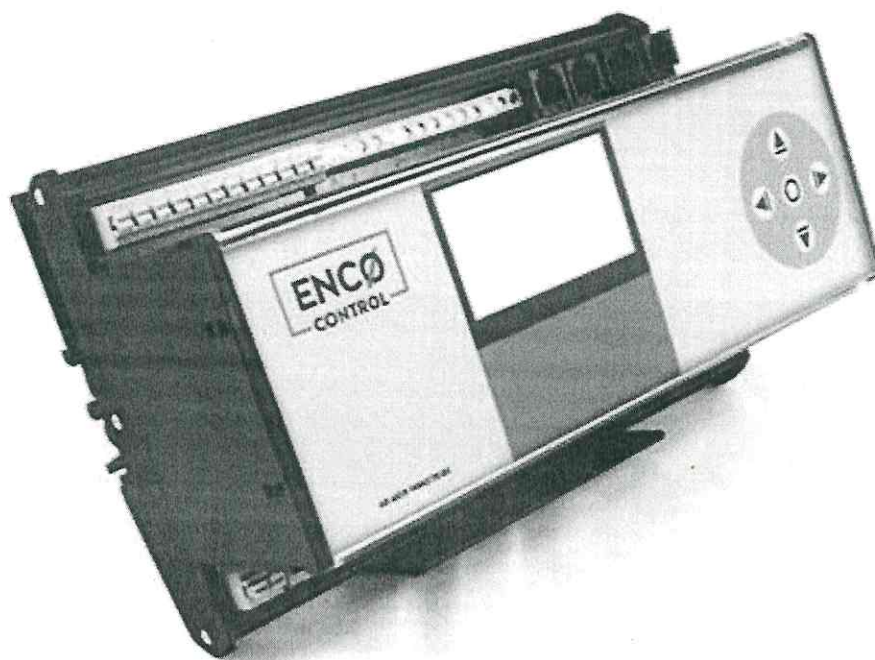


## Universalus valdiklis „Enco Control“



Techninis aprašas

## Saugos reikalavimai

Prieš pradėdant darbą su valdikliu būtina perskaityti šį techninį aprašą bei vartotojo instrukciją ir laikytis jų nurodymų.



Valdiklis Enco Control (toliau tekste prietaisas) yra ribotos prieigos zonos įrenginys. Prietaisas atitinka II saugumo klasę su papildomu įžeminimu, maitinamas iš 230V AC tinklo bei valdo iki 230 V įtampos jėgos grandines. Prietaiso prijungimo, remonto ir kitus darbus, kurių metu reikia patekti į Enco Control korpuso vidų ir yra galimas darbuotojo kūno dalių kontaktas su komutaciniais arba vidaus elementais, turi vykdyti asmenys atestuoti dirbti su veikiančiais elektros įrengimais iki 1000V.



Prieš pradėdant prijungimo, remonto ir kitus aukščiau išvardintus darbus privaloma:

- Atjungti prietaiso maitinimą tam numatytais instaliacijos (valdymo skydo, spintos) jungikliais.
- Atjungti prietaiso valdomų įrenginių ( elektromagnetinių paleidėjų , siurblių, pavarų ir t.t.) maitinimą.
- Patikrinti atestuotu indikatoriumi visas Enco Control kontaktines kaladėles ir įsitikinti kad ant jų nėra įtamos.



Išorinės baterijos grandinių apsaugai skirtas saugiklis RXE185, 50V, 1.8A

Valdiklio sudėtyje nėra elementų, apsaugančių cirkuliacinių siurblių ir valdomų ventilių išorines maitinimo grandines. Tam turi būti naudojamos išorinių įrenginių papildomos apsaugos nuo srovės viršijimo priemonės.



Naudoti tik gamintojo instrukcijoje nurodytą bateriją. Panaudojus kitos rūšies bateriją gali kilti gaisro ar sprogimo pavojus.

Montuodami bateriją naudokitės baterijos gamintojo pateiktomis instrukcijomis ir rekomendacijomis.



Prietaisui dirbant sujungtų įrenginių sistemoje turi būti užtikrinamas apsauginio įžeminimo prijungimas visiems sistemos įrenginiams, kuriems jis numatytas (reikalingas), nepriklausomai nuo tų įrenginių išdėstymo.



Apsaugai nuo viršsrovių, trumpo jungimo ar įžeminimo gedimo pirminėse grandinėse, pastato elektros įvade turi būti įrengtas apsauginis įtaisas – automatinis išjungėjas (dvipolis automatinis jungiklis, kurio kontaktų skiriamasis tarpas  $\geq 3$  mm).



Draudžiama prietaisą savavališkai ardyti ar remontuoti.



Prietaisas turi būti montuojamas rakinamoje ribotos prieigos zonoje (elektros spintoje), ant DIN bėgelio, horizontalioje padėtyje, į spintas atitinkančias IP65 klasę (paveikslai Nr. 19, 20).



Spinta su prietaisu privalo būti paženklinta elektros smūgio pavojaus ženklu pagal ISO 3864, No 5036.



Prietaisą leidžiama naudoti esant aplinkos sąlygoms:

- Temperatūra nuo  $+5^{\circ}\text{C}$  iki  $+55^{\circ}\text{C}$ .
- Santykinė drėgmė iki 93 %

## Gabenimas ir laikymas

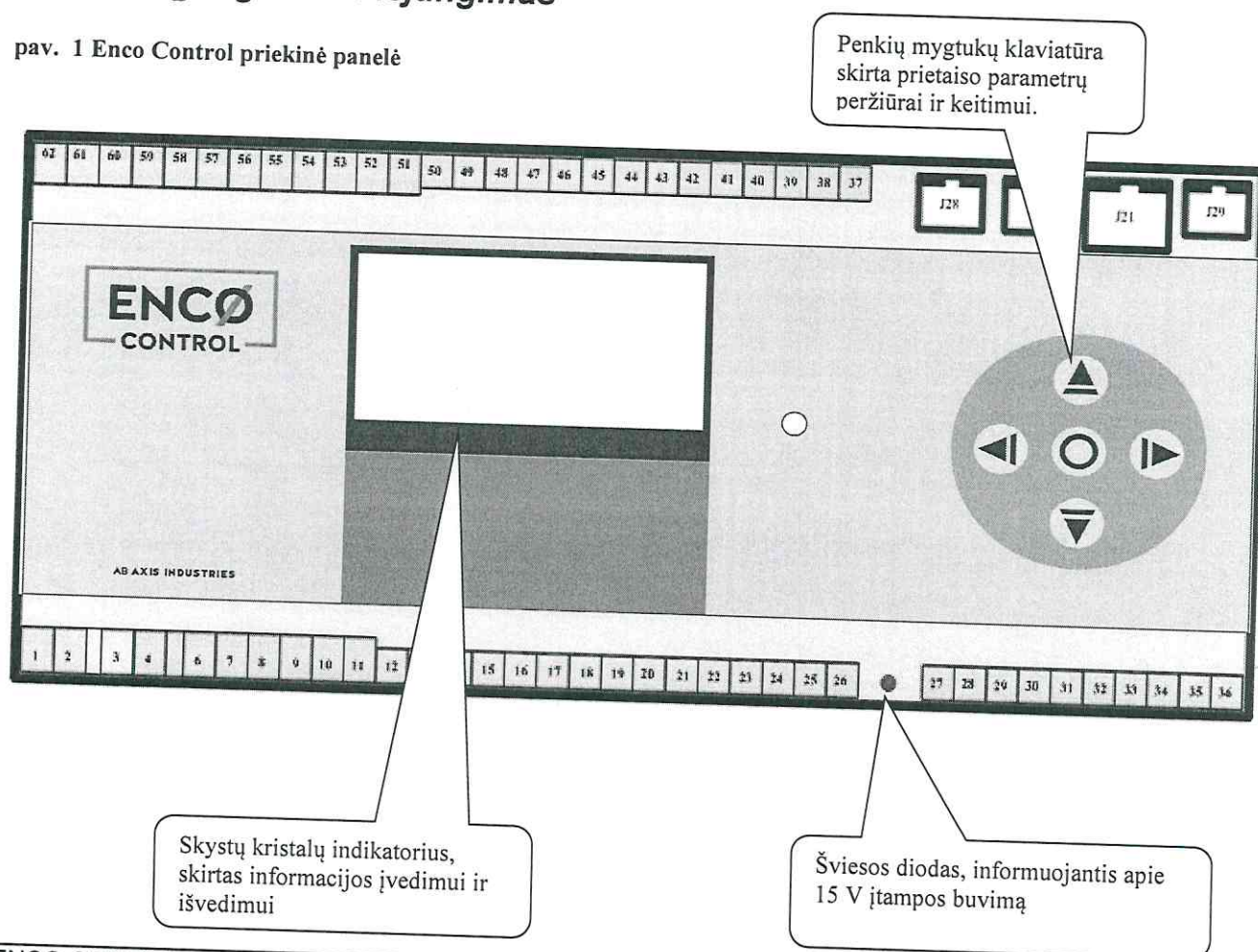
- Supakuoti prietaisai gabenami bet koku dengtu transportu, esant aplinkos temperatūrai nuo  $-25^{\circ}\text{C}$  iki  $+55^{\circ}\text{C}$ , santykinė oro drėgmė ne daugiau kaip 95 % prie  $+25^{\circ}\text{C}$  ir atmosferiniam slėgiui nuo 84 kPa iki 106,7 kPa.
- Prietaisą saugoti nuo mechaninių pažeidimų ir smūgių.
- Prietaisą laikyti sausoje, apšildomoje patalpoje, kurios temperatūra  $+5^{\circ}\text{C} \dots +55^{\circ}\text{C}$  ir santykinė oro drėgmė ne daugiau kaip 80 %. Patalpose, kuriose laikomi prietaisai, neturi būti agresyvių, koroziją skatinančių medžiagų.

## Įrengimo taisyklės ir prietaiso paruošimas darbui

- Prietaiso įrengimo (montavimo) darbus atlikti leidžiama tik kvalifikuotam personalui. Įrengiant ir prižiūrint prietaisą būtina laikytis saugos taisyklių eksploatuojant elektros įrenginius reikalavimų.
- Prietaiso montavimą skyde atlieka gamintojas.
- Prietaisas yra montuojamas ant DIN bėgelio, horizontalioje padėtyje, į spintas (skydus) atitinkančias IP65 klasę (paveikslai Nr. 19, 20).
- Montuojant būtina numatyti jungiklius, kurių kontaktų skiriamasis tarpas  $\geq 3 \text{ mm}$  ir kuriais būtų galima atjungti tiek prietaiso „Enco Control“, tiek ir valdymo grandinių bei valdomų įrenginių maitinimą. Rekomenduojama, kad jungikliai, kuriais išjungiamas maitinimas, būtų tame pačiame skyde ir pritaikyti prietaiso naudojamam galingumui (aks. 15 W).
- Prietaiso pajungimui naudojami laidai turi atitikti IEC 60227 arba IEC 60245 standartus. Taip pat, laido skerspjūvis privalo būti parinktas pagal naudojamą galingumą.
- Prietaiso funkcinio įžeminimo gnybtą prijungti prie skydo funkcinio įžeminimo gnybto.
- Prietaisą naudojant ir nesilaikant gamintojo montavimo ir eksploatacijos nurodymų, prietaiso užtikrinama apsauga gali būti pabloginta.

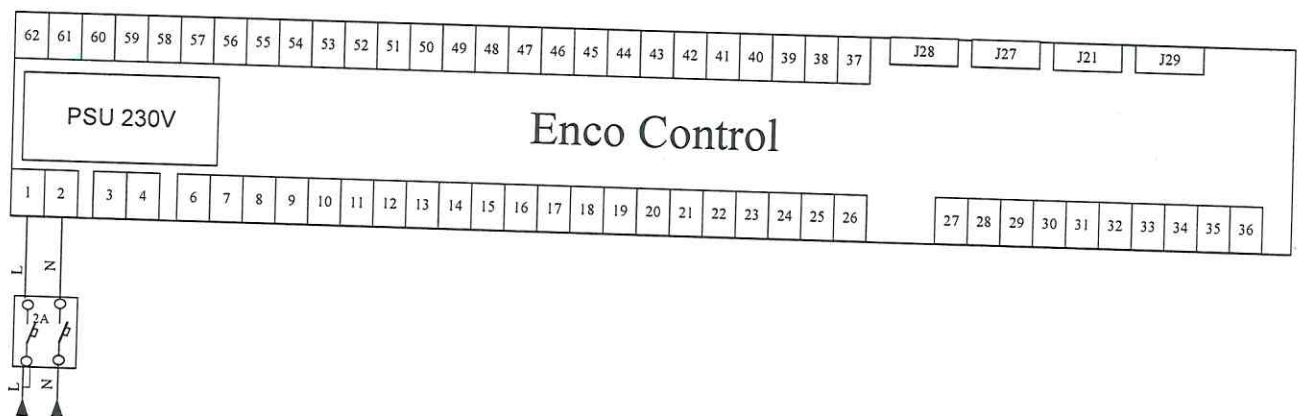
## Prietaiso įjungimas ir išjungimas

pav. 1 Enco Control priekinė panelė



- Įjungus maitinimą prietaisas paruoštas darbui (pav. 2).
- Kada prietaiso maitinimas yra įjungtas užsidega ir pradeda mirksėti žalios spalvos diodas ant prietaiso priekinės panelės (pav. 1);
- Kada prietaisas yra išjungtas, šviesos diodai ant priekinės panelės nešviečia.
- Prietaisas išjungiamas automatiškai išjungėju (dvipolis automatinis jungiklis).
- Automatinis išjungėjas (dvipolis automatinis jungiklis) turi būti įrengtas arti prietaiso ir lengvai prieinamas.

pav. 2 Prietaiso prijungimas



**Dokumento papildymai ir keitimai**

| Nr | Aprašymas                                       | Autorius | Data | Komentarai |
|----|-------------------------------------------------|----------|------|------------|
| 1. | ENCO CONTROL techninio aprašo pirmasis leidinys |          |      |            |
|    |                                                 |          |      |            |
|    |                                                 |          |      |            |
|    |                                                 |          |      |            |
|    |                                                 |          |      |            |
|    |                                                 |          |      |            |
|    |                                                 |          |      |            |
|    |                                                 |          |      |            |
|    |                                                 |          |      |            |
|    |                                                 |          |      |            |
|    |                                                 |          |      |            |

|                                                                                                 |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Ižanga .....                                                                                    | 7  |
| Paskirtis .....                                                                                 | 7  |
| Normatyviniai dokumentai .....                                                                  | 7  |
| Santrumpos ir paaiškinimai .....                                                                | 7  |
| Pagrindiniai prietaiso techniniai parametrai .....                                              | 8  |
| Prietaiso architektūra .....                                                                    | 9  |
| Bendroji blokinė schema ir aprašymas .....                                                      | 9  |
| Korpusas .....                                                                                  | 10 |
| Aparatūrinės dalies aprašymas .....                                                             | 10 |
| Prietaiso centrinis procesorius .....                                                           | 10 |
| Duomenų kaupiklis .....                                                                         | 11 |
| RTC .....                                                                                       | 11 |
| Įėjimai / Išėjimai .....                                                                        | 11 |
| Diskretiniai įėjimai .....                                                                      | 11 |
| Analoginis įėjimas .....                                                                        | 13 |
| Analoginiai įėjimai slėgio davikliams .....                                                     | 13 |
| Jėgos valdymo išėjimai .....                                                                    | 14 |
| Žemos įtampos valdymo išėjimai .....                                                            | 14 |
| Temperatūros davikliai vietiniam temperatūros matavimui ir OneWire Bus interfeisas .....        | 16 |
| Nuoseklaus ryšio sąsaja .....                                                                   | 16 |
| Integruotas Ethernet kontroleris .....                                                          | 16 |
| GPRS ryšio modulis .....                                                                        | 16 |
| Vartotojo sąsajos elementai .....                                                               | 16 |
| RFID kortelių skaitytuvas ir garsinis signalas .....                                            | 17 |
| Prietaiso maitinimas .....                                                                      | 17 |
| Maitinimo blokas .....                                                                          | 17 |
| Rezervinis maitinimas .....                                                                     | 17 |
| Šilumos reguliatorius .....                                                                     | 17 |
| Apsauga ir lankytojų registravimas .....                                                        | 18 |
| Duomenų registravimas .....                                                                     | 18 |
| Skaitiklių nuskaitymas .....                                                                    | 18 |
| Nuotolinis ryšys .....                                                                          | 18 |
| Sisteminiai pranešimai .....                                                                    | 18 |
| Prietaiso montavimas .....                                                                      | 18 |
| Priedai .....                                                                                   | 18 |
| Prietaiso kontaktų aprašymas .....                                                              | 20 |
| Lentelė 1 Normatyvinių dokumentų sąrašas .....                                                  | 7  |
| Lentelė 2 Techniniai parametrai .....                                                           | 8  |
| Lentelė 3 Galvaniškai atskirtų diskretinių įėjimų charakteristikos .....                        | 11 |
| Lentelė 4 Diskretinių įėjimų vietiniams diskretiniams jutikliams stebėti charakteristikos ..... | 12 |
| Lentelė 5 Analoginių įėjimų vietiniams analoginiams jutikliams stebėti charakteristika .....    | 13 |
| Lentelė 6 Analoginių įėjimų slėgiui matuoti vietiniais slėgio davikliais charakteristika .....  | 13 |
| Lentelė 7 Jėgos valdymo išėjimų charakteristika .....                                           | 14 |
| Lentelė 8 Diskretinių valdymo išėjimų charakteristika .....                                     | 15 |
| Lentelė 9 0-20 mA išėjimų charakteristika .....                                                 | 15 |
| Lentelė 10 Temperatūros daviklių charakteristika .....                                          | 16 |
| Lentelė 11 Kontaktinių kaladelių paaiškinimas .....                                             | 20 |
| Lentelė 12 Nuoseklaus ryšio ir išplėtimo sąsajos jungčių paaiškinimas .....                     | 28 |

## Ižanga

Šis dokumentas aprašo Enco Control prietaisą. Šį dokumentą reikia laikyti paminėtų elementų pagrindiniu ir originaliu aprašymu. Visos kitos šio dokumento ištraukos ir nuorodos gali būti naudojamos tik informaciniams tikslams.

## Paskirtis

Prietaisas „Enco Control“ (toliau tekste *Prietaisas*) sukurtas kaip valdiklis, skirtas šiluminio mazgo arba katilinės procesų valdymui, parametrų archyvavimui bei nuotoliniam jų keitimui ir archyvinio duomenų perdavimui, taip pat apskaitos prietaisų nuskaitymui ir rodmenų perdavimui. Prietaisas suprojektuotas kaip blokas „Viskas viename“, t.y. viename korpuse viskas ko reikia, kad užtikrinti valdymą ir ryšį su RIS informacine sistema.

