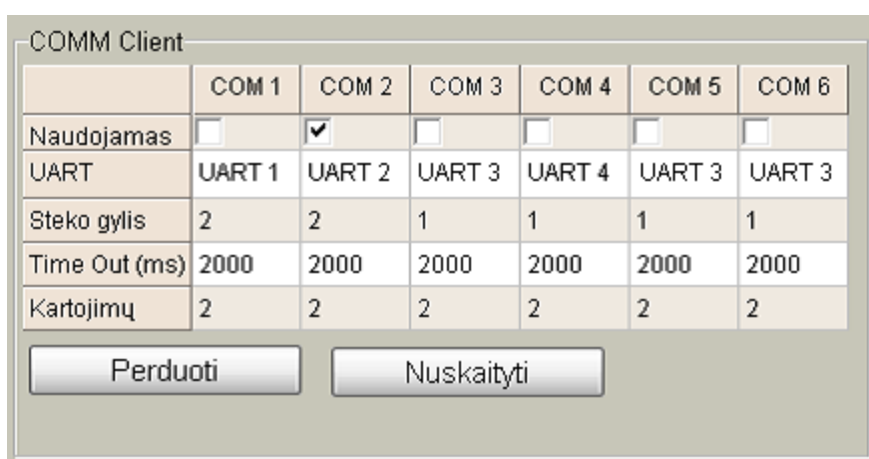
Varnele pažymima ar TCP/IP serveris naudojamas. Nustatoma TCP/IP soketo gyvavimo trukmė. Pagal nutylėjimą ji yra 120 sekundžių. Prie kiekvieno COMM kliento įrašomas TCP portas, į kurį bus kreipiamasi.



18 pav. Keitiklio MPC-333 Modbus TCP/IP Server nustatymai

3.6.7 Keitiklio MPC-333 Comm klientų nustatymai:

Varnele pažymimas naudojamas COMM klientas (nuo COMM1 iki COMM6), eilutėje „UART“ pasirenkama naudojama UART sąsaja (nuo UART1 iki UART7), išskyrus UART6, kadangi pagal nutylėjimą ji nustatyta kaip Modbus RTU serveris ir naudojama keitiklio MPC-333 konfigūravimui. Vykdamt periodinę apskaitos duomenų apklausą, yra galimybė lygiagrečiai TCP protokolu priimtus duomenis persiūsti 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.)



19 pav. Keitiklio MPC-333 COMM Client nustatymas

3.6.8 Keitiklio iš Modbus TCP/IP į Modbus RTU nustatymai:

Pasirenkama pagal kokį parametą į kurį Modbus RTU klientą nukreipiama: ar pagal Modbus adresų lauką ar pagal TCP portą. Modbus adresų laukelyje įrašoma nuo kurio iki kurio adresų bus apklausinėjami Modbus RTU klientai.

Keitiklis iš Modbus TCP/IP į Modbus RTU

Pagal kokį parametą nurodoma į kurį Modbus RTU Client nukreipiama

Pagal Modbus adresų lauką Pagal TCP portą

Modbus adresas

	Pirmas Modbus RTU Client	Antras Modbus RTU Client
Nuo	1	100
Iki	99	156

20 pav. Keitiklio iš Modbus TCP/IP į Modbus RTU konfigūravimas

Modbus RTU server:

- Pasirenkama kelintas UART bus naudojamas keitiklio MPC-333 konfigūravimui. Nustačius norimus parametrus spausti „Perduoti“.

Modbus RTU Server

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

Naudojama UART sąsaja

21 pav. Keitiklio MPC-333 Modbus RTU server nustatymai

Modbus RTU klientai:

- Pasirenkama kelintas UART naudojamas kaip Modbus RTU klientas. Nustačius norimus parametrus spausti „Perduoti“.

Modbus RTU Client		
	Modbus 1	Modbus 2
Naudojamas	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
UART	UART 1	UART 2
Steko gylis	1	1
Time Out (ms)	1000	1000

Naudojama UART sąsaja

22 pav. Keitiklio MPC-333 Modbus RTU Client nustatymai

3.6.9 Įvykių pranešimas Ethernet ryšiu.

Varnele pažymima ar naudojamas įvykių pranešimas Ethernet 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 Ethernet 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 nuskaityto visą sukauptą detalią informaciją apie nukrypimus.

Jei keitikliui per užduotą bandymų kiekį nepavyksta atidaryti TCP soketo su serveriu, jis bandymus kartuoja po užduoto laiko intervalo (23 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 (23 pav.)

Ethernet

Naudojamas

Serverio IP

Portas

Kelis kartus bandyti prisijungti prie serverio

Kas kiek laiko bandyti prisijungti prie serverio sek.

Kiek laiko laukti tarp bandymų serijos sek.

