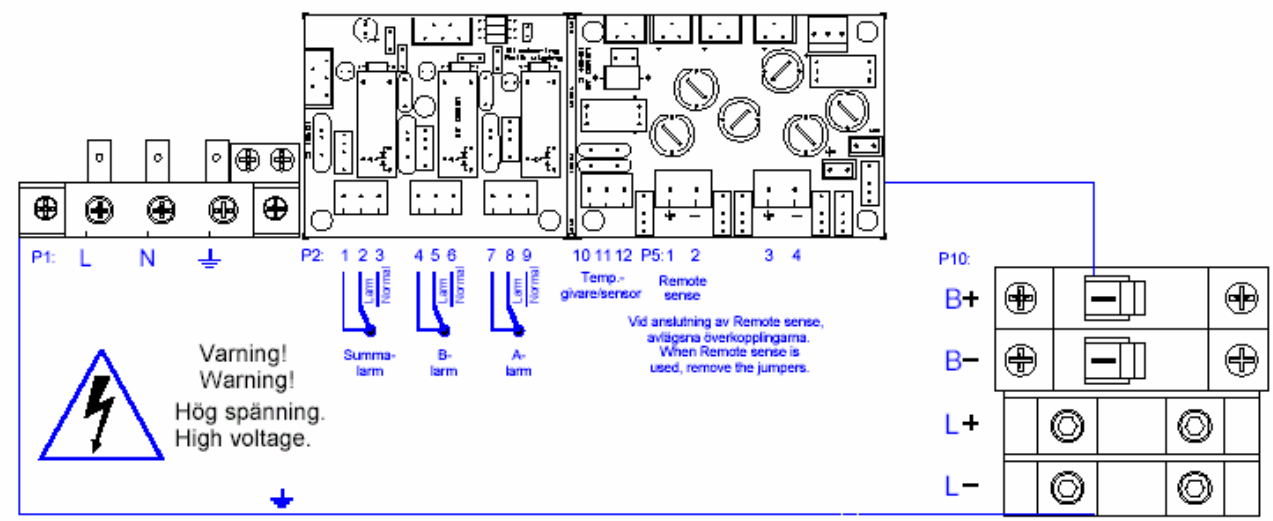
SNP TIPO NUOLATINĖS ĮTAMPOS ĮKROVIKLIS

Mechaninis surinkimas

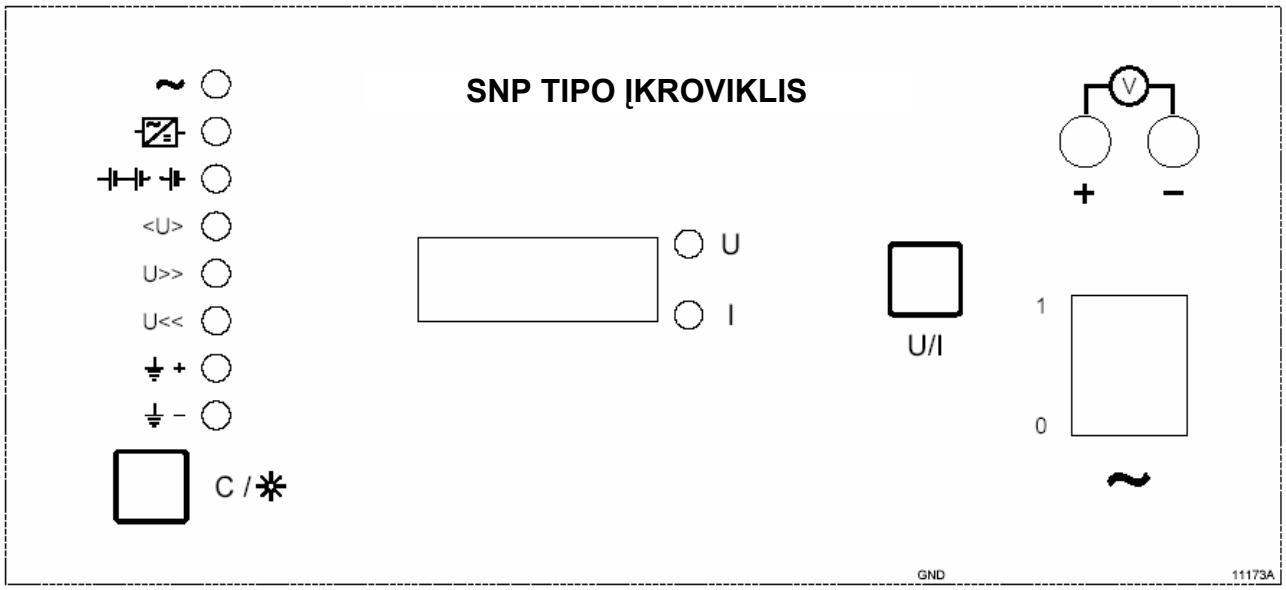
Lygintuvas sumontuotas dėžėje, skirtoje montuoti patalpose ant sienos. Dėžės viršuje ir apačioje yra ventiliacijos angos, padedančios aušintis natūralios konvekcijos būdu.