## Normatyviniai dokumentai

Lentelė 1 Normatyvinių dokumentų sąrašas

|                       |                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| LST EN 61131-1:2004   | Programuojamieji valdikliai. 1 dalis. Bendroji informacija (IEC 61131-1:2003)                                                                                                   |
| LST EN 61131-2:2008   | Programuojamieji valdikliai. 2 dalis. Įrenginių reikalavimai ir bandymai (IEC 61131-2:2007)                                                                                     |
| LST EN 61131-3:2003   | Programuojamieji valdikliai. 3 dalis. Programavimo kalbos (IEC 61131-3:2003)                                                                                                    |
| LST EN 1434-4:2007    | Šilumos skaitikliai. 4 dalis. Tipo patvirtinimo bandymai                                                                                                                        |
| LST EN 1434-3:2009    | Šilumos skaitikliai. 3 dalis. Duomenų mainai ir sietai                                                                                                                          |
| LST EN 62079:2002     | Instrukcijų rengimas. Sandara, turinys ir pateikimas (IEC 62079:2001)                                                                                                           |
| LST EN 60870-2-2:2001 | Nuotolinio valdymo įranga ir sistemos. 2 dalis. Veikimo sąlygos. 2 podalis. Aplinkos sąlygos (klimatiniai, mechaniniai ir kitokie neelektriniai poveikiai) (IEC 60870-2-2:1996) |
| LST EN 60529:1999 lt  | Gaubtų sudaromos apsaugos laipsniai (IP kodas) (IEC 60529:1989)                                                                                                                 |
| LST EN 60950-1        |                                                                                                                                                                                 |

## Santrumpos ir paaiškinimai

|              |                                                  |
|--------------|--------------------------------------------------|
| PSU          | Maitinimo šaltinis                               |
| MCU          | Mikroprocesorius                                 |
| LCD          | Skystų kristalų indikatorius                     |
| SIM          | Abonto identifikavimo modulis (kortelė)          |
| RF           | GSM antenos prijungimo lizdas                    |
| RFID         | Nekontaktinių kortelių skaitytuvas               |
| CNI          | USB jungtis                                      |
| RTC          | Realaus laiko laikrodis                          |
| DC           | Nuolatinė srovė                                  |
| AC           | Kintamoji srovė                                  |
| HVAC         | Šildymo, vėdinimo ir oro kondicionavimo sistemos |
| Mbus         | Skaitiklių prijungimo sąsaja                     |
| Enco Control | Universalaus valdiklio tipas                     |
|              |                                                  |
|              |                                                  |

## Pagrindiniai prietaiso techniniai parametrai

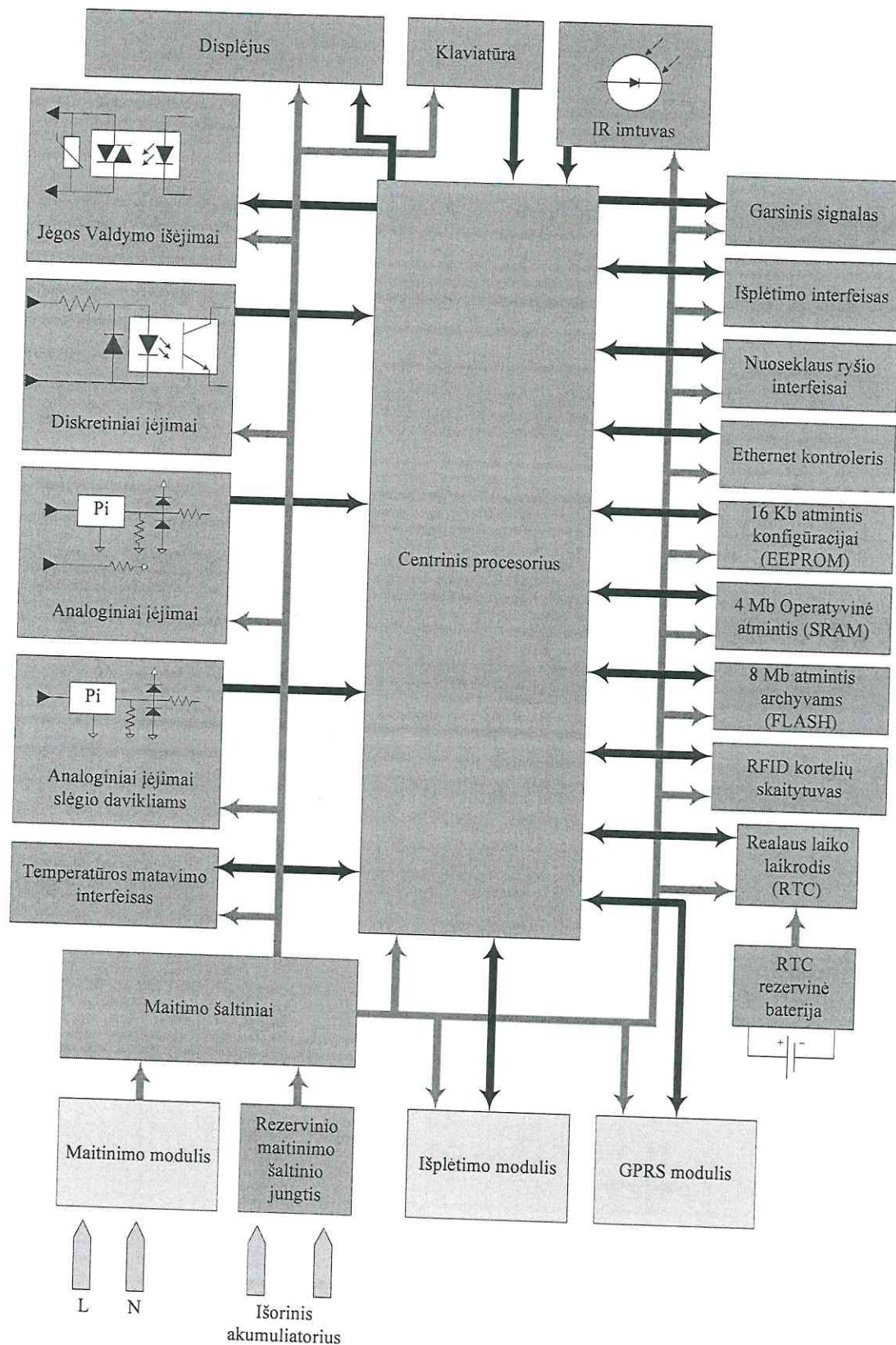
Lentelė 2 Techniniai parametrai

|                                                                                                              |                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Darbo sąlygos</b>                                                                                         |                                                                                      |
| Temperatūrų diapazonas                                                                                       | 5°C ÷ 55°C                                                                           |
| Maksimalus drėgnumas                                                                                         | 93%                                                                                  |
| <b>Korpuso apsaugos klasė</b>                                                                                |                                                                                      |
|                                                                                                              | IP30                                                                                 |
| <b>Prietaiso maitinimas</b>                                                                                  |                                                                                      |
| 9-ios komutuojamos maitinimo prijungtys                                                                      | 230 V, 50 Hz, ~ 1,2 A kanalui (suminė srovė ~ 4 A max.);                             |
| Viena maitinimo prijungtis įmontuotam maitinimo šaltiniui:                                                   | 230 V, 50 Hz, ~100 mA max;                                                           |
| Rezervinė baterija                                                                                           | 12 V, --- 800 mA max., 1,2 - 2.2 Ah                                                  |
| 3V ličio baterija, realaus laiko laikrodžiui;                                                                |                                                                                      |
| <b>Įėjimai/ išėjimai nutolusių įrenginių prijungimui</b>                                                     |                                                                                      |
| Optiškai izoliuotų diskretinių įėjimų skaičius, vnt.                                                         | 4                                                                                    |
| Optiškai izoliuotų jėgos išėjimų skaičius<br>AC 110-230V, < 1,2A kanalui, bendra apkrova negali viršyti 4 A. | 9                                                                                    |
| Optiškai izoliuotų srovės išėjimų skaičius, vnt.                                                             | 2 ( montuojami pagal atskirą užsakymą vietoje optiškai izoliuotų diskretinių įėjimų) |
| <b>Įėjimai/ išėjimai vietinių jutiklių prijungimui</b>                                                       |                                                                                      |
| Optiškai neizoliuotų diskretinių įėjimų skaičius, vnt.                                                       | 3                                                                                    |
| Analoginių įėjimų skaičius, vnt.                                                                             | 1                                                                                    |
| Slėgio matavimo įėjimai                                                                                      | 4                                                                                    |
| <b>Temperatūros daviklių skaičius</b>                                                                        |                                                                                      |
|                                                                                                              | 16                                                                                   |
| <b>Komunikacija</b>                                                                                          |                                                                                      |
| GPRS 900/1800 MHz                                                                                            | 1                                                                                    |
| Ethernet                                                                                                     | 1                                                                                    |
| Nuoseklių RS232 interfeisų skaičius                                                                          | 2                                                                                    |
| Nuoseklių 3.3V interfeisų skaičius                                                                           | 1                                                                                    |
| RS485                                                                                                        | 1 (MODBUS Master/Slave)                                                              |
| RFID skaitytuvas                                                                                             | 1                                                                                    |
| Mbus/CL                                                                                                      | 1                                                                                    |

## Prietaiso architektūra

### Bendroji blokinė schema ir aprašymas

pav. 3 Blokinė schema



Prietaisas turi:

- 3,3V pagrindines sistemos struktūrą;
- Pagrindinį procesorių ARM kontrolerio pagrindu;
- Realus laiko laikrodį RTC su nepriklausomu maitinimo elementu;
- 16 Kbit atmintį (EEPROM) konfigūracijos duomenų saugojimui;
- Išorinę procesoriaus darbo kontrolės mikroschemą (Watchdog);
- 8 Mbit atmintį (Flash) duomenų archyvų, sistemos konfigūracijos, meniu struktūros ir kitų duomenų saugojimui;
- 4 Mbit operatyvinę (SRAM) sistemos atmintį, taip pat SRAM gali būti panaudota greitam duomenų archyvavimui;
- Integruotą Ethernet kontrolerį;
- Integruotus 9 optiškai izoliuotus AC 230V jėgos valdymo išėjimus;
- Integruotus 4 optiškai izoliuotus diskretinius įėjimus;
- Integruotus 3 diskretinius įėjimus vietiniams jutikliams;
- Integruotą 1 analoginį įėjimą vietiniam jutikliui;
- Integruotus 4 slėgio matavimo analoginius įėjimus vietiniams jutikliams;
- Integruotą analoginį įėjimą vietiniam valdiklio maitinimo įtampos matavimui (matuojama 230/ 15 V keitiklio įtampa, 10 % tikslumu);
- Integruotą "One Wire bus" sąsają, skirtą temperatūros vietiniams matavimams;
- Integruotą 110-230V AC maitinimo šaltinį;
- 12 V SLA išorinio akumuliatoriaus krovimo grandinę ir prijungimo jungtį;
- Dvi integruotas vidines sąsajas komunikaciniams moduliams;
- Integruotą nuoseklaus ryšio sąsają; 2 kanalai suderinami su RS232 ir vienas 3,3V neizoliuota asinchroninė magistralė;
- RS485 sąsaja (ModBus master/slave);
- MBus / CL sąsaja;
- Vizualinį prietaiso būsenos (Power, Fail/OK) indikatorių;
- Vidinį maitinimo šaltinį išorinių vietinių įrenginių maitinimui:
  - Diskretinių įėjimų maitinimui, iki 100mA;
  - 4 slėgio davikliams 12-15V/20mA;
- Grafinį displejų su pašvietimu;
- Penkių klavišų klaviatūrą;
- IR sensorius;
- GPRS 900/1800 MHz modulį;
- Skaidrus kanalas tiesioginiam prietaisų kaitymui per LAN/GPRS.
- Garsinę indikaciją (buzzer);
- Integruotą RFID kortelių skaitytuvą;
- Galimybę prijungti išorinį 12V SLA akumuliatorių užtikrinantį 8 val. nepertraukiamą darbą duomenų registravimo režime arba užtikrinantį prietaiso „užmigimą“ ir avarinio pranešimo išsiuntimą;

## Korpusas

Prietaiso korpusas yra IP30 apsaugos klasės.

Korpuso išmatavimai:

Ilgis: 202 mm;

Plotis: 126 mm;

Aukštis: 100 mm;

## Aparatūrinės dalies aprašymas

### Prietaiso centrinis procesorius

Prietaise yra panaudotas ekonomišką žemos įtampos 32-bitų ARM architektūros mikroprocesorius (MCU). MCU turi vidinę "Flash" atmintinę, tad integruotą programinę įrangą galima pakeisti tiesiog objekte ir per telemetrinę sistemą. MCU kontroliuoja visus vidinius ir išorinius įvykius, skaičiavimų algoritmus ir duomenų perdavimo protokolus. MCU taip pat atlieka vidiniam duomenų archyvavimui reikalingus veiksmus.

## Duomenų kaupiklis

Prietaisas turi duomenų kaupiklį, kuris gali registruoti, archyvuoti ir saugoti savo vidinius ir išorinių įrenginių parametrus bei duomenis. Bendras Flash tipo atminties kiekis 512 kB. Atmintis padalinta į 4 vienodo dydžio archyvus po 128 kB. Visi 4 archyvai veikia žiedo principu (FIFO). Prisipildžius pilnam archyvui yra iš trinama seniausia išsaugota reikšmė. Lentelėje pateikti keli kaupiklio talpos pavyzdžiai, kai duomenys kaupiami iš skirtingų prietaisų.

| Archyvo Nr. | Dydis | Talpa          |                |                      |
|-------------|-------|----------------|----------------|----------------------|
|             |       | AXI,SKS 3      | LSE, WFC       | HVAC, 5 temperatūros |
| 1           | 128 k | Iki 1122 įrašų | Iki 2064 įrašų | Iki 1554 įrašų       |
| 2           | 128 k | Iki 1122 įrašų | Iki 2064 įrašų | Iki 1554 įrašų       |
| 3           | 128 k | Iki 1122 įrašų | Iki 2064 įrašų | Iki 1554 įrašų       |
| 4           | 128 k | Iki 1122 įrašų | Iki 2064 įrašų | Iki 1554 įrašų       |

## RTC

Prietaisas turi realaus laiko laikrodį (RTC) kaip vidinį laiko apskaitos ir sinchronizavimo elementą. RTC turi rezervinio maitinimo šaltinį, įgalinantį dirbti be išorinio maitinimo šaltinio.

## Įėjimai / Išėjimai

### Diskretiniai įėjimai

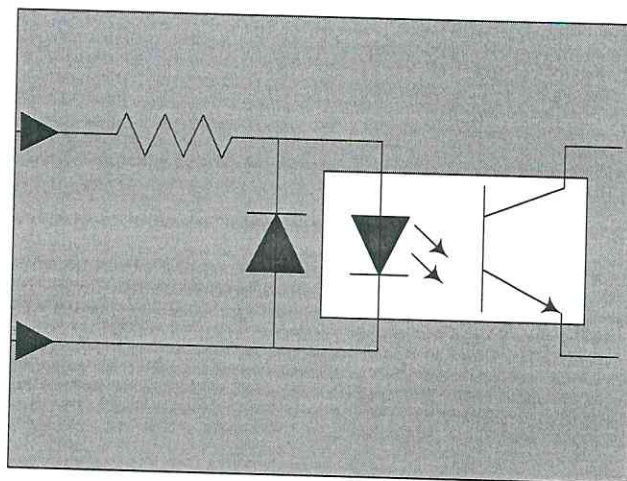
Prietaiso „Enco Control“ diskretiniai įėjimai skirti būsenos stebėjimui, taip pat pagal diskretinių įėjimų signalo pokyčius prietaisas gali generuoti įvykius. Prietaiso Enco Contro diskretinių įėjimų charakteristikos pateikiamos lentelėje Nr. 3. Diskretinio įėjimo struktūra pateikiama

pav. 4, jungimo būdai parodyti pav. 8.

Lentelė 3 Galvaniškai atskirtų diskretinių įėjimų charakteristikos

| Charakteristika             | Reikšmė                                                             |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| <b>Diskretiniai įėjimai</b> |                                                                     |
| Paskirtis                   | Kitų nutolusių įrenginių diskretinių signalų būsenos stebėjimui     |
| Kanalų skaičius             | 4                                                                   |
| Tipas                       | Optiškai izoliuoti, nepriklausomi vienas nuo kito                   |
| Dažnis                      | iki 1 kHz                                                           |
| Minimali įėjimo srovė       | 5 mA                                                                |
| Maksimali įėjimo srovė      | 40 mA                                                               |
| Pranešimų generavimas       | Reaguoja kylančio ar besileidžiančio impulso fronto arba nuo abiejų |
| Galimi signalo tipai        | Ištisinis ir vienetiniai impulsai                                   |
| Įėjimo varža                | 470 Ω                                                               |

pav. 4 Diskretinio jėjimo struktūra

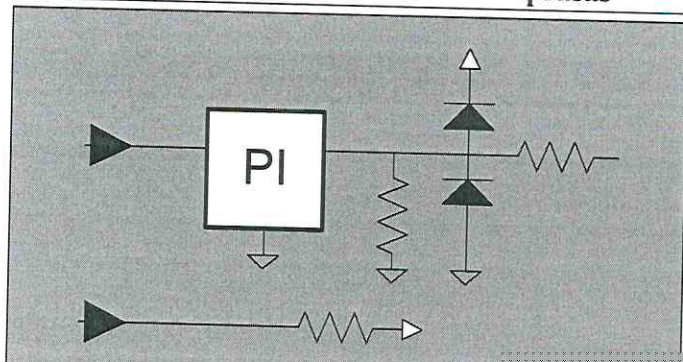


Taip pat prietaise yra 3 galvaniškai neatrišti diskretiniai jėjimai. Jų paskirtis tokia pat kaip ir galvaniškai izoliuotų jėjimų, skiriasi tik jėjimo grandinės schema.

Lentelė 4 Diskretinių jėjimų vietiniams diskretiniams jutikliams stebėti charakteristikos

| Charakteristika             | Reikšmė                                                                        |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Diskretiniai jėjimai</b> |                                                                                |
| Paskirtis                   | Vietinių diskretinių jutiklių, (pvz. jungiklių, mygtukų) būsenos registravimui |
| Kanalų skaičius             | <b>3</b>                                                                       |
| Tipas                       | Be galvaninės izoliacijos                                                      |
| Dažnis                      | iki 1 kHz                                                                      |
| Minimali jėjimo įtampa      | 2V                                                                             |
| Minimali jėjimo įtampa      | 3,3 V                                                                          |
| Pranešimų generavimas       | Reaguoja kylančio ar besileidžiančio impulso fronto arba nuo abiejų            |
| Galimi signalo tipai        | Ištisinis ir vienetiniai impulsai                                              |
| Jėjimo varža                | 100 $\Omega$                                                                   |
| Linijos ilgis iki jutiklio  | Ne daugiau 10 m                                                                |

pav. 5 Diskretinio jėjimo struktūra



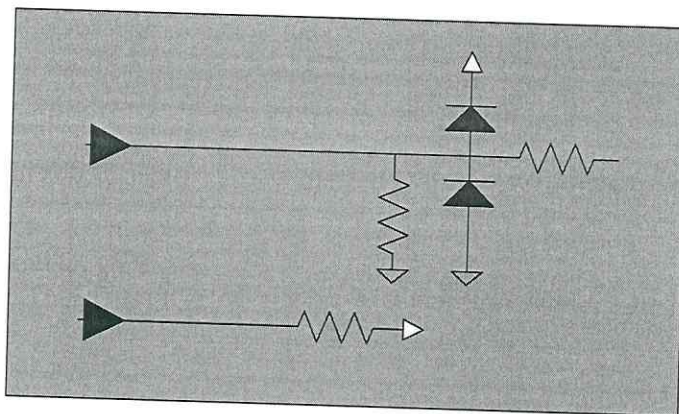
### Analoginis įėjimas

Šis analoginis prietaiso „Enco Control“ įėjimas skirtas matuoti įtampai, taip pat esant reikalui jį galima naudoti kaip diskretinius įėjimus įvykiams generuoti. Analoginio įėjimo charakteristikos pateikiamos lentelėje Nr. 4. Analoginio įėjimo struktūra pateikiama 6 pav.