Kelis kartus siųsti Modbus TCP_IP paketą

23 pav. Įvykių pranešimo per Ethernet sąsają konfigūravimas

3.7 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

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

24 pav. Kaupimų periodiškumo nustatymas

Sukauptų kiekiai		
	Kiekis	
Šilumos apskaita	369	<input type="button" value="Panaikinti"/>
Dujų apskaita	7	<input type="button" value="Panaikinti"/>
Diskr. įėjimų-išėjimų	31	<input type="button" value="Panaikinti"/>
Įvykių pranešimas	0	<input type="button" value="Panaikinti"/>

25 pav. Sukauptų parametrų kiekiai

3.7.1 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

26 pav. Diskretinių įėjimų kaupimas

3.7.2 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

Laikas	Skaitiklis 1				...	Skaitiklis 5			
	Sumatorius	Srautas	Temperatūr	Slėgis		Sumatorius	Srautas	Temperatūr	Slėgis
2009-07-10 12:00	-1000.0	-1000.00	-1000.0	-1000.000		-1000.0	-1000.00	-1000.0	-1000.000
2009-07-10 11:30	-1001.0	-1001.00	-1001.0	-1001.000		-1001.0	-1001.00	-1001.0	-1001.000
2009-07-10 11:00	-1001.0	-1001.00	-1001.0	-1001.000		-1001.0	-1001.00	-1001.0	-1001.000
2009-07-10 10:30	-1001.0	-1001.00	-1001.0	-1001.000		-1001.0	-1001.00	-1001.0	-1001.000
2009-07-10 10:00	-1001.0	-1001.00	-1001.0	-1001.000		-1001.0	-1001.00	-1001.0	-1001.000

Nuskaityti

27 pav. Dujų skaitiklių sukauptų parametų struktūra

3.7.3 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.

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

28 pav. Įvykių kaupimai

3.7.4 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 – konfiguracionių parametru pakeitimas. Įvykio reikšmės įrašą 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.

Failų laukai:

Failų adresai	Tipas	Failo ilgis	Įrašų kiekis faile	Modbus registras	Maks. įrašų
100-199	Diskretiniai kaupimai	10000	2500	4911	13200
200-299	Šilumos skaitiklių kaupimai	9996	119	4912	1500
300-399	Dujų skaitiklių kaupimai	9984	156	4913	2000
400-499	Įvykių kaupimai	10000	1250	4914	9900
500-599	Diskretinių įėjimų impulsų kaupimai	10000	625	4915	8000
600-699	Vandens skaitiklių kaupimai	9898	49	4916	800
700-799	Elektros skaitiklių parametrų kaupimai	9982	31	4917	250
900-999	Diagnostiniai kaupimai	10000	625	4918	3300

3.8 Skaitiklių apskaita

3.8.1 Šilumos skaitiklių apskaita

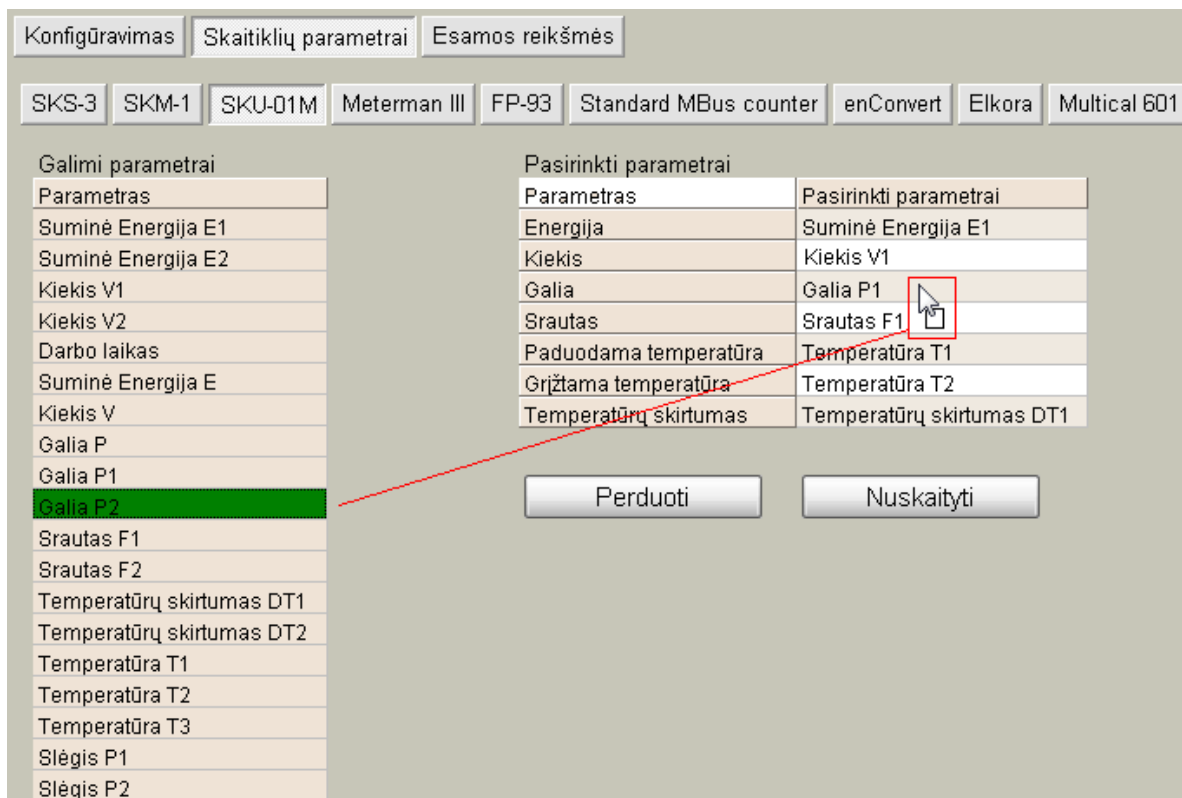
Konfigūracinėje programoje nurodoma prie kelių sąsajų prijungiami šilumos skaitikliai. Prijungtiems prie sąsajų skaitikliams priskiriamas Comm klientas (žr. skyrelį Keitiklio MPC-333 Comm klientų nustatymai). Prie kiekvienos sąsajos nurodomas skaitiklių kiekis, kiek skaitiklių prijungiama. Prie visų 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.)