Lentelė 5 Analoginių įėjimų vietiniams analoginiams jutikliams stebėti charakteristika

| Charakteristika                                 | Reikšmė                                                                                                 |
|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Analoginiai įėjimai</i>                      |                                                                                                         |
| Paskirtis                                       | Vietinių analoginių jutiklių, kurie maitinami iš valdiklio (pvz. slėgiui matuoti) būsenos registravimui |
| Kanalų skaičius                                 | 1                                                                                                       |
| Paskirtis                                       | Įtampos matavimas arba diskretinis įėjimas                                                              |
| Analoginių įėjimų A/C keitiklio skilčių sk.     | 10                                                                                                      |
| Analoginio įėjimo matuojamos įtampos diapazonas | 0÷3,0 V                                                                                                 |
| Maksimali įėjimo įtampa                         | 3 V                                                                                                     |
| Analoginių įėjimų įėjimo varža                  | ≥ 10 kΩ                                                                                                 |
| Įtampos matavimo paklaida                       | +/- 3 mV                                                                                                |
| Linijos ilgis iki jutiklio                      | Ne daugiau 3 m                                                                                          |

pav. 6 Analoginio įėjimo struktūra



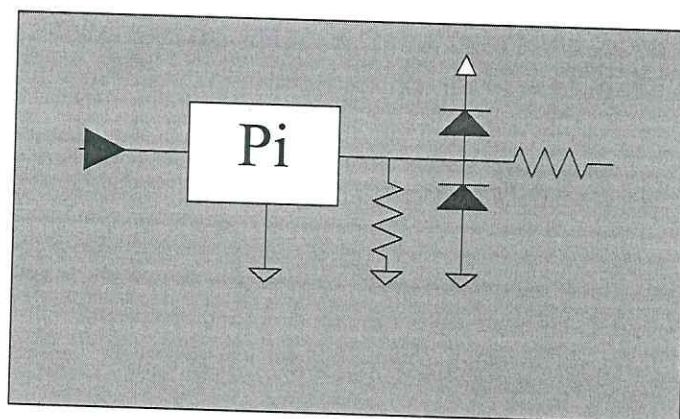
### Analoginiai įėjimai slėgio davikliams

Šie analoginiai įėjimai skirti prijungti slėgio davikliams. Slėgio matavimo analoginių įėjimų charakteristikos pateikiamos lentelėje Nr. 5. Analoginio įėjimo struktūra pateikiama pav. 7, jungimo būdai parodyti pav. 16.

Lentelė 6 Analoginių įėjimų slėgiui matuoti vietiniais slėgio davikliais charakteristika

| Charakteristika                              | Reikšmė                                                                                                         |
|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Analoginiai įėjimai slėgio davikliams</i> |                                                                                                                 |
| Paskirtis                                    | Slėgio matavimui vietiniais slėgio davikliais, kai jie jungiami dvilaide linija (maitinami iš valdiklio srovės) |
| Kanalų skaičius                              | 4                                                                                                               |
| Daviklių tipas                               | Su tiesiniu sroviniu išėjimu, 4 – 20 mA                                                                         |
| Įėjimo varža                                 | 120 $\Omega$                                                                                                    |
| Maksimali įėjimo įtampa                      | 3 V                                                                                                             |
| Įtampos matavimo paklaida                    | +/- 3 mV                                                                                                        |
| Linijos ilgis iki daviklio                   | Ne daugiau 3 m                                                                                                  |

pav. 7 Analoginio įėjimo slėgio davikliams struktūra



## Jėgos valdymo išėjimai

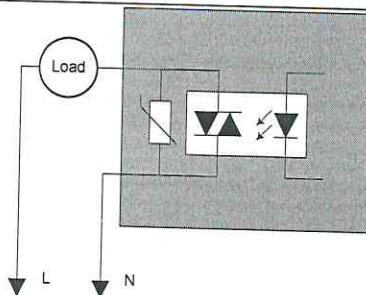
Prietaiso „Enco Control“ jėgos valdymo išėjimai skirti komutuoti jėgos grandines. Išėjimų charakteristikos pateikiamos lentelėje Nr. 6. Jėgos valdymo išėjimo struktūra pateikiama paveiksle pav. 8, jungimo būdai parodyti pav. 17.

Lentelė 7 Jėgos valdymo išėjimų charakteristika

| Charakteristika       | Reikšmė                                                    |
|-----------------------|------------------------------------------------------------|
| <i>Jėgos išėjimai</i> |                                                            |
| Paskirtis             | Nutolusių įrenginių valdymui                               |
| Kanalų skaičius       | 9                                                          |
| Tipas                 | Optiškai izoliuoti, valdomi nepriklausomai vienas nuo kito |
| Komutuojama įtampa    | 110 – 230 V, AC                                            |
| Komutuojama srovė     | 1,2 A                                                      |

**Pastaba.** Vienu metu negali būti prijungta apkrova, kurios bendrai naudojama srovė viršytų 4A.

pav. 8 Jėgos valdymo išėjimo struktūra



### Žemos įtampos valdymo išėjimai

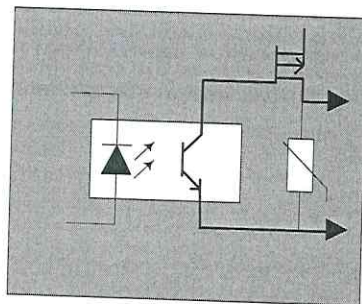
Prietaiso „Enco Control“ žemos įtampos išėjimas gali būti dviejų tipų. 0-24 V diskretinis arba 0-20 mA analoginis. Tai priklauso nuo prietaiso komplektacijos, ir turi būti užsakoma atskirai. Diskretinio išėjimo specifikacija pateikta Lentelė 8, jungimo būdai parodyti

pav. 9. Analoginio išėjimo specifikacija pateikta lentelėje 9, schema pateikta pav. 10.

Lentelė 8 Diskretinių valdymo išėjimų charakteristika

| Charakteristika       | Reikšmė                                                    |
|-----------------------|------------------------------------------------------------|
| <b>Jėgos išėjimai</b> |                                                            |
| Paskirtis             | Nutolusių įrenginių valdymui                               |
| Kanalų skaičius       | 2                                                          |
| Tipas                 | Optiškai izoliuoti, valdomi nepriklausomai vienas nuo kito |
| Komutuojama įtampa    | 0-15 V, DC                                                 |
| Komutuojama srovė     | 0,2 A                                                      |

pav. 9 Žemos įtampos diskretinio išėjimo struktūra

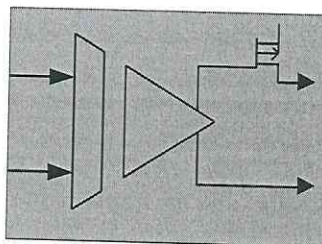


Lentelė 9 0-20 mA išėjimų charakteristika

| Charakteristika       | Reikšmė                      |
|-----------------------|------------------------------|
| <b>Jėgos išėjimai</b> |                              |
| Paskirtis             | Nutolusių įrenginių valdymui |
| Kanalų skaičius       | 2                            |

|                          |                    |
|--------------------------|--------------------|
| Tipas                    | Optiškai izoliuoti |
| Maksimali išėjimo įtampa | 15 V, DC           |
| Maksimali išėjimo srovė  | 20 mA              |
| Tikslumas                | 0,5%               |

pav. 10 Žemos įtampos 0-20 mA išėjimo struktūra



### Temperatūros davikliai vietiniam temperatūros matavimui ir OneWire Bus interfeisas

Prietaisas turi *OneWire Bus* sąsają per kurią prie prietaiso galima prijungti iki šešiolikos temperatūros daviklių. HVAC pritaikyme temperatūros matavimui naudojami *Dallas Semiconductor / Maxim* gamybos skaitmeniniai DS18S20 temperatūros davikliai. Temperatūros daviklių charakteristikos pateiktos Lentelė 10, daviklių pajungimas parodytas pav. 18.

Lentelė 10 Temperatūros daviklių charakteristika

| Charakteristika               | Reikšmė                                                                            |
|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Temperatūros davikliai</b> |                                                                                    |
| Paskirtis                     | Temperatūrų matavimui vietiniais temperatūros davikliais, maitinamais iš valdiklio |
| Daviklių skaičius             | 16                                                                                 |
| Tipas                         | DS18S20                                                                            |
| Interfeiso tipas              | OneWire                                                                            |
| Matavimo ribos                | -55°C iki +125°C                                                                   |
| Tikslumas                     | 0.5 °C nuo -10°C iki +85°C                                                         |
| Jungimo būdas                 | Trilaidis, lygiagretus Kabelio ilgis iki 70 m.                                     |

### Nuoseklaus ryšio sąsaja

Prietaisas turi keturias multipeksuojamas nuoseklaus ryšio sąsajas: 2 kanalai suderinami su RS232, kiti -3,3V neizoliuota asinchroninė magistralė. Kiekvienai sąsajai galima užprogramuoti greitį nuo 1200 bps iki 115200 bps, „start/stop“ ir lygiškumo bitų kombinacijas. Vienu metu prie centrinio procesoriaus gali būti pajungtas tik vienas iš keturių kanalų. Daugeliu atvejų išorinė įranga gali būti prijungta prie visų keturių ryšio kanalų tik ji bus apdorojama ne vienu metu, o iš eilės. Programiškai praktiškai bet koks protokolas gali būti realizuotas pagal vartotojo poreikius. Nuoseklaus ryšio sąsajos pajungimas parodytas paveiksle Nr. 12.

### Integruotas Ethernet kontroleris

Prietaise yra integruotas Ethernet kontroleris, kuris įgalina komunikacijas Ethernet tinklu. Ethernet tinklas yra prijungimas per J21 jungtį (paveikslas Nr. 6).

### GPRS ryšio modulis

Ryšiui su „Enco Control“ sistema yra skirtas GPRS modulis. Modulis jungiamas į jam skirtą jungtį prietaiso viduje.

## Vartotojo sąsajos elementai

Prietaiso vartotojo sąsaja susideda iš :

Grafinio LCD displejaus su pašvietimu;

5 klavišų klaviatūros, esančios ant prietaiso priekinės panelės;

IR spindulių imtuvo, per kurį prietaisas gali gauti valdymo komandas iš 5 klavišo distancinio pulto;

Taip pat yra šviesos indikatorius kuris nusakoma prietaiso veikimo būseną. Prietaisas valdomas distanciniu pulteliu ir/arba klaviatūra. Informacija atvaizduojama LCD displejuje su pašvietimu, kuris 10s laikui įjungia paspaudus bet kurį mygtuką distanciniame pultelyje arba klaviatūroje.

## RFID kortelių skaitytuvas ir garsinis signalas

Prietaiso turi integruotą RFID kortelių skaitytuvą su išorine antena (žiūrėti pav. Nr. 11), kuris nuskaityto nekontaktines korteles. Nuskaitymas įvyksta kai kortelė prinešama bent 4 cm atstumu prie išorinės antenos. Taip pat prietaisas turi garsinį signalą, kuris informuoja apie tam tikrus atliekamus veiksmus ar klaidas.

## Prietaiso maitinimas

### Maitinimo blokas

Prietaiso „Enco Control“ maitinimas yra padalintas į tokias dalis :

- Maitinimo modulį (PSU\_PRIM), kuriame naudojamas izoliuotas, impulsinis, dirbantis 50 Hz,  $230V_{+10\%/-15\%}$  maitinimo tinkle ir keičiantis įtampą į  $15V_{\text{---}} 0,9 A$  išėjime;
- Vidinius maitinimo šaltinius, iš kurių maitinasi vidiniai prietaiso elementai,
- Maitinimas išoriniams įrenginiams „P\_VCC“, kuris yra 15 V, D. „P\_VCC“ srovė 250mA.

Taip pat maitinimo šaltinis informuoja prietaiso branduolį apie maitinimo sutrikimus ir centrinis procesorius gali informuoti vartotoją apie juos.

### Rezervinis maitinimas

Prietaise yra realizuotas pajungimas išorinio, pasirenkamo 12V SLA akumulatoriaus, kuris užtikrina prietaiso nepertraukiamą darbą ne mažiau 8 val. duomenų registravimo režime. Pavarų valdymas, Ethernet ryšys, GPRS ryšys (išskyrus avarinių pranešimų perdavimą), energijos taupymo tikslu yra sustabdomas. Išorinis akumulatorius yra kraunamas iš stabilizuoto 13,6 V šaltinio su srovės ribojimu.

## Šilumos reguliatorius

Enco Control prietaise yra įdiegtos šilumos reguliavimo funkcijos. Ši funkcionalumą išpildo prietaise įdiegtas HVAC modulis, kuris gali reguliuoti tris nepriklausomus kontūrus.

Pagrindinės funkcijos:

- Kiekvienas kontūras gali būti arba šilumos reguliavimo (šildymo/vėdinimo), arba karšto vandens paruošimo kontūras;
- Kontūrai gali būti reguliuojami pagal šešis algoritmus:
  - Rankinis – vartotojas rankiniu būdu nustato vožtuvo padėtį, kuri yra nekeičiama reguliatoriaus darbo metu;
  - Automatinis – kontūras reguliuojamas pagal užduotą savaitinį grafiką.
  - Auto Off – išjungiamas siurblys ir pastoviai generuojama komanda vožtuvo uždarymui;
  - Economic – nuolat palaikomas ekonominis režimas;
  - Night – nuolat palaikomas naktinis režimas;
  - Comfort (day) – nuolat palaikomas dieninis – komfortinis režimas;
- Nustatomas perėjimo tarp režimų laikas;
- Koreguojančios konstantos skirtingų tipų pastatams;
- Nustatoma lauko temperatūros riba, kada turi būti išjungiamas šildymas;
- Vartotojui paduodamos temperatūros nustatymas pusės laipsnio tikslumu.
- Nustatoma vartotojui paduodamos temperatūros kreivė priklausanti nuo lauko ar kitos temperatūros;
- Vartotojui paduodama vandens temperatūra yra reguliuojama 0,5°C tikslumu (šis dydis, kitaip histerezė gali būti nustatoma vartotojo);
- Karšto vandens reguliavimas priklausomai nuo vartojimo;
- Nustatomas darbo ir šventinių dienų valandinis grafikas savaitei;
- Galimybė riboti grįžtamo srauto temperatūrą;
- Apsauga nuo užšalimo;

- Keičiamas lauko temperatūros vėlinimas;
- Siurblių prasukimas ne sezono metu;
- Dvigalvių siurblių motoresurso taupymo algoritmas;
- Generuojami aliarmo pranešimai, kada nustatyta laiką temperatūra nepasiekia arba viršija užduotą temperatūrą;
- Generuojami aliarmo pranešimai, pradingus bet kuriam temperatūros jutikliui;
- Generuojami aliarmo pranešimai, atsiradus neatitikimams šilumos reguliavimo arba vandens paruošimo procesuose;
- Visos regulatoriaus funkcijos gali būti keičiamos naudojant ant regulatoriaus esančią klaviatūrą, nuotolinio valdymo pultelį arba nuotoliniu ryšiu;
- Šildymo valdymo ir karšto vandens paruošimo procesų parametrai išvedami į regulatoriaus indikatorius;

## Apsauga ir lankytojų registravimas

Enco Control turi įdiegtą apsaugos ir lankytojų registravimo modulį, kurio pagrindinės funkcijos yra:

- Judesio ar kito jutiklio diskretinio aliarmo signalo detektavimas ir įsilaužimo pranešimo siuntimas į sistemą;
- Vartotojų registravimas, jų darbo objekte pradžios ir pabaigos fiksavimas ir siuntimas į sistemą;
- Galimybė riboti regulatoriaus darbo režimų keitimą, teisės tai daryti neturintiems asmenims;

## Duomenų registravimas

Prietaise yra realizuotas:

- Visų prietaiso registruojamų duomenų stebėjimas ir pasirinktų parametrų ar kintamųjų registravimas;
- Archyvavimo dažnio pasirinkimas (nuo 1s);
- Galimybė 5 min. intervalu, archyvuoti technologinius šilumos punkto parametrus ir kintamuosius 7 dienas;
- Pasirinktiems parametrams (maks. 32) viršijus užduotas ribas, siunčiami pranešimai į sistemą;

## Skaitiklių nuskaitymas

Valdiklis gali nuskaityti visus skaitiklius, kurie palaiko MBus protokolą. Prietaisai yra skenuojami naudojant „Wild card search“ algoritmą. Galima skanuoti prietaisus pagal pirminę arba antrinę adresacijas. Taip pat yra galimybė nuskaityti tik vieną skaitiklį, nevykdant paieškos algoritmo.

Nuskaityti skaitiklio duomenys yra dekoduojami ir vartotojo pasirinkti parametrai įrašomi į archyvą (į archyvą yra rašomi tik vartotojo pasirinkti skaitiklio parametrai).

Skaitiklių nuskaitymo dažnumas yra laisvai pasirenkamas dydis.

## Nuotolinis ryšys

Prietaisas gali komunikuoti Ethernet, GSM/GPRS ryšiu, taip pat SMS žinutėmis siųsti pranešimus į sistemą. Jame yra realizuotas TCP/IP, UDP, DHCP protokolų palaikymas.

Nuotoliniu būdu gali būti keičiami visi prietaiso parametrai, parsiončiami archyvai, atnaujinama programinė įranga.

## Sisteminiai pranešimai

Nuotoliniu būdu, valdiklis siunčia vartotojo pasirinktus sisteminus pranešimus:

- Įtampos dingimas / atsiradimas;
- Programinės įrangos pasikeitimas;
- Diskrecinio įėjimo būsenos pasikeitimas (aukštas / žemas lygis);

## Prietaiso montavimas

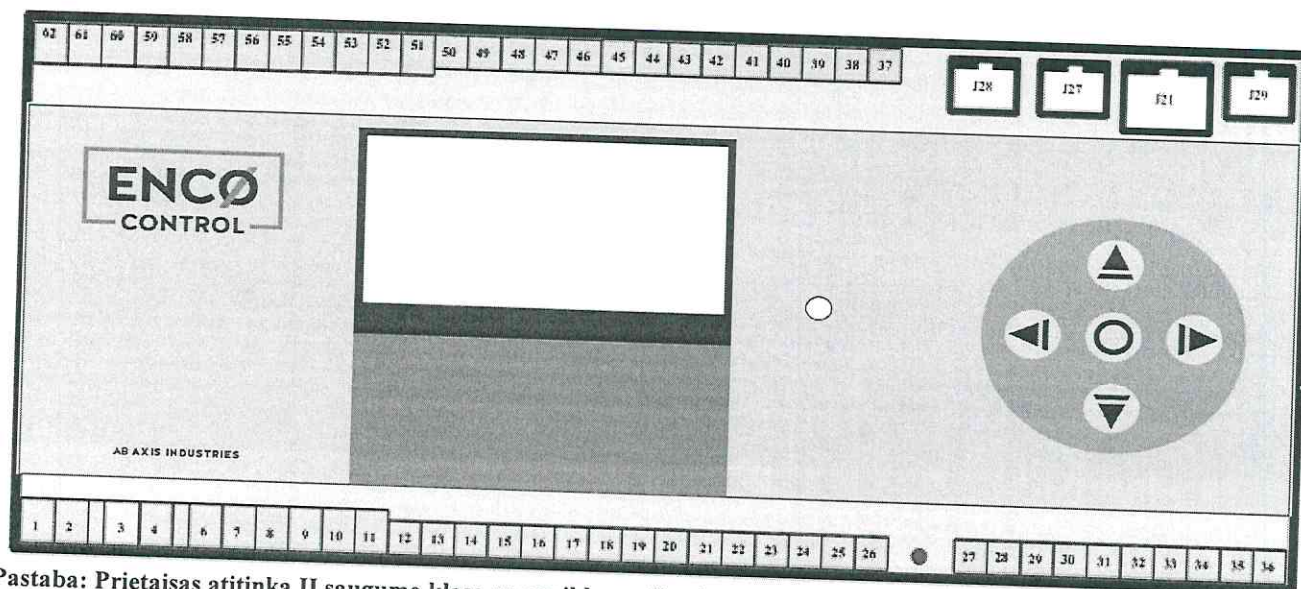
Prietaisas yra montuojamas ant DIN bėgelio, horizontalioje padėtyje, į spintas atitinkančias IP65 klasę (paveikslai Nr. 13, 14). Montuojant būtina numatyti jungiklius, kuriais būtų galima atjungti tiek prietaiso „Enco Control“, tiek ir valdymo grandinių bei valdomų įrenginių maitinimą. Rekomenduojama, kad jungikliai, kuriais išjungiamas maitinimas, būtų tame pačiame skyde ir pritaikyti prietaiso naudojamam galingumui (aks. 15VA).

Prietaiso pajungimui naudojami laidai turi atitikti IEC 60227 arba IEC 60245 standartus. Taip pat, laido skerspjūvis privalo būti parinktas pagal naudojamą galingumą.

Prietaisą naudojant ir nesilaikant gamintojo montavimo ir eksploatacijos nurodymų, prietaiso užtikrinama apsauga gali būti pabloginta.

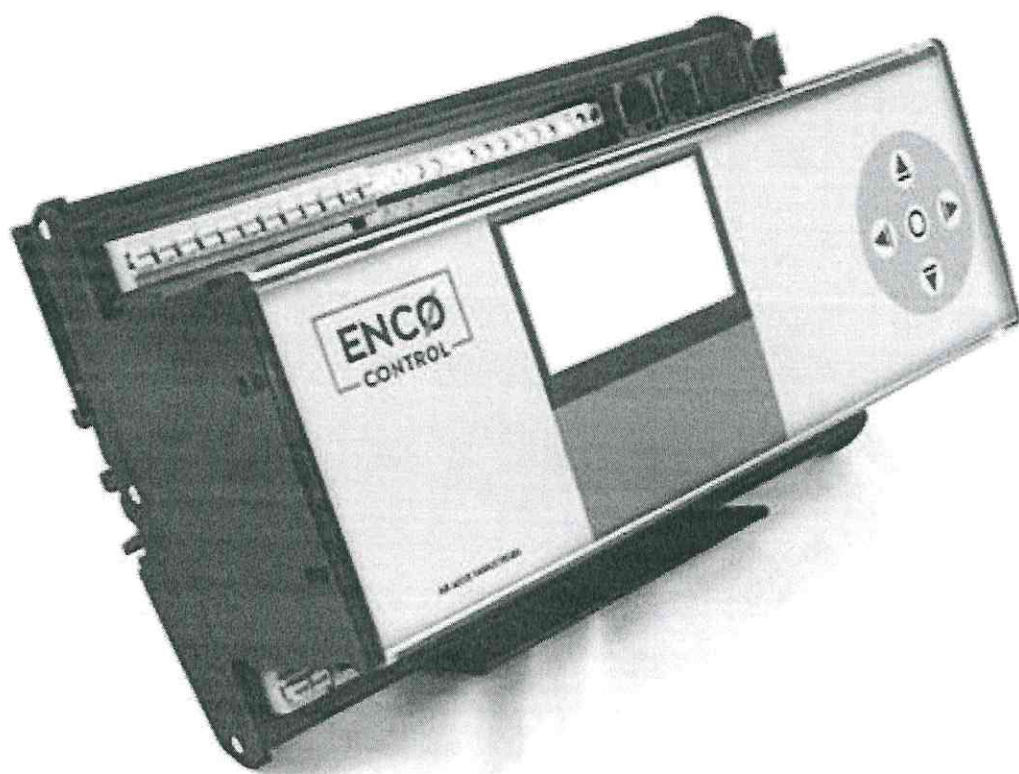
## Priedai

pav. 11 Prietaisas „Enco Control“

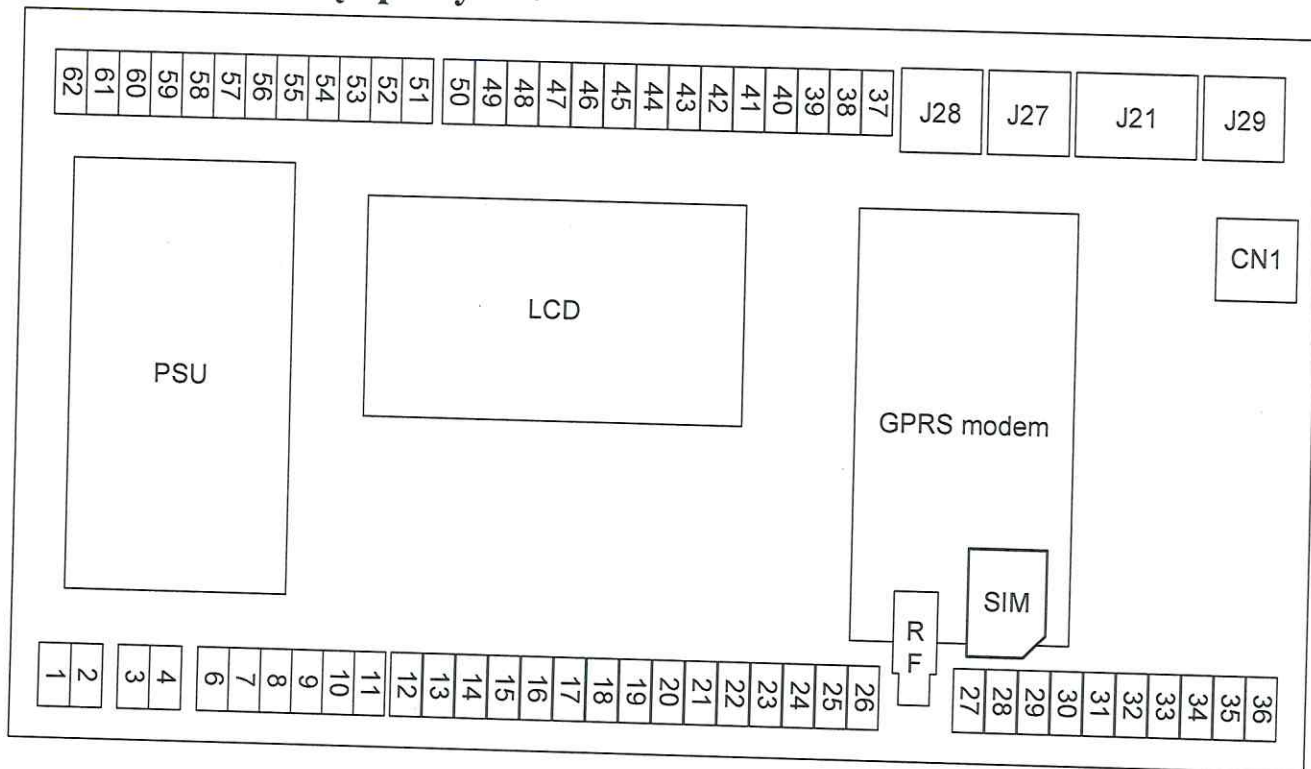


Pastaba: Prietaisas atitinka II saugumo klasę su papildomu įžeminimu.

pav. 12 Enco Control prietaiso vaizdas iš viršaus



## Prietaiso kontaktų aprašymas



Lentelė 11 Kontaktinių kaladėlių paaiškinimas

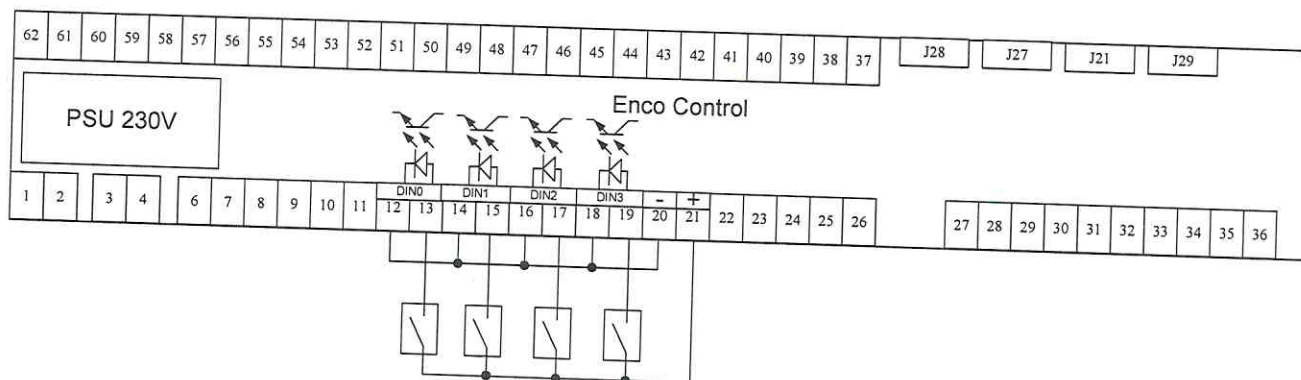
| Kontakt o Nr. | Žymėjimas                                                                                           |     | Paiškinimas                                 | Leistinas prijungimo kabelio ilgis |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---------------------------------------------|------------------------------------|
| 1             | ~230V ,<br>100mA max                                                                                | L1  | Kintama 230V įtampa, Fazė                   |                                    |
| 2             |                                                                                                     | N   | Kintama 230V įtampa, Nulis                  |                                    |
| 3             | Battery 12 V<br>2.2 Ah                                                                              | B-  | Jungiamas akumuliatoriaus minusinis gnybtas | ≤ 3 m                              |
| 4             |                                                                                                     | B+  | Jungiamas akumuliatoriaus plusinis gnybtas  | ≤ 3 m                              |
| 6             | Valdymo relės<br>O6-O8<br>230 V, 50Hz<br>< 1,2A kanalui,<br>bendra apkrova<br>negali viršyti 4<br>A | O6  | Šeštas jėgos valdymo relės išvadas          | ≤ 3 m                              |
| 7             |                                                                                                     | O6  |                                             | ≤ 3 m                              |
| 8             |                                                                                                     | O7  | Septintas jėgos valdymo relės išvadas       |                                    |
| 9             |                                                                                                     | O7  |                                             | ≤ 3 m                              |
| 10            |                                                                                                     | O8  | Aštuntas jėgos valdymo relės išvadas        |                                    |
| 11            |                                                                                                     | O8  |                                             | ≤ 3 m                              |
| 12            | Diskretiniai<br>įėjimai<br>D <sub>IN1</sub> -D <sub>IN3</sub><br>0-24 V,<br>15 mA max               | D0- | Nulinio diskretinio įėjimo -                |                                    |
| 13            |                                                                                                     | D0+ | Nulinio diskretinio įėjimo +                | ≤ 10 m                             |
| 14            |                                                                                                     | D1- | Pirmo diskretinio įėjimo -                  |                                    |
| 15            |                                                                                                     | D1+ | Pirmo diskretinio įėjimo +                  | ≤ 10 m                             |
| 16            |                                                                                                     | D2- | Antro diskretinio įėjimo -                  |                                    |
| 17            |                                                                                                     | D2+ | Antro diskretinio įėjimo +                  | ≤ 10 m                             |
| 18            |                                                                                                     | D3- | Trečio diskretinio įėjimo -                 |                                    |
| 19            |                                                                                                     | D3+ | Trečio diskretinio įėjimo +                 | ≤ 10 m                             |
| 20            | 15 V,<br>100 mA max                                                                                 | GND | Žemė                                        | ≤ 10 m                             |
| 21            |                                                                                                     | V+  | Maitinimo įtampa išoriniams įrenginiams     | ≤ 10 m                             |
| 22            | RFID Antena                                                                                         | R1  | Nekontaktinių kortelių skaitytuvo antena    | ≤ 10 m                             |
| 23            |                                                                                                     | R2  |                                             | ≤ 0,3 m                            |



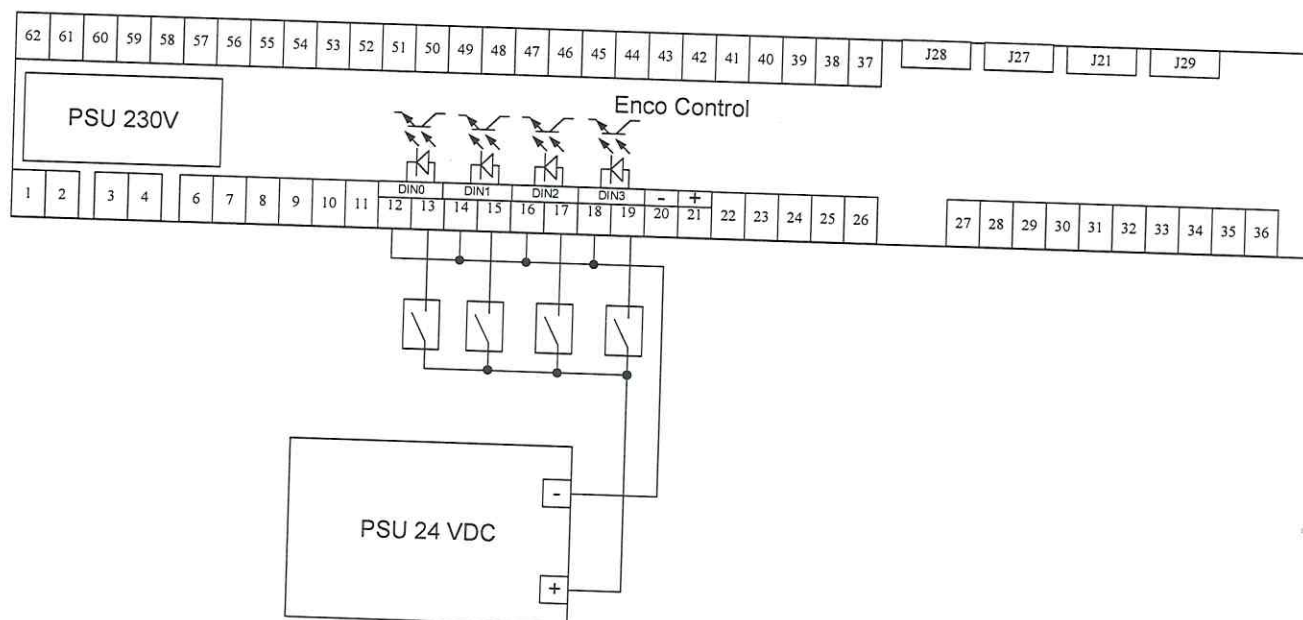
|     |                                                                          |              |                                                                        |          |
|-----|--------------------------------------------------------------------------|--------------|------------------------------------------------------------------------|----------|
| 24  | Temperatūros jutikliai                                                   | GND          | Skaitmeninių temperatūros daviklių žemė                                | <= 70 m  |
| 25  |                                                                          | DATA         | Skaitmeninių temperatūros daviklių duomenys                            | <= 70 m  |
| 26  |                                                                          | +5 V         | Skaitmeninių temperatūros daviklių maitinimas                          | <= 70 m  |
| 27  | Analoginiai įėjimai A0-A3<br>4-20 mA                                     | A3           | Trečias analoginis įėjimas slėgiui matuoti                             | <= 3 m   |
| 28  |                                                                          | GND          | Žemė                                                                   | <= 3 m   |
| 29  |                                                                          | A2           | Antras analoginis įėjimas slėgiui matuoti                              | <= 3 m   |
| 30  |                                                                          | GND          | Žemė                                                                   | <= 10 m  |
| 31  |                                                                          | A1           | Pirmas analoginis įėjimas slėgiui matuoti                              | <= 3 m   |
| 32  |                                                                          | Output +15 V | Maitinimo įtampa išoriniams įrenginiams (15V. iki 80 mA.)              | <= 10 m  |
| 33  |                                                                          | A0           | Nulinis analoginis įėjimas slėgiui matuoti                             | <= 3 m   |
| 34  | Išėjimas 0-15 V<br>50 mA max                                             | OL0          | DO0-15V / AO 4-20 mA (analoginio išėjimo atveju galvaniškai izoliuota) | <= 3 m   |
| 35  |                                                                          | GND          | Išėjimo žemė                                                           | <= 3 m   |
| 36  |                                                                          | OL1          | DO0-15V / AO 4-20 mA (analoginio išėjimo atveju galvaniškai izoliuota) | <= 3 m   |
| 37  | Mbus/CL                                                                  | Cl-          |                                                                        | <= 20 m  |
| 38  |                                                                          | Cl+          | 27V max., 10 mA. Max.                                                  | <= 20 m  |
| 39  | Analoginis įėjimas A4 0-3V                                               | A4           | Ketvirto analoginio įėjimo maitinimo įtampa                            | <= 3 m   |
| 40  |                                                                          | A4           | Ketvirtas analoginis įėjimas įtampai matuoti (0-3V) Rin – 10 kOhm      | <= 3 m   |
| 41  |                                                                          | GND          | Žemė                                                                   | <= 10 m  |
| 42  | Diskretinis įėjimas D <sub>IN4</sub> 0-3 V, 10 mA max                    | D4           | DIN 4 įėjimo maitinimas                                                | <= 3 m   |
| 43  |                                                                          | D4           | Ketvirtas diskretinis įėjimas (0-3V) Rin – 100 R                       |          |
| 44  | 15 V, 100 mA max                                                         | V+           | Maitinimo įtampa išoriniams įrenginiams                                | <= 10 m  |
| 45  |                                                                          | GND          | Žemė                                                                   | <= 10 m  |
| 46  | Diskretiniai įėjimai D <sub>IN5</sub> -D <sub>IN6</sub> 0-3 V, 10 mA max | D 5          | Penkto diskretinio įėjimo maitinimo įtampa (5V, 100R)                  | <= 3 m   |
| 47  |                                                                          |              | Penktas diskretinis įėjimas (0-3V) Rin – 100 R                         |          |
| 48  |                                                                          | GND          | Žemė                                                                   | <= 10 m  |
| 49  |                                                                          | D 6          | Šesto diskretinio įėjimo maitinimo įtampa (5V, 100R)                   | <= 3 m   |
| 50  |                                                                          |              | Šeštasis diskretinis įėjimas (0-3V) Rin – 100 R                        |          |
| 51  | Valdymo relės O0-O5                                                      | O5           | Penktas įėjimo valdymo relės išvadas                                   | <= 3 m   |
| 52  |                                                                          | O5           |                                                                        |          |
| 53  |                                                                          | O4           | Ketvirtas įėjimo valdymo relės išvadas                                 | <= 3 m   |
| 54  |                                                                          | O4           |                                                                        |          |
| 55  |                                                                          | O3           | Trečias įėjimo valdymo relės išvadas                                   | <= 3 m   |
| 56  |                                                                          | O3           |                                                                        |          |
| 57  |                                                                          | O2           | Antras įėjimo valdymo relės išvadas                                    | <= 3 m   |
| 58  |                                                                          | O2           |                                                                        |          |
| 59  |                                                                          | O1           | Pirmas įėjimo valdymo relės išvadas                                    | <= 3 m   |
| 60  |                                                                          | O1           |                                                                        |          |
| 61  |                                                                          | O0           | Nulinis įėjimo valdymo relės išvadas                                   | <= 3 m   |
| 62  |                                                                          | O0           |                                                                        |          |
| J28 |                                                                          |              | Nuoseklaus interfeiso jungtis                                          | <= 3 m   |
| J27 |                                                                          |              | Nuoseklaus interfeiso jungtis                                          | <= 3 m   |
| J21 |                                                                          |              | Ethernet tinklo jungtis                                                | <= 100 m |
| J29 |                                                                          |              | RS485 jungtis                                                          | <= 50 m  |