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"/> Periodiškai <input type="radio"/> Užduotu laiku	<input type="radio"/> Periodiškai <input checked="" type="radio"/> Užduotu laiku
Skaitymo periodas	120	120
Adresas 1	1	2
Adresas 2	3	
Adresas 3		
Adresas 4		
Adresas 5		

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

29 pav. Šilumos skaitiklių konfigūravimas

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



30 pav. Šilumos skaitiklių parametrai

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

Parametras	Skaitiklis 1	Skaitiklis 2
Energija	0,191	0,154
Kiekis	10	15
Galia	5,61	7,82
Srautas	2,3	4,6
Paduodama temperatūra	222,11	200,35
Grįžtama temperatūra	60,92	73,94
Temperatūrų skirtumas	161,19	126,41

31 pav. Nuskaityti šilumos parametrai

3.8.2 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 beu 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

32 pav. Dujų apskaitos konfigūravimas

Šilumos skaitiklių nuskaitytus 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

33 pav. Nuskaityti dujų skaitiklių parametrai

3.8.3 Mbus impulsų skaitiklių apskaita

Mbus impulsų skaitikliai prie keitiklio MPC-333 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.

	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

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

34 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 būsena bei surastų skaitiklių kiekis. Būsena: 1 – ieškoma skaitiklių, būsena: 2 – skaitikliai rasti.

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

35 pav. Mbus impulsinių skaitiklių paieška

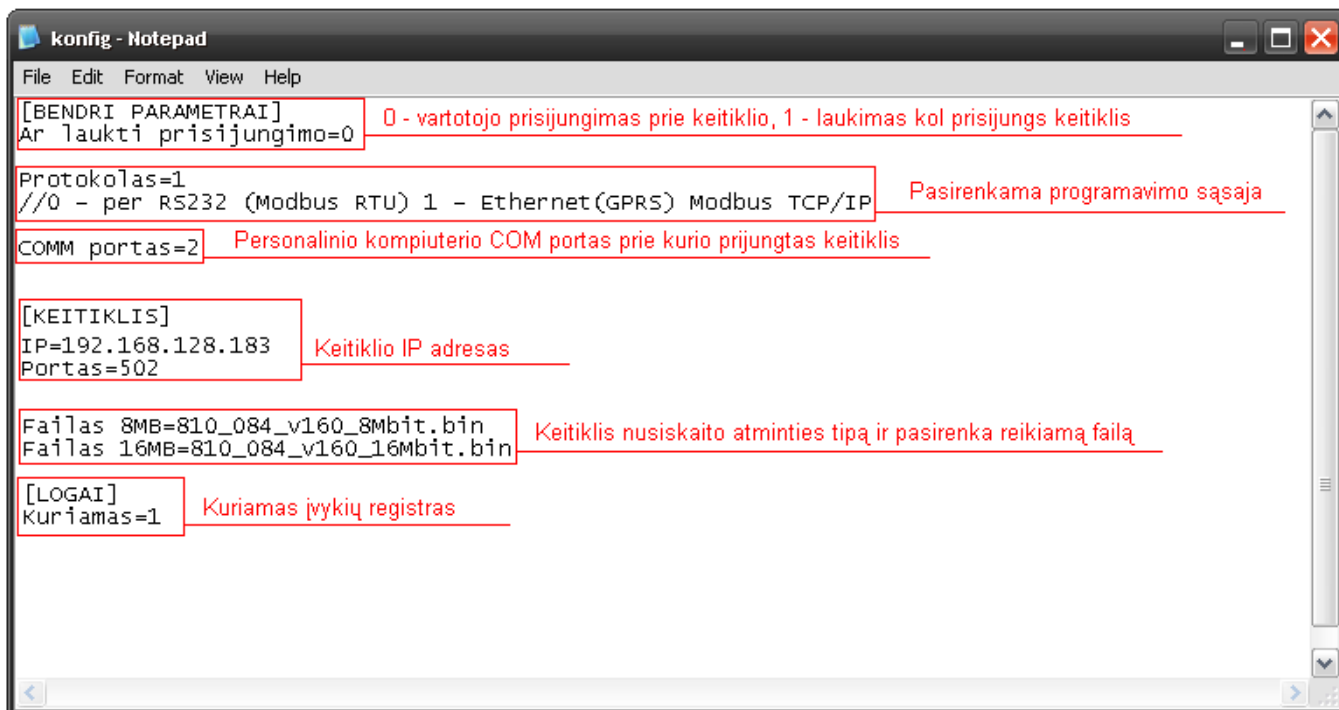
Nuskaityti Mbus impulsinių skaitiklių parametrai atvaizduojami “Esamos reikšmės”.