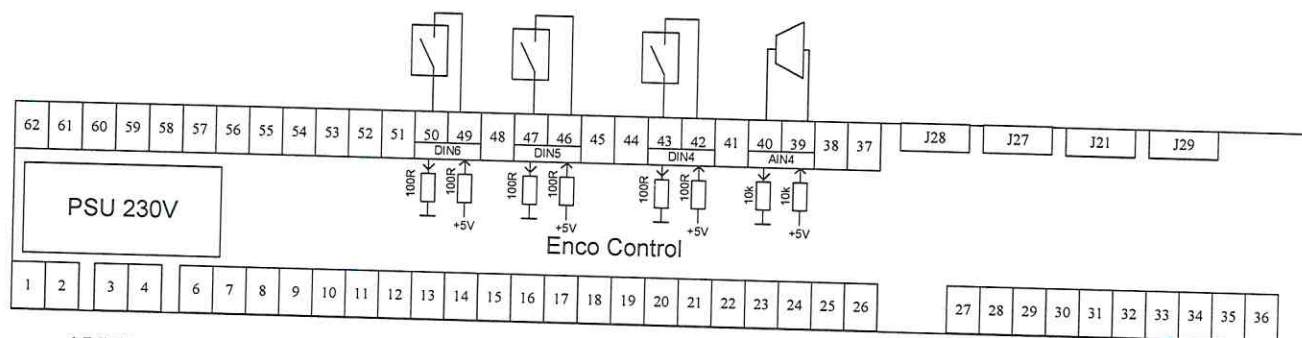
pav. 13 Diskretinių įėjimų prijungimo pavyzdys

Kai maitinimui naudojamas vidinis 15V įtamos šaltinis:

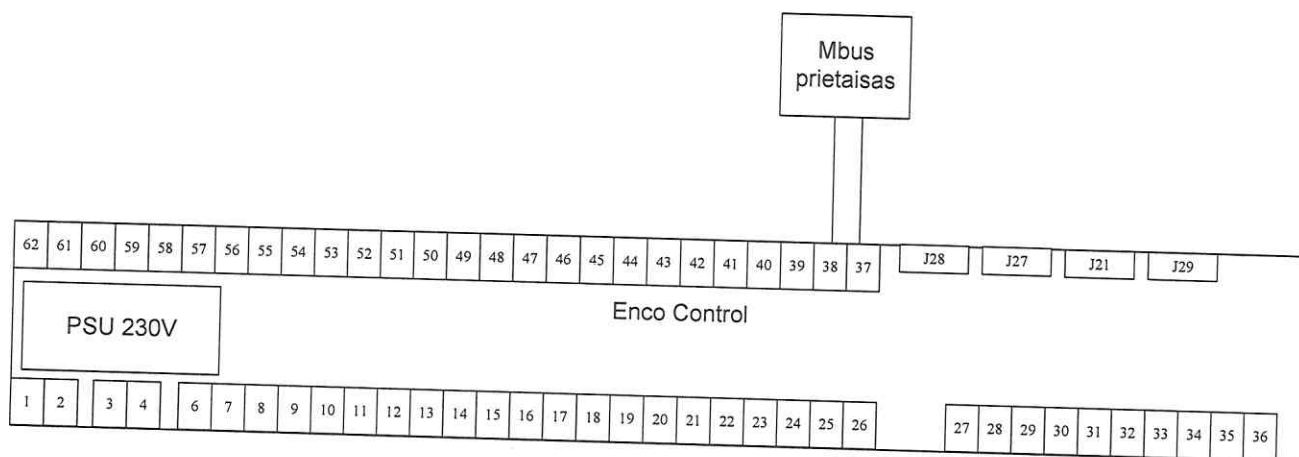


Kai maitinimui naudojamas išorinis 24V įtamos šaltinis:

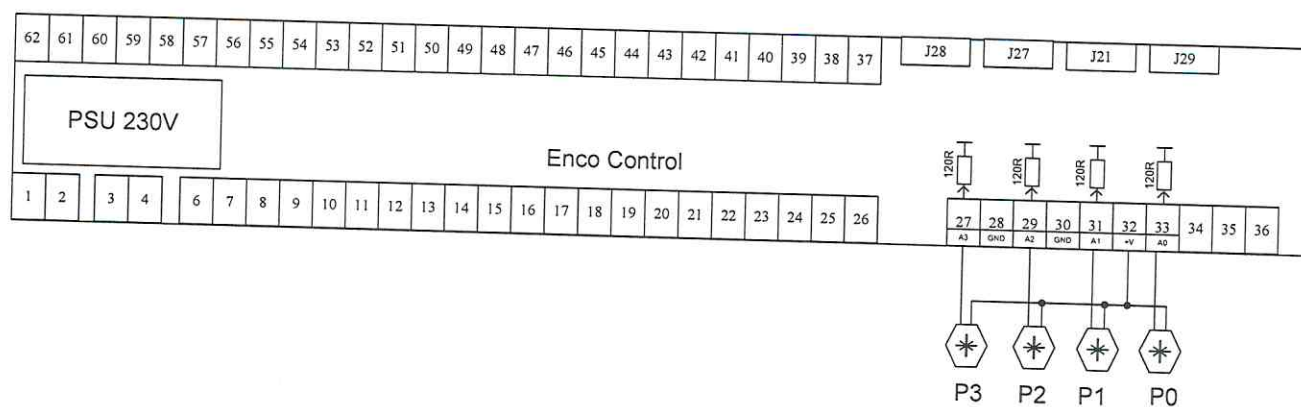


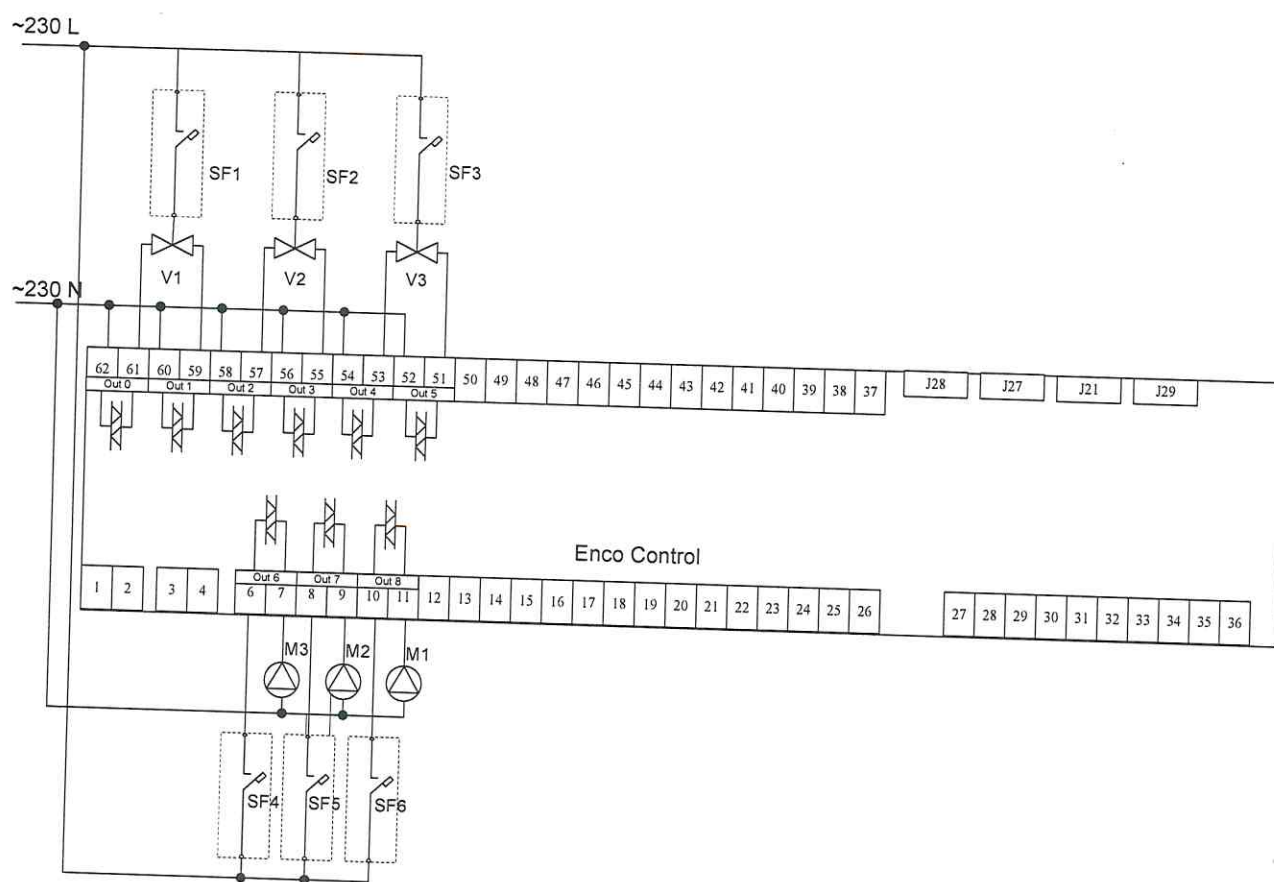


pav. 15 Mbus prietaiso prijungimo pavyzdys

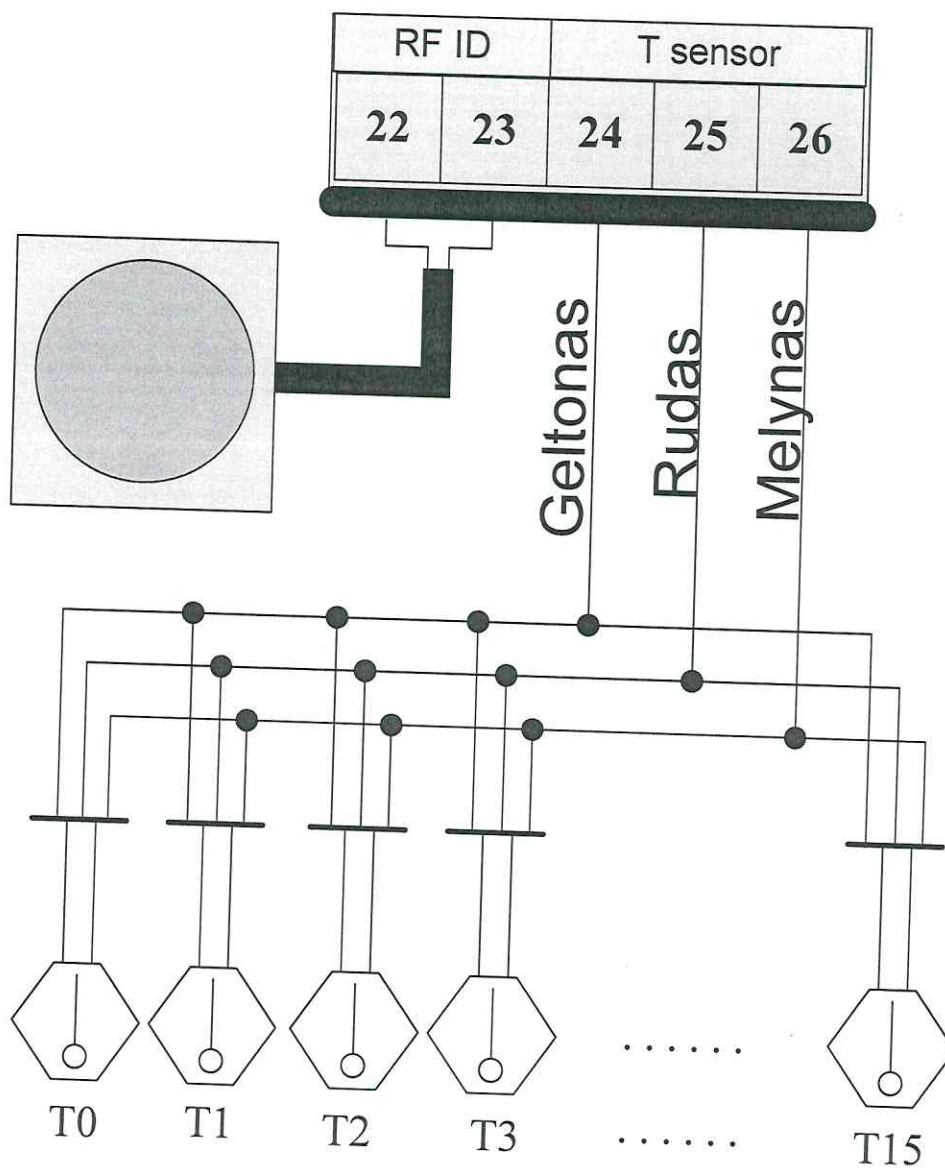


pav. 16 Analoginių įėjimų slėgiui matuoti prijungimo pavyzdys



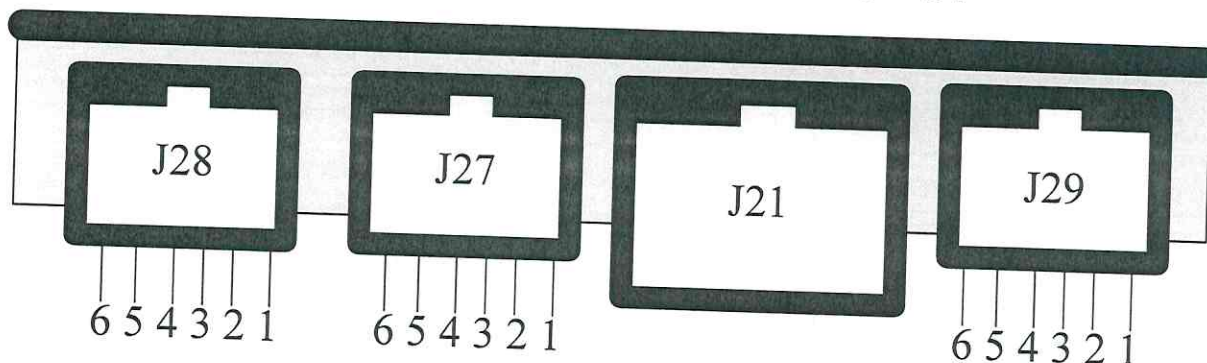


## Temperatūros daviklių ir RFID antenos pajungimas



pav. 19 Nuoseklaus ryšio ir išplėtimo sąsajos jungtys

### Nuoseklaus ryšio ir išplėtimo sąsajos jungtys

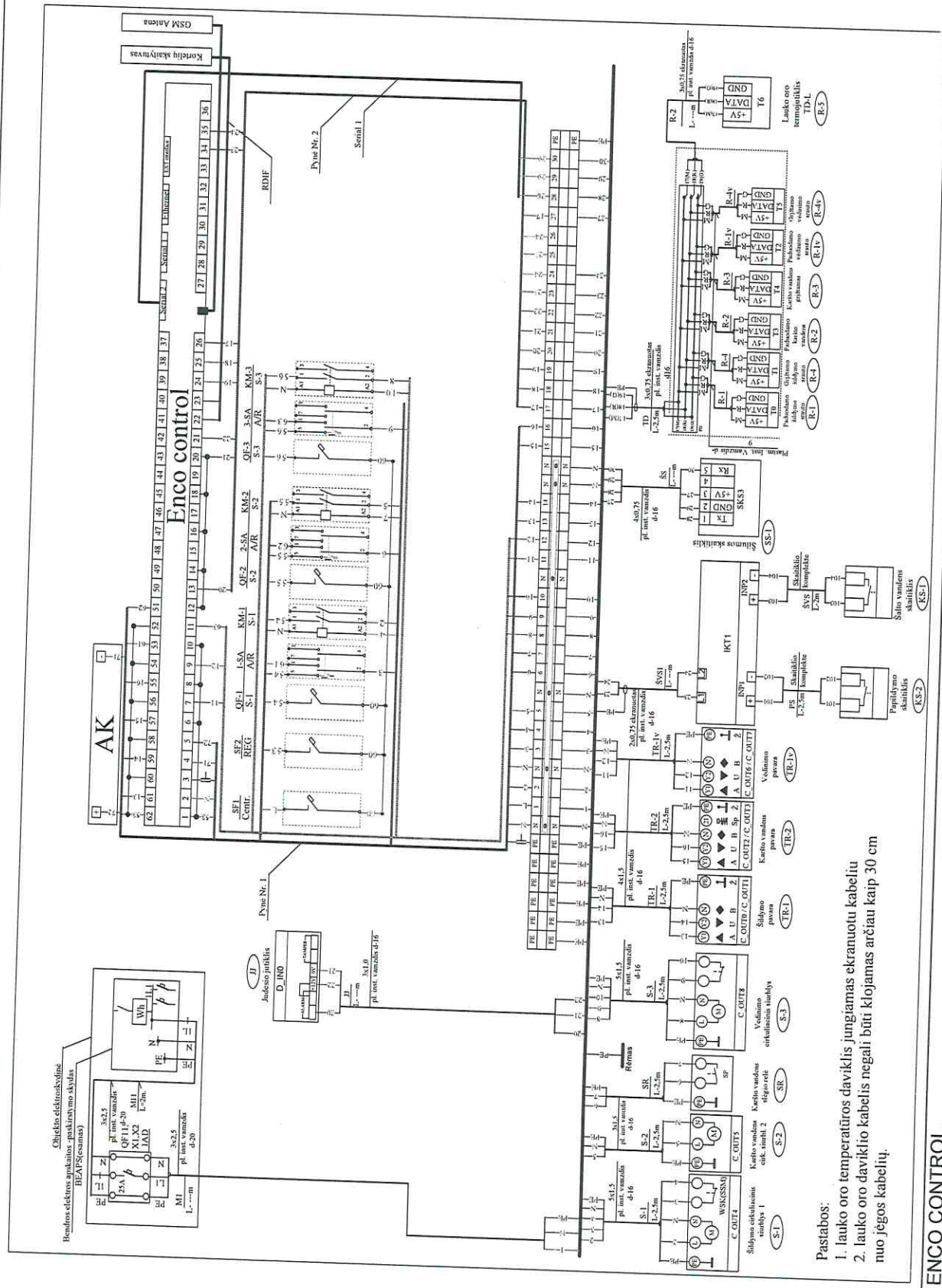


Lentelė 12 Nuoseklaus ryšio ir išplėtimo sąsajos jungčių paaiškinimas

| Kontakto Nr.                                | Paiškinimas                  |
|---------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Nuoseklaus ryšio jungtis J28 (RJ11)</b>  |                              |
| J28.1                                       | Portas1, signalas TX (RS232) |
| J28.2                                       | Portas1, GND                 |
| J28.3                                       | Portas1, signalas RX (RS232) |
| J28.4                                       | Portas2, GND                 |
| J28.5                                       | Portas2, TX (TTL)            |
| J28.6                                       | Portas2, RX (TTL)            |
| <b>Nuoseklaus ryšio jungtis J27 (RJ11)</b>  |                              |
| J27.1                                       | Portas0, signalas TX (RS232) |
| J27.2                                       | Portas0, GND                 |
| J27.3                                       | Portas, signalas RX (RS232)  |
| <b>Išplėtimo sąsajos jungtis J29 (RJ11)</b> |                              |
| J29.1                                       |                              |
| J29.2                                       | GND iz                       |
| J29.3                                       |                              |
| J29.4                                       | GND iz                       |
| J29.5                                       | RS485 B                      |
| J29.6                                       | RS485 A                      |
| <b>Ethernet jungtis J21 (RJ45)</b>          |                              |
|                                             |                              |
|                                             |                              |

pav. 20 Automatikos skydo su prietaisu „Enco Control“ vaizdas be skydo dangčio





Pastabos:

1. lauko oro temperatūros daviklis jungiamas ekranuotu kabeliu
2. lauko oro daviklio kabelis negali būti klojamas arčiau kaip 30 cm nuo įėjimo kabelių.

**Gamintojas:**

**AB "Axis Industries"**  
**Kulautuvos g. 45a**  
LT-47190 Kaunas  
Tel. (+370 37) 36 02 34  
Faks. (+370 37) 36 03 58  
[info@axis.lt](mailto:info@axis.lt)

Techninis aprašymas

# „ECL Comfort 210“ valdiklis, nuotolinio valdymo įrenginiai ECA 30 / 31 ir taikymo raktai

Sukurta Danijoje

## Aprašas

„ECL Comfort 210“  
valdiklių serija

## ECL 210

„ECL Comfort 210“ – tai „ECL Comfort“ grupės į lauko oro temperatūrą reaguojantis elektroninis temperatūros reguliatorius, skirtas vietinio ir centralizuoto šildymo bei aušinimo sistemoms. Energija taupoma tinkamai reguliuojant šildymo ir aušinimo sistemų srauto temperatūrą. Galima valdyti daugiausia 3 kontūrus. „ECL Comfort“ valdiklių lauko oro kompensacijos funkcija matuoja lauko temperatūrą ir atitinkamai koreguoja šildymo sistemos srauto temperatūrą. Šildymo sistema su lauko oro kompensacijos funkcija yra patogesnė ir taupo energiją.

„ECL Comfort 210“ valdiklis sukonfigūruotas veikti pagal pasirinktą programą naudojant taikymo raktą.

„ECL Comfort 210“ leidžia palaikyti tinkamą temperatūrą ir taupyti energiją, jį paprasta sumontuoti naudojant ECL taikymo raktą (prijungti ir leisti) ir patogų valdyti. Energiją taupyti padeda lauko oro kompensacijos funkcija, temperatūros reguliavimas pagal grafiką, grįžtamojo srauto temperatūros, srauto ir galios optimizavimas ir ribojimas. Valdiklyje įdiegtos duomenų registravimo ir aliarmo funkcijos.

„ECL Comfort 210“ lengvai valdomas daugiafunkce rankenėle arba nuotolinio valdymo įrenginiu (NVĮ). Rankenėlė ir apšviestas ekranas padės naudotojui pasirinkti norimos kalbos tekstinį meniu.

„ECL Comfort 210“ valdiklis turi elektroninį išėjimą, skirtą vožtuvui su pavara valdyti, relės išėjimą, skirtą cirkuliaciniam siurbliui / perjungimo vožtuvui valdyti, ir aliarmo išėjimą.

Galima prijungti 6 Pt 1000 temperatūros jutiklius. Be to, įkeliant programą konfigūruojami 2 įėjimai. Galima konfigūruoti Pt 1000 temperatūros jutiklio įėjimą, analoginį įėjimą (0–10 V) arba skaitmeninį įėjimą.

Korpusas pritaikytas montuoti ant sienos ir DIN juostos. Galimas modelio variantas „ECL Comfort 210B“ (be ekrano ir rankenėlės). Jį galima montuoti skyde ir valdyti NVĮ ECA 30 / 31, įtaisytu skydo priekinėje dalyje.

„ECL Comfort 210“ – tai autonominis valdiklis, palaikantis ryšį su NVĮ ir kitais „ECL Comfort“ 210 / 310 valdikliais per ECL 485 ryšio magistralę.

Nuotolinio valdymo įrenginys (NVĮ):

NVĮ ECA 30 ir ECA 31 yra skirti patalpos temperatūrai reguliuoti vietoj „ECL Comfort 210“. Ekranas su apšvietimu. NVĮ prijungiami prie „ECL Comfort“ valdiklių 2 x susuktais poriniais ryšio ir maitinimo laidais (ECL 485 ryšio magistralė).

ECA 30 / 31 yra įrengtas patalpos temperatūros jutiklis. Vietoj vidinio temperatūros jutiklio galima prijungti išorinį patalpos temperatūros jutiklį. Be to, ECA 31 yra įtaisyta santykinio drėgnio jutiklis ir atitinkamoms programoms skirtas signalas. Prie ECL 485 ryšio magistralės galima prijungti daugiausia 2 NVĮ. Vienas NVĮ gali stebėti ne daugiau 10 „ECL Comfort“ valdiklių (valdančiojo / pavaldinio sistema).

**Aprašas (tęsinys)**

ECL taikymo raktai ir programos:

Skirtingi ECL taikymo raktai leidžia lengvai keisti „ECL Comfort 210“ programas. Nauja programa į „ECL Comfort 210“ valdiklį įkeliama naudojant ECL taikymo raktą, kuriame pateikiama programos informacija (programų schemos rodomos ekrane), kalbos ir gamintojo nustatymai.

„ECL Comfort 210“ taikymo raktai taip pat tinka „ECL Comfort 310“.

Programos parametrai saugomi valdiklyje ir jų neveikia elektros tiekimo pertrūkiai.

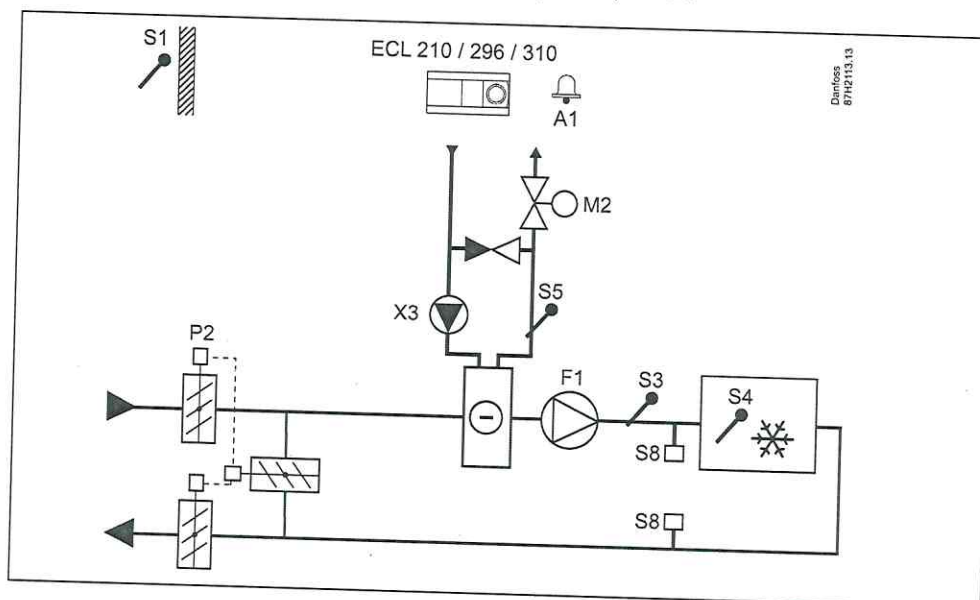
„ECL Comfort 210“ valdikliui skirti ECL taikymo raktai pateikti užsakymo dalyje.

**Programų pavyzdžiai**

Visi nurodyti komponentai (S = temperatūros jutiklis, P = siurblys, M = reguliuojantis vožtuvas su pavara ir t. t.) laidais prijungti prie „ECL Comfort 210“.

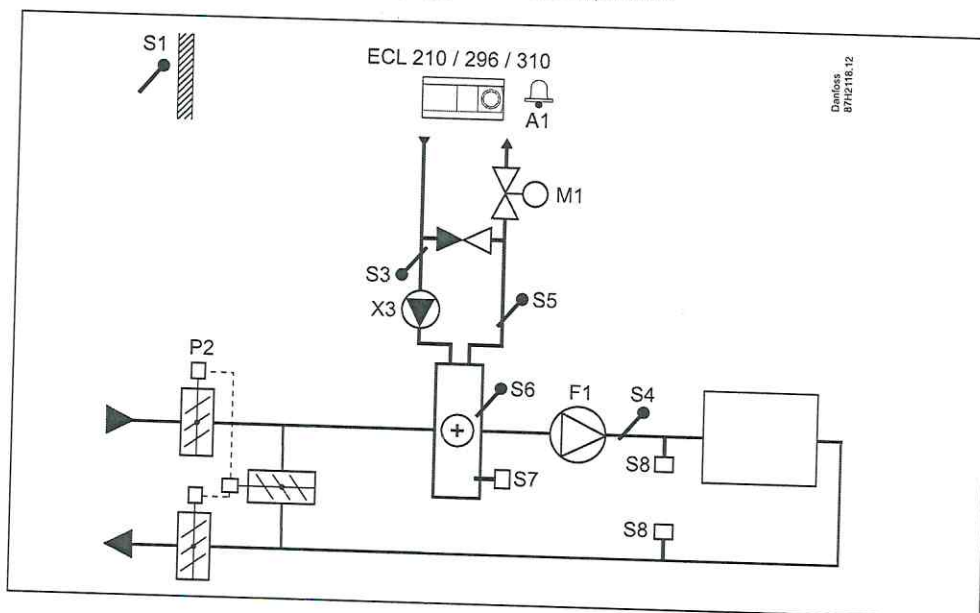
A214.1, pvz. a:

Aušinimo sistema, ortakio temperatūra pagrįsta patalpos temperatūra



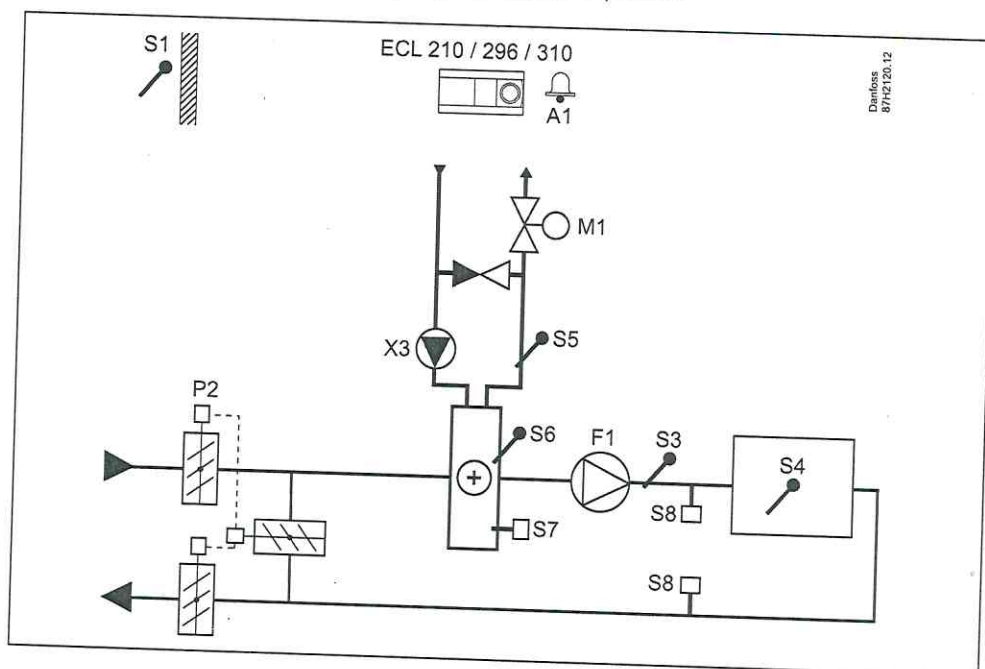
A214.2, pvz. a:

Šildymo sistema, šildymo temperatūra pagrįsta ortakio temperatūra



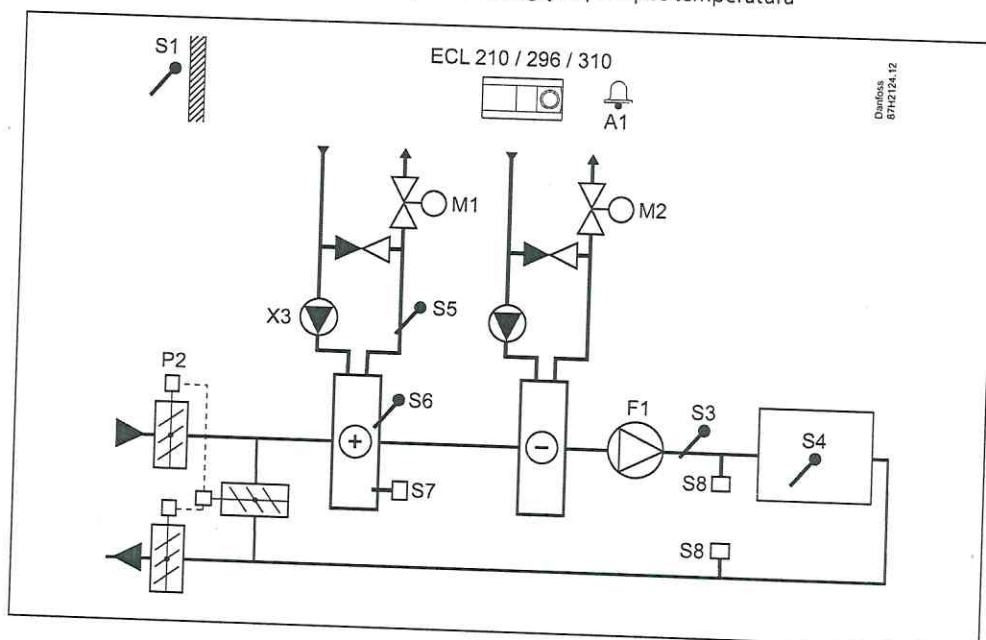
A214.3, pvz. a:

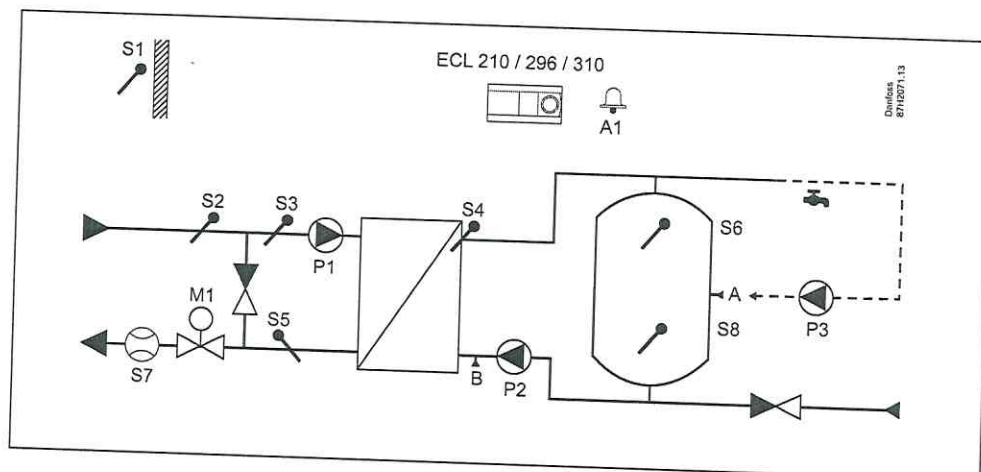
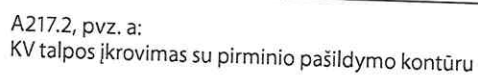
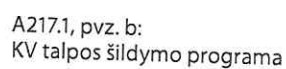
Šildymo sistema, ortakio temperatūra pagrįsta patalpos temperatūra



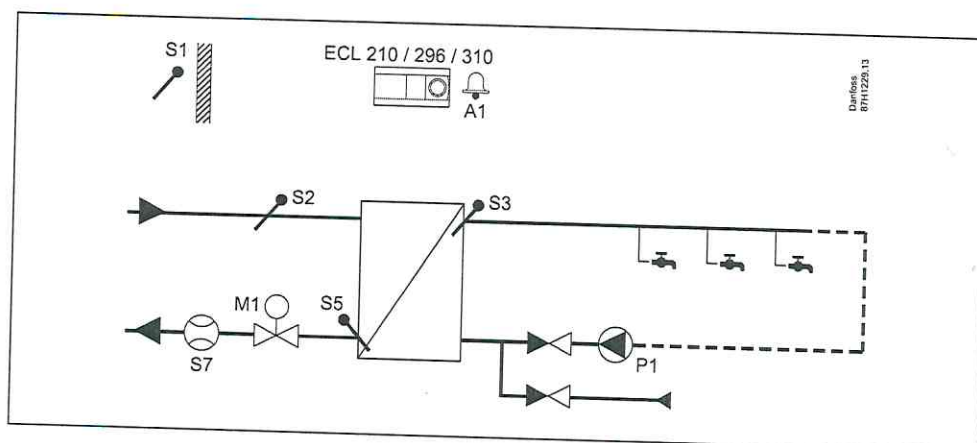
A214.5, pvz. a:

Šildymo / aušinimo sistema, ortakio temperatūra pagrįsta patalpos temperatūra

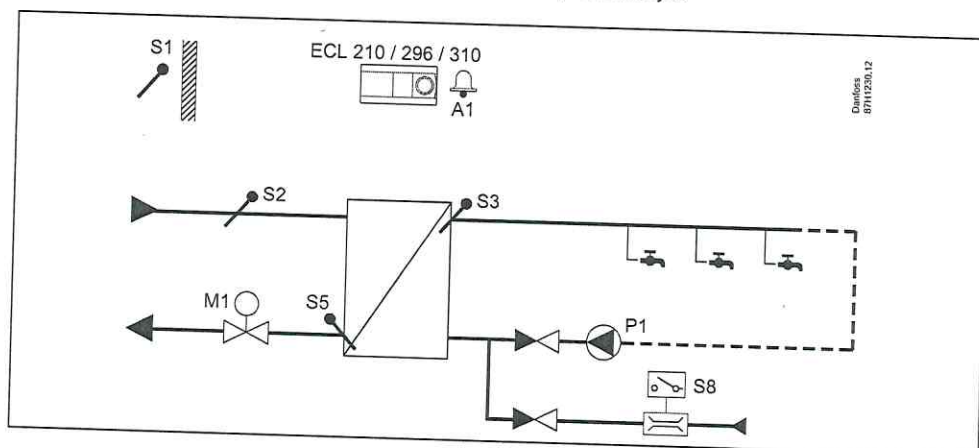




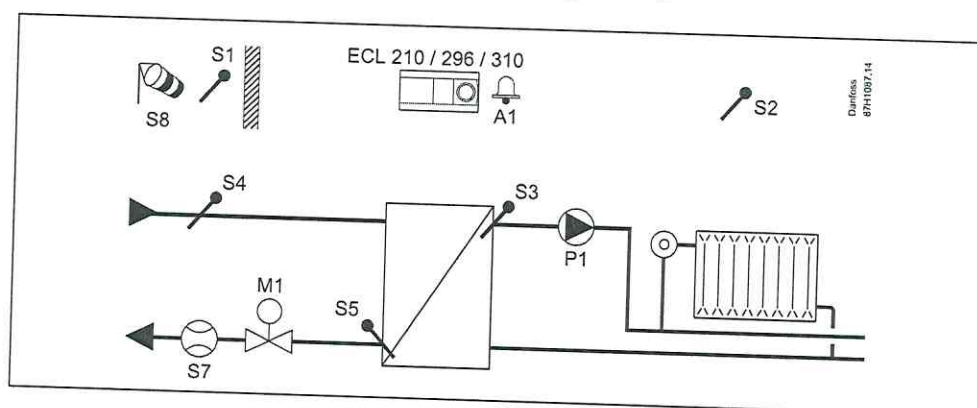
A217.3, pvz. a:  
KV šildymas



A217.3, pvz. c:  
KV šildymas pagal poreikį (srauto jungiklis). Su cirkuliacija arba be jos

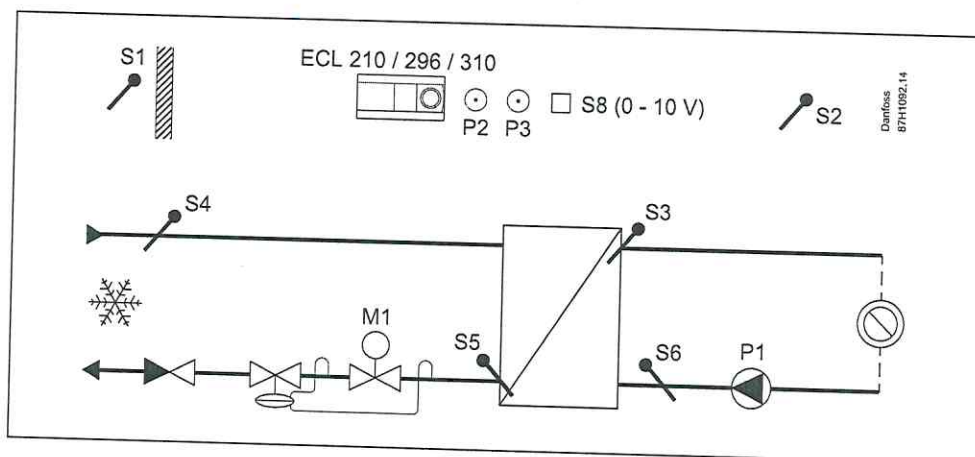


A230.1, pvz. a:  
Nepriklausoma šildymo sistema. Galima vėjo kompensacijos funkcija