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

36 pav. Mbus skaitiklių parodymai

3.9 Keitiklio MPC-333 perprogramavimas

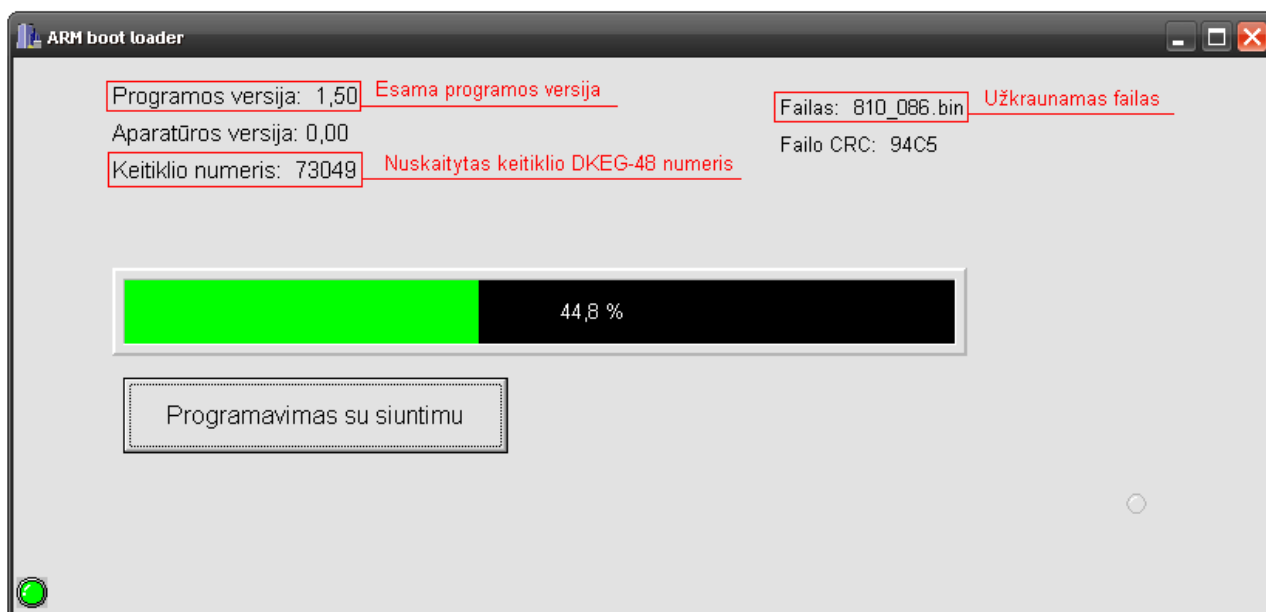
Keitiklio programinės įrangos atnaujinimas vykdomas per konfigūruojamą UART sąsają, bei per USB (klientui pageidaujant) ir Ethernet sąsajas. Perprogramavimas per USB sąsają vykdomas taip pat kaip ir per Ethernet sąsają. Direktoriuje, kurioje instaliuojama programa ARM_Load, faile konfig.ini nurodomi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



37 pav. Keitiklio MPC-333 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-333 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 – Ethernet (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.



38 pav. Programos ARM boot loader langas

Kompiuteriui pavykus sėkmingai prisijungti prie keitiklio MPC-333 nuskaitomas keitiklio numeris bei ankstesnė keitiklio MPC-333 programos versija (38 pav.) Dešiniajame viršutiniame programos lango kampe atvaizduojamas užkraunamo failo pavadinimas.