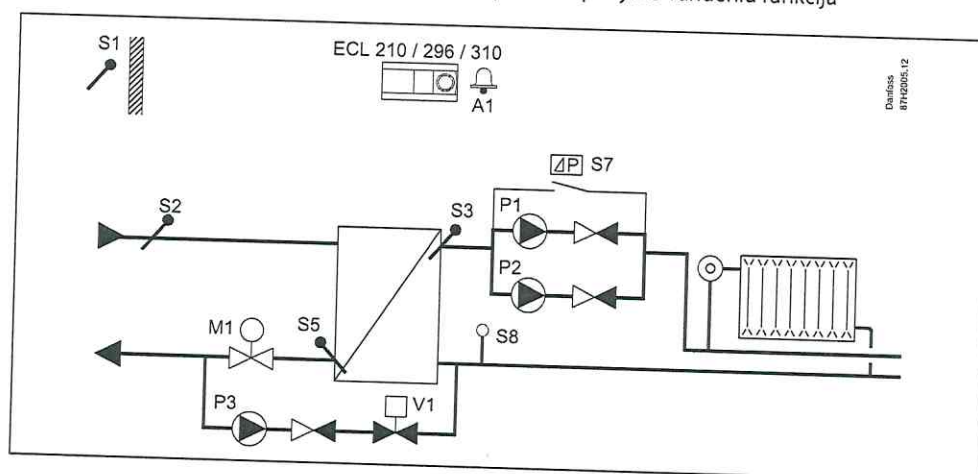
A230.2, pvz. a:

Nepriklausoma aušinimo sistema (centralizuotas aušinimas)



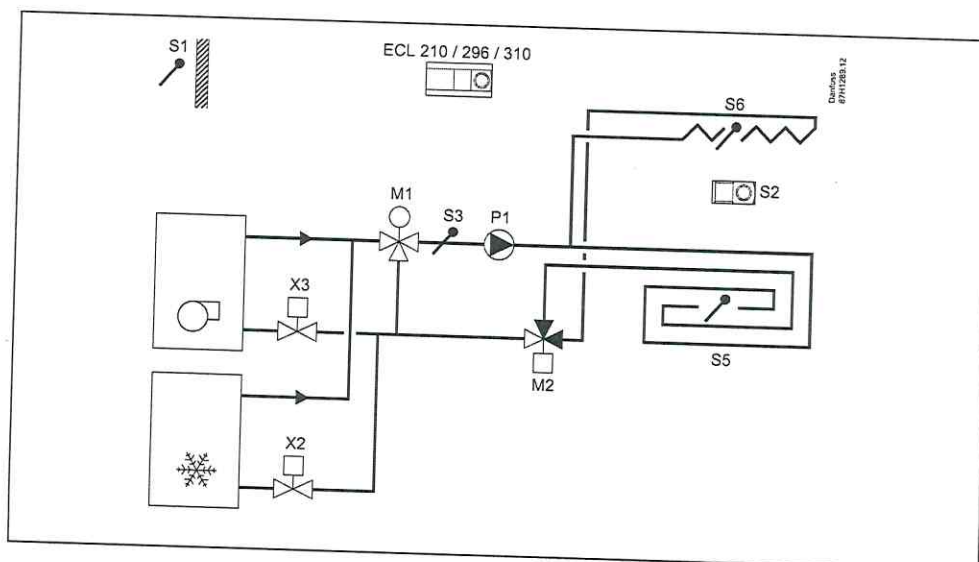
A231.2:

Nepriklausoma šildymo sistema su 2 siurblių valdymo ir užpildymo vandeniu funkcija

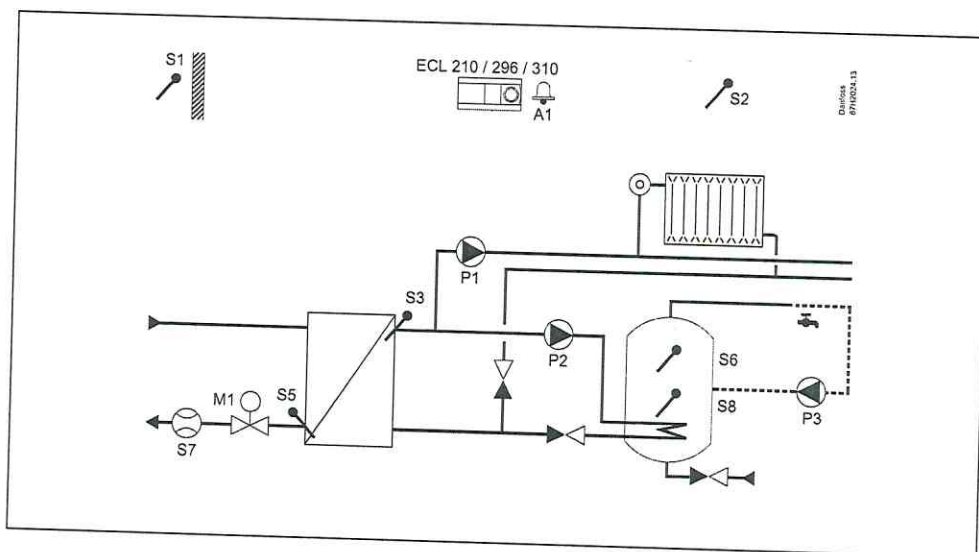


A232.1, pvz. a:

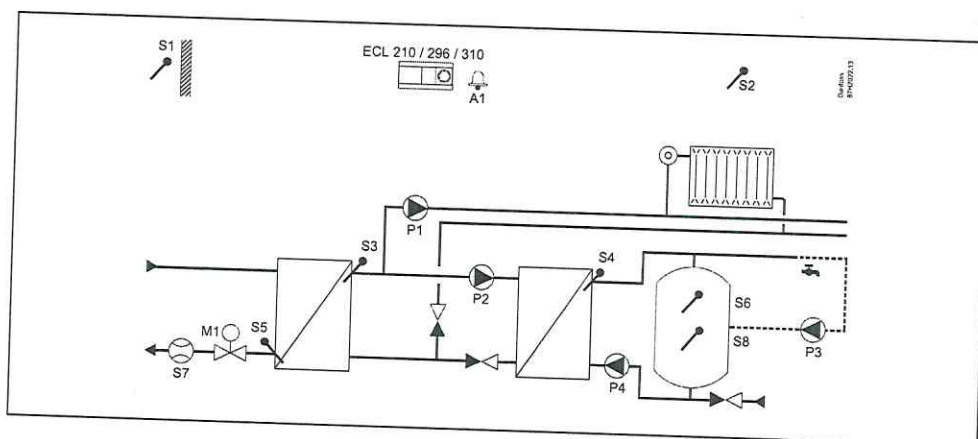
Srauto temperatūros valdymas (grindų šildymas / lubų aušinimas) pagal lauko, patalpos ir rasos taško temperatūrą



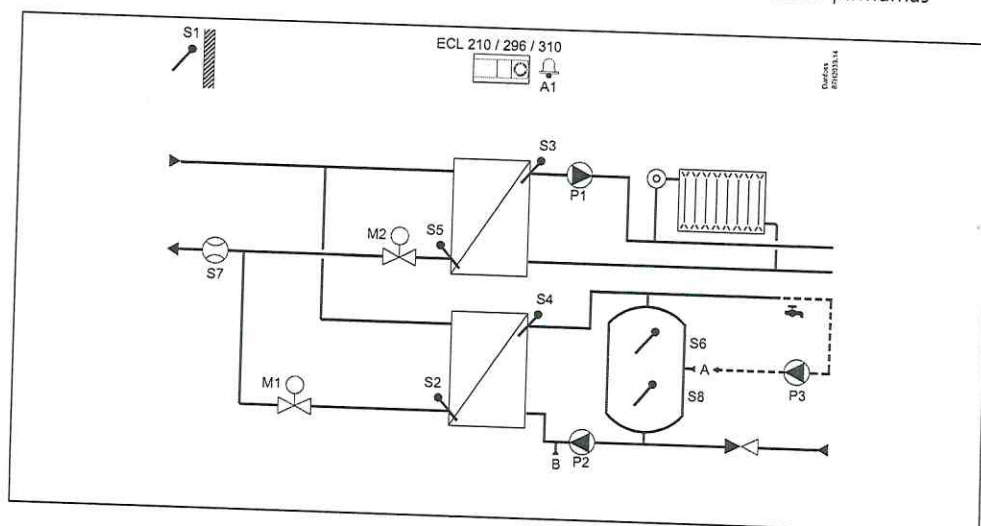
A237.1, pvz. a:  
Nepriklausoma šildymo ir KV sistema



A237.2, pvz. a:  
Nepriklausoma šildymo ir KV įkrovimo sistema



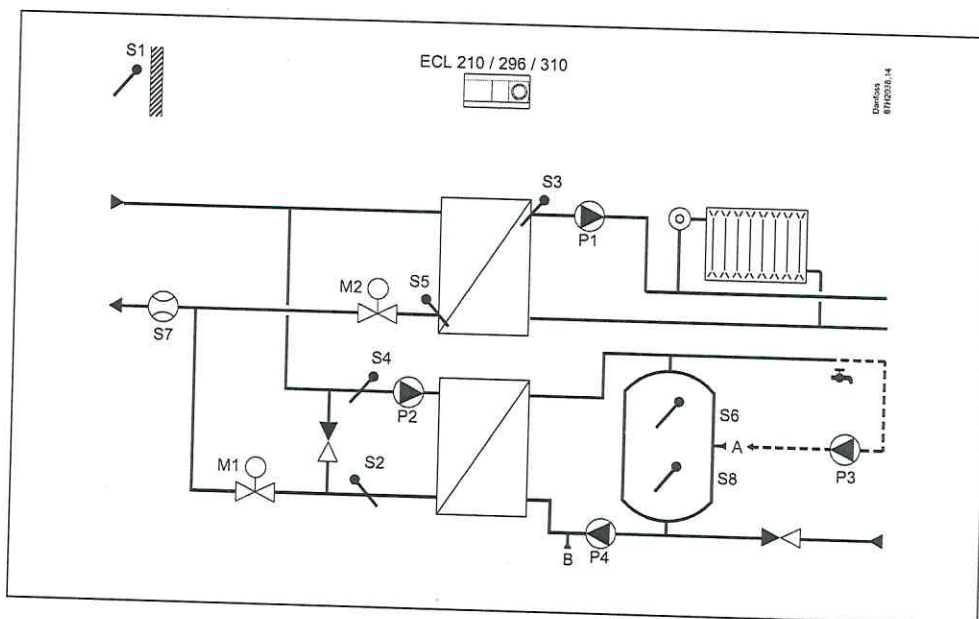
A247.1, pvz. a:  
Nepriklausoma šildymo ir KV talpos įkrovimo sistema. Lygiagretusis režimas arba KV pirmumas



(S7\*) = pasirinktinė funkcija „ECL Comfort 310“

A247.2, pvz. a:

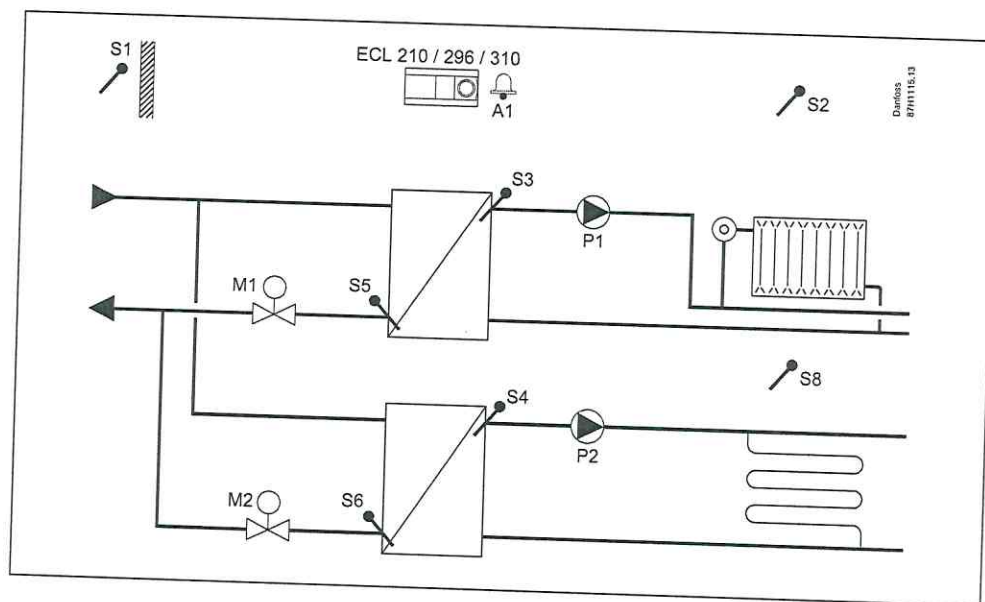
Nepriklausoma šildymo ir KV talpos įkrovimo sistema su pirminio pašildymo kontūru.  
Lygiagretusis režimas arba KV pirmumas



(S7\*) = pasirinktinė funkcija „ECL Comfort 310“

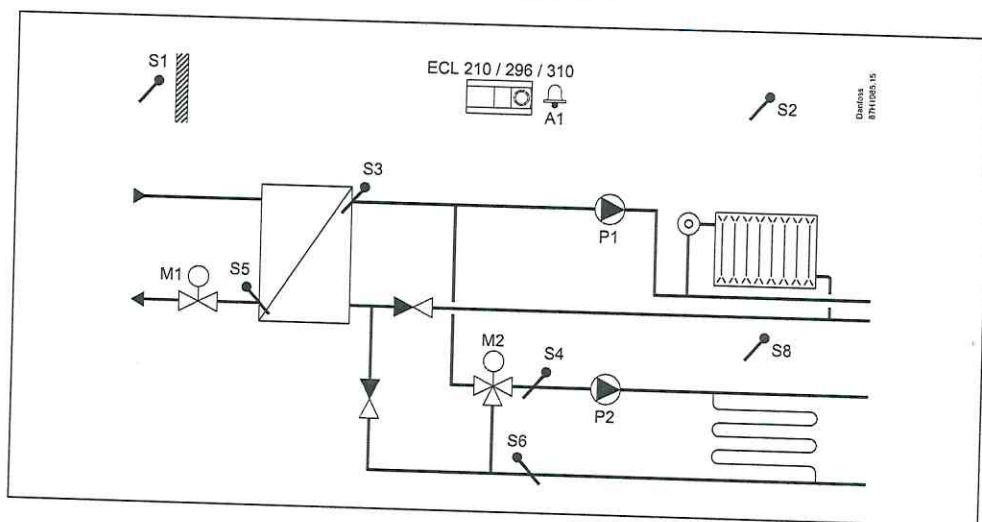
A260.1, pvz. a:

Dvi šildymo sistemos



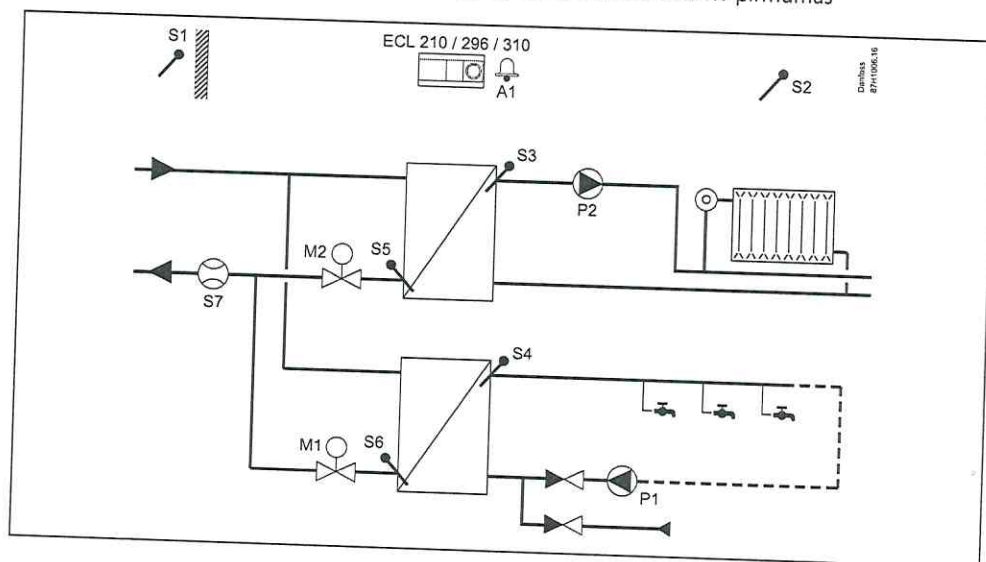
A260.1, pvz. d:

Dvi šildymo sistemos. 2 kontūras yra 1 kontūro antrinis kontūras



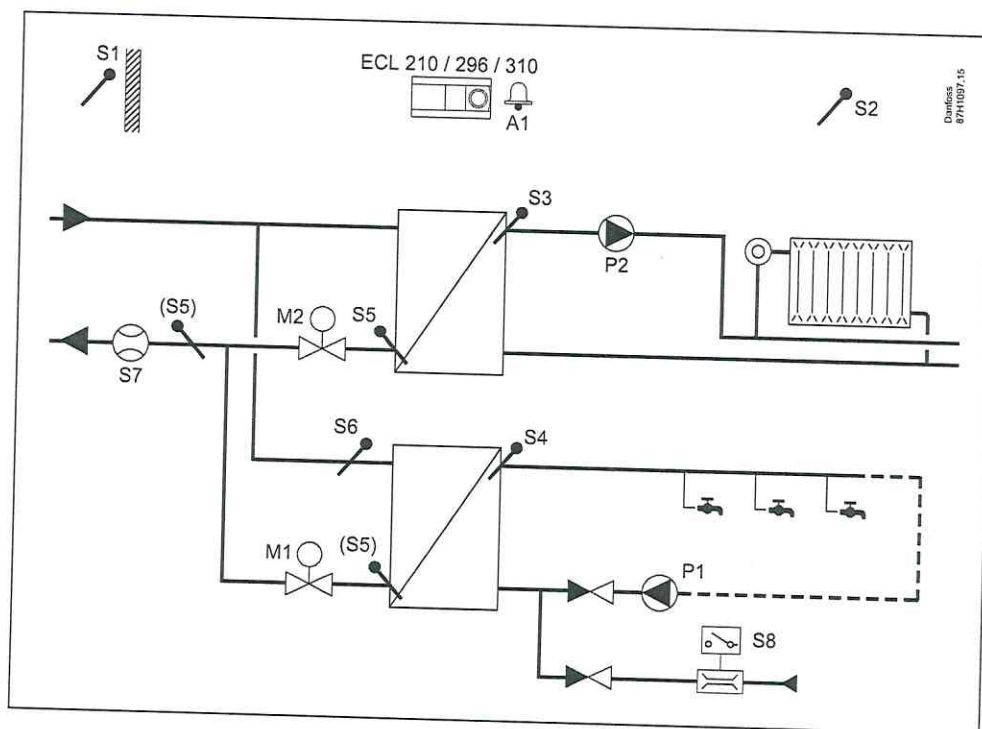
A266.1, pvz. a:

Šildymo ir priklausoma KV šildymo sistema. Lygiagretusis režimas arba KV pirmumas



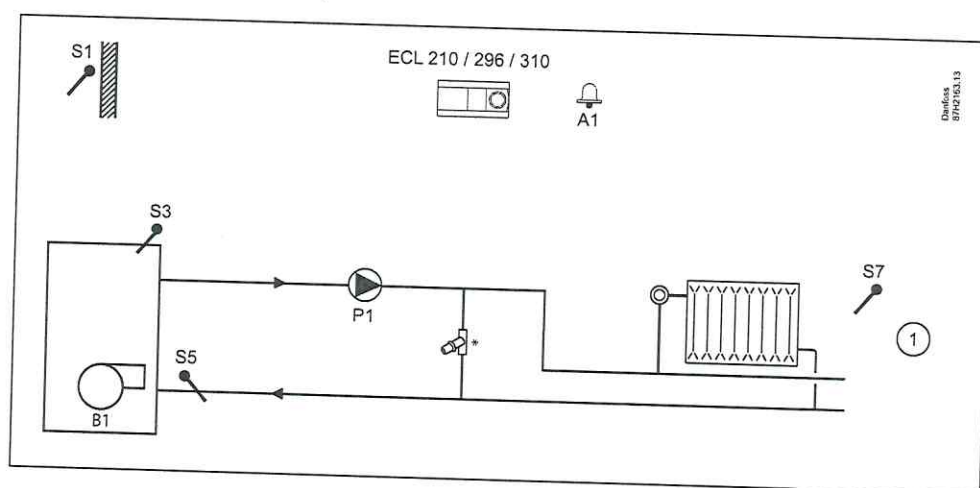
A266.2:

Šildymo ir priklausoma KV šildymo sistema. Lygiagretusis režimas arba KV pirmumas.  
KV šildymas pagal poreikį (srauto jungiklis)



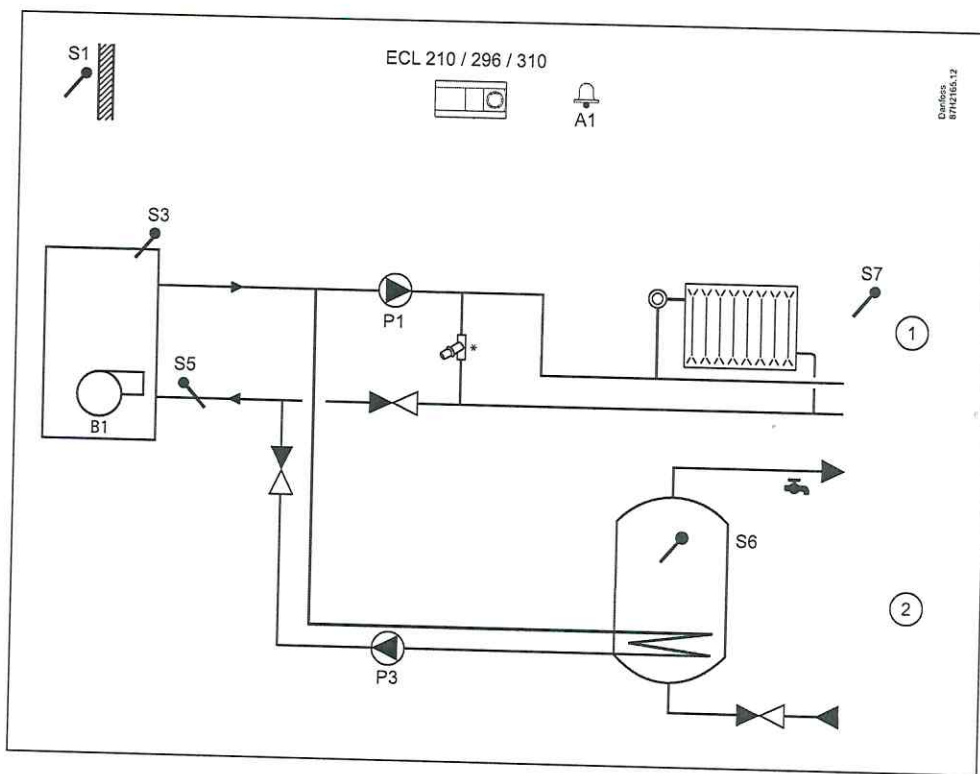
A275.1, pvz. a:

Šildymo sistema su 1 etapo šildymo katilu



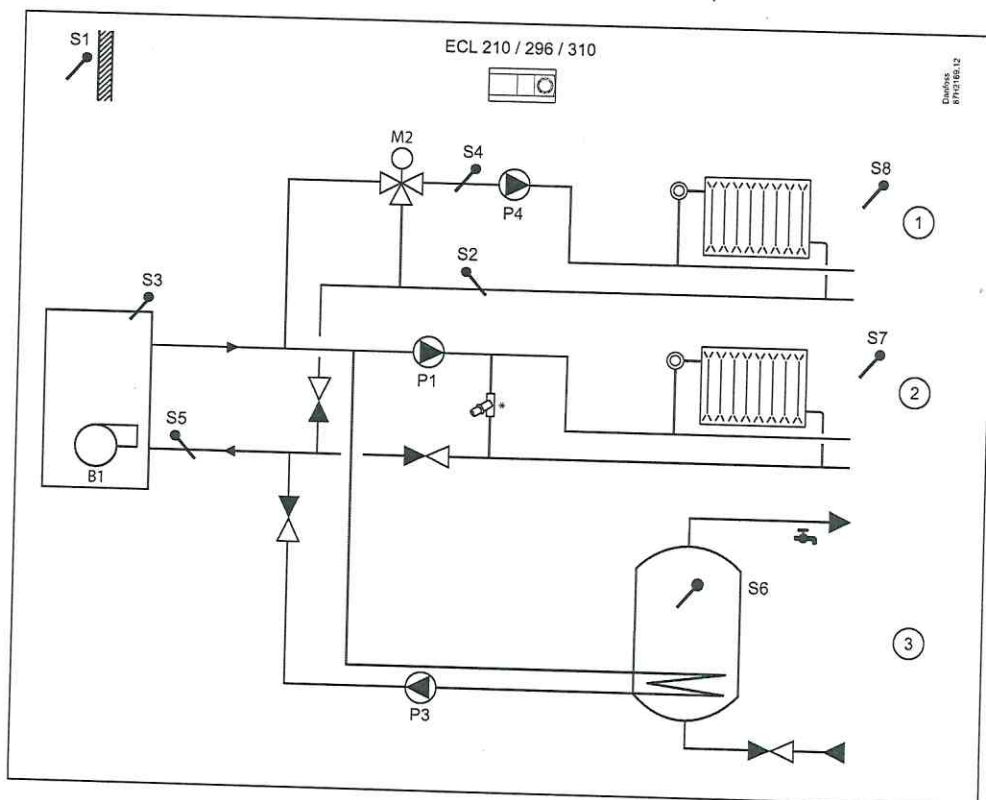
A275.2, pvz. a:

Šildymo sistema su 1 pakopos šildymo katilu ir KV talpa



A275.3, pvz. a:

Šildymo sistema su 1 pakopos šildymo katilu, maišymo kontūru ir KV talpa



**Užsakymas**

Valdiklis, montажinė dėžutė ir priedai:

| Tipas                            | Paskirtis                                                                                                                                                                                                                                              | Kodas    |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| „ECL Comfort 210“                | Universalus įrenginys – 230 V kintamoji srovė<br>Montажinė dėžutė nepateikiama. Pateikiamas montavimo vadovas (be teksto).                                                                                                                             | 087H3020 |
| „ECL Comfort 210B“               | Universalus įrenginys – 230 V kintamoji srovė<br>Be ekrano ir rankenėlės. Reikia nuotolinio valdymo įrenginio.<br>Montажinė dėžutė nepateikiama. Pateikiamas montavimo vadovas (be teksto).                                                            | 087H3030 |
| „ECL Comfort 210“ pagrindo dalis | Skirta montuoti ant sienos arba DIN juostos (35 mm). Pateikiamas montavimo vadovas (be teksto) ir laidų tvirtinimo priedai.                                                                                                                            | 087H3220 |
| „ECL Comfort 310“ pagrindo dalis | Skirta montuoti ant sienos arba DIN juostos (35 mm). „ECL Comfort 210“ galima montuoti naudojant „ECL Comfort 310“ montажinę dėžutę (kad būtų galima vėliau atnaujinti įrangą). Pateikiamas montavimo vadovas (be teksto) ir laidų tvirtinimo priedai. | 087H3230 |

Pastaba: 24 V kint. srovės versija gaminama tikrai ECL Comfort 310 (kodas 087H3044)

**Nuotolinio valdymo įrenginiai ir priedai**

| Tipas                                                               | Paskirtis                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Kodas    |
|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| ECA 30                                                              | Nuotolinio valdymo įrenginys su integruotu patalpos temperatūros jutikliu ir galimybe prijungti išorinį Pt 1000 patalpos temperatūros jutiklį. Pateikiama montажinė dėžutė, skirta montuoti ant sienos. Pateikiamas montavimo vadovas (be teksto).                                                        | 087H3200 |
| ECA 31                                                              | Nuotolinio valdymo įrenginys su integruotu patalpos temperatūros jutikliu ir drėgnio jutikliu. Galimybė prijungti išorinį Pt 1000 patalpos temperatūros jutiklį. Skirtas naudoti konkrečiose srityse. Pateikiama montажinė dėžutė, skirta montuoti ant sienos. Pateikiamas montavimo vadovas (be teksto). | 087H3201 |
| ECA 30 / 31 rėmo rinkinys, skirtas montuoti skydo priekinėje dalyje | Skirtas montuoti skydo angoje.<br>Bendras dydis 144 x 96 mm, faktinis angos dydis 139 x 93 mm.<br>Pateikiamas montavimo vadovas (be teksto).                                                                                                                                                              | 087H3236 |

Priedai:

| Tipas  | Paskirtis                                                                | Kodas    |
|--------|--------------------------------------------------------------------------|----------|
| ECA 99 | 230 V kintamosios srovės transformatorius į 24 V kintamąją srovę (35 VA) | 087B1156 |

**ECL programų raktai**

| Tipas | Programos tipo aprašas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Valdiklio išėjimo signalai   | Kodas    |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|----------|
| A214  | • Vėdinimo sistemų reguliavimas (šildymo / aušinimo). Ortakio / patalpos temperatūros reguliavimas. Grįžtamojo srauto temperatūros apribojimas. Srauto / galios apribojimas. Apsauga nuo ugnies ir šalčio, aliarmo funkcija.                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2 x 3 padėčių 2 x 2 padėčių  | 087H3811 |
| A217  | • KV (karšto vandens buitinių reikmėms) kontūro su akumuliacine įkrovimo sistema arba be jos temperatūros reguliavimas. Cirkuliacinio siurblio valdymas. Grįžtamojo srauto temperatūros apribojimas. Apsauga nuo šalčio ir aliarmo funkcija.<br>• A217 taikymo rakte yra programos, skirtos daugiau funkcijų turintiems „ECL Comfort 310“ (M magistralė).                                                                                                                                                                            | 1 x 3 padėčių, 3 x 2 padėčių | 087H3807 |
| A230  | • (A230.1) Šildymo sistemų reguliavimas su lauko oro kompensacija. Cirkuliacinio siurblio valdymas. Patalpos temperatūros reguliavimas ir kintamos grįžtamojo srauto temperatūros apribojimas. Srauto / galios apribojimas. Vėjo kompensacija, apsauga nuo šalčio ir aliarmo funkcija.<br>• (A230.2) Aušinimo sistemų reguliavimas. Lauko ir patalpos temperatūros kompensacija. Kintamos grįžtamojo srauto temperatūros apribojimas.<br>• A230 taikymo raktas skirtas daugiau funkcijų turintiems „ECL Comfort 310“ (M magistralė). | 1 x 3 padėčių, 2 x 2 padėčių | 087H3802 |
| A231  | • Šildymo sistemų srauto temperatūros reguliavimas su lauko oro kompensacija. Cirkuliacijos ir užpildymo vandeniu funkcijų 2 siurblių valdymas. Kintamas grįžtamojo srauto temperatūros apribojimas. Apsauga nuo šalčio ir aliarmo funkcija.<br>• A231 taikymo rakte yra programos, skirtos daugiau funkcijų turintiems „ECL Comfort 310“ (2 užpildymo vandeniu siurbliu ir M magistralė).                                                                                                                                           | 1 x 3 padėčių, 3 x 2 padėčių | 087H3805 |
| A232  | • Šildymo / aušinimo reguliavimas su lauko oro kompensacija. Automatinis šildymo ir aušinimo perjungimas. Siurblio valdymas. Rasos taško (aušinant) ir paviršiaus temp. kompensacija.<br>• A232 turi daugiau funkcijų su „ECL Comfort 310“.                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1 x 3 padėčių, 3 x 2 padėčių | 087H3812 |

ECL programų raktai (tęsinys):

| Tipas | Programos tipo aprašas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Valdiklio išėjimo signalai   | Kodas    |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|----------|
| A237  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Sildymo reguliavimas su lauko oro kompensacija. Siurblio valdymas. Patalpos temperatūros reguliavimas ir kintamos grįžtamojo srauto temperatūros apribojimas. Srauto / galios apribojimas. Netiesiogiai prijungto KV buitinėms reikmėms kontūro su akumuliacine įkrovimo sistema arba akumuliacine talpa ir vidiniu šilumokaičiu temperatūros reguliavimas. Pasirinktinis KV buitinėms reikmėms kontūro, prijungto prie akumuliacinės talpos su vidiniu šilumokaičiu, įjungimo / išjungimo valdiklis. KV buitinėms reikmėms cirkuliacinio siurblio valdymas. Apsauga nuo šalčio ir aliarmo funkcija.</li> <li>A237 taikymo rakte yra programos, skirtos daugiau funkcijų turintiems „ECL Comfort 310“ (M magistralė).</li> </ul> | 1 x 3 padėčių, 3 x 2 padėčių | 087H3806 |
| A247  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Sildymo sistemų srauto temperatūros reguliavimas su lauko oro kompensacija. Siurblio valdymas. Kintamos grįžtamojo srauto temperatūros apribojimas. Srauto / galios apribojimas. KV buitinėms reikmėms kontūro su akumuliacinės talpos įkrovimo sistema temperatūros reguliavimas. KV buitinėms reikmėms cirkuliacinio siurblio valdymas per akumuliacinę talpą arba šilumokaitį. Apsauga nuo šalčio ir aliarmo funkcija.</li> <li>A247 taikymo rakte yra programos, skirtos daugiau funkcijų turintiems „ECL Comfort 310“ (patalpos temperatūros jutiklis ir M magistralė).</li> </ul>                                                                                                                                          | 2 x 3 padėčių, 3 x 2 padėčių | 087H3808 |
| A260  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Sildymo sistemų srauto temperatūros reguliavimas su lauko oro kompensacija. Dviejų atskirų šildymo kontūrų cirkuliacinio siurblio valdymas, patalpos temperatūros reguliavimas ir kintamos grįžtamojo srauto temperatūros apribojimas. Srauto / galios apribojimas, apsauga nuo šalčio ir aliarmo funkcija.</li> <li>A260 taikymo raktas skirtas daugiau funkcijų turintiems „ECL Comfort 310“ (M magistralė).</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2 x 3 padėčių, 2 x 2 padėčių | 087H3801 |
| A266  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Sildymo sistemų srauto temperatūros reguliavimas su lauko oro kompensacija. Cirkuliacinio siurblio valdymas, patalpos temperatūros reguliavimas ir kintamos grįžtamojo srauto temperatūros apribojimas.</li> <li>KV buitinėms reikmėms kontūro su KV buitinėms reikmėms cirkuliacija temperatūros reguliavimas. Grįžtamojo srauto temperatūros apribojimas, slankus KV pirmumas, apsauga nuo šalčio ir aliarmo funkcija. Pasirinktinis KV šildymo reguliavimas pagal KV poreikį.</li> <li>A266 taikymo raktas skirtas daugiau funkcijų turintiems „ECL Comfort 310“ (M magistralė).</li> </ul>                                                                                                                                   | 2 x 3 padėčių, 2 x 2 padėčių | 087H3800 |
| A275  | <ul style="list-style-type: none"> <li>1 etapo šildymo katilų pagrįstų šildymo sistemų srauto temperatūros reguliavimas su lauko oro kompensacija. Vienas priklausomas šildymo kontūras ir vienas maišymo kontūras. Cirkuliacinių siurblių valdymas, patalpos temperatūros reguliavimas ir kintamos grįžtamojo srauto temperatūros apribojimas.</li> <li>KV akumuliacinės talpos su vidiniu šilumokaičiu temperatūros reguliavimas. Apsauga nuo šalčio ir aliarmo funkcija.</li> <li>A275 taikymo rakte yra programos, skirtos daugiau funkcijų turintiems „ECL Comfort 310“ (kelių etapų katilai).</li> </ul>                                                                                                                                                          | 1 x 3 padėčių, 4 x 2 padėčių | 087H3814 |

Visi minėti kodai sudaryti iš 1 ECL programos rakto, 1 montavimo vadovo ir 1 naudotojo instrukcijų įvairioms kalbomis rinkinio.

Pt 1000 temperatūros jutikliai (IEC 751B, 1000 Ω / 0 °C):

| Tipas                        | Paskirtis                                                               | Kodas    |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|----------|
| ESMT                         | Lauko temperatūros jutiklis                                             | 084N1012 |
| ESM-10                       | Patalpos temperatūros jutiklis                                          | 087B1164 |
| ESM-11                       | Vamzdžio paviršiaus temperatūros jutiklis (iki DN 65 mm)                | 087B1165 |
| ESMB-12                      | Universalus temperatūros jutiklis                                       | 087B1184 |
| ESMC                         | Vamzdžio paviršiaus temperatūros jutiklis su 2 m laidu                  | 087N0011 |
| ESMU-100                     | Panardinamas jutiklis, 100 mm, varinis                                  | 087B1180 |
| ESMU-250                     | Panardinamas jutiklis, 250 mm, varinis                                  | 087B1181 |
| ESMU-100                     | Panardinamas jutiklis, 100 mm, nerūdijančio plieno                      | 087B1182 |
| ESMU-250                     | Panardinamas jutiklis, 250 mm, nerūdijančio plieno                      | 087B1183 |
| Priedai ir atsarginės dalys: |                                                                         |          |
| Gilzė                        | Panardinama, 100 mm nerūdijančio plieno, skirta ESMU-100, Cu (087B1180) | 087B1190 |
| Gilzė                        | Panardinama, 250 mm nerūdijančio plieno, skirta ESMU-250, Cu (087B1181) | 087B1191 |
| Gilzė                        | Panardinama, 100 mm nerūdijančio plieno, skirta ESMB-12, Cu (087B1184)  | 087B1192 |
| Gilzė                        | Panardinama, 250 mm nerūdijančio plieno, skirta ESMB-12, Cu (087B1184)  | 087B1193 |

Įprastas užsakymas, tipai:

| „ECL Comfort“ valdiklis                                            | Montažinė dėžutė                 | Taikymo raktas | Nuotolinio valdymo įrenginys | Temperatūros jutikliai                                                                                                                          | Pavaros / vožtuvai         |
|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------|----------------|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| ECL 210, 230 V kintamoji srovė<br>ECL 210 B, 230 V kintamoji srovė | Skirta ECL 210<br>Skirta ECL 310 | A2xx           | ECA 30<br>ECA 31             | ESMT (lauko)<br>ESM-11 (vamzdžio paviršiaus)<br>ESMC (vamzdžio paviršiaus)<br>ESMU (panardinamas)<br>ESM-10 (patalpos)<br>ESMB-12 (universalus) | Žr. specialiąją literatūrą |