Pagrindinė lygintuvo schema yra sumontuota ant metalinės plokštės dėžės apačioje. Ši plokštė kartu yra ir viso lygintuvo įrenginio pagrindas. Virš lygintuvo yra dangtis. Jį lengva nuimti įrengiant ir aptarnaujant įrangą. Tam, kad būtų lengviau išmontuoti aptarnaujant įrenginį, galima lengvai nuimti ir įvado plokštę.
Kintamosios srovės **įvado** gnybtų blokas yra dėžės apačios kairėje pusėje (P1). Iškart po gnybtų bloku P1 yra papildoma įžeminimo (GND) jungtis per varžtą M4. Nuolatinės srovės **išėjimo** gnybtai (P10) yra dėžės dešinėje pusėje.
Signalizacijos gnybtai A, B ir Sum yra tarp įvado ir išėjimo gnybtų (P2:1–9). Ant spausdinto montažo plokštės (PCB) su signalizacijos relėmis yra 3 žali šviesos diodai (LED). Kai nėra signalizuojama apie pavojų, t.y., kai atitinkamos signalizacijos relės yra suveikę, šie LED dega.
Prie P2:10-12 prijungtas temperatūros jutiklis (galimas papildomai).



Du automatiniai atjungikliai, kurie yra virš akumuliatoriaus lydžiųjų saugiklių, yra paties lygintuvo išėjimo saugikliai.

Viršutinėje dėžės dalyje yra metalinis profilis, ant kurio sumontuota signalizacijos LED skirta PCB ir skaitmeninis prietaisas. Prie to paties metalinio profilio priklijuota priekinis skydelis. Kai lygintuvo dangtis uždarytas, priekinį skydelį galima pasiekti pro angą dangtyje.



Priekinės plokštės dešinėje pusėje yra jungiklis **LINE** su įmontuota indikatorine lempute, rodančia, ar lygintuvas **įjungtas**, ar **išjungtas**. Virš šio jungiklio yra du 4 mm lizdai, skirti lygintuvo išėjimo įtampai matuoti išoriniu **VOLTMETRU**.
Plokštės viduryje yra skaitmeninis ekranas. Ekrane galima matyti įkroviklio išėjimo įtampą arba srovės dydį. Kurio parametro vertė rodoma ekrane, nurodo vienas iš dviejų jo dešinėje esančių LED. Mygtuku **U/I** galima pasirinkti, ar ekrane bus rodomi išėjimo įtampos, ar srovės rodmenys.

Priekinio skydelio kairėje pusėje yra signalizacijos LED. Paprastai įkroviklis turi aštuonias signalizacijos funkcijas. Po LED eile yra **LEMPUČIŲ TIKRINIMO/IŠJUNGIMO** mygtukas. Jį paspaudus visi LED (8) įsižiebia patikrinimui ir kartu išjungiama signalizacija.

Signalizacija gali būti sukonfigūruota kaip „Būsenos fiksatorius“, tuomet suveikusią signalizaciją, iki paspaudžiamas išjungimo mygtukas, rodo mirksintis LED. Tuomet tie LED, kurie signalizuoja apie nebesančią signalizavimo būseną, išsijungia. Apie tebesančią signalizavimo būseną signalizuojantys LED pradeda degti nemirksėdami. Jei jų rodoma signalizavimo būsena dingsta ir atsiranda vėl, atitinkami LED vėl pradeda mirksėti.

Jei aktyvinta signalizacija prijungta kaip A arba B signalizacija, atitinkama relė yra dezaktyvuojama, kai pasibaigia užprogramuotas uždelsimo laikas nuo signalizacijos suveikimo pradžios, o signalizacija tebeveikia. Jei A arba B signalizacija parinkta kontroliuoti ir Sum signalizaciją, relė sureaguoja tuo pačiu metu. Visos signalizacijos relės grąžinamos (įjungiamos) paspaudus grąžinimo mygtuką **RESET**. Jei signalizacija tebeveikia (LED dega ištisai), signalizacijos relė bus deaktyvuota praėjus užprogramuotam uždelsimo laikui.

Signalizacija gali būti sukonfigūruota kaip „Būsenos fiksatorius su uždelsimu“. Tokiu atveju LED nepereina į mirksėjimo režimą iškart suveikus signalizacijai, tačiau, signalizavimo būsenai pasibaigus, užgęsta. LED pasilieka mirksėti, jei signalizavimo būsena išlieka ilgiau už tai signalizacijai nustatytą uždelsimo laiką. Šis uždelsimo laikas yra tokios pat trukmės, kaip ir A arba B signalizacijos uždelsimo laikas, atsižvelgiant į tai, kurią iš jų signalizacija valdo. Pavyzdys: GND fault + [įžeminimo sutrikimas +] yra prijungtas prie B signalizacijos, o jos uždelsimo laikas yra 30 s. Tai reiškia, kad tam, jog, įsijungus ir išsijungus GND fault +, LED toliau mirksėtų, GND fault + būsena turi tęstis ilgiau kaip 30 s. Šis laikas turi praeiti

kiekvienąsyk susidarius signalizavimo būsenai, neatsižvelgiant į tai, ar A ir B signalizacijos relių kontaktai yra uždaryti, ar atidaryti.

Signalizacija gali būti pasirinkta kaip „nefiksuojanti būsenos“, t.y. LED automatiškai išjungiami praėjus signalizavimo būsenai. Jei ji truko tiek ilgai, kad buvo įjungta A, B ir Sum signalizacija, signalizacijos relė taip pat automatiškai bus deaktyvuotos. Jei norima pamatyti, kokia signalizavimo būsena įjungė signalizacijos relę, tuomet turi būti įjungtas SW6:5 (AutoR), esantis ant signalizacijos PCB. Tuomet relę aktyvavusių signalizavimo būsenų LED degs toliau, net signalizavimo būsenai pasibaigus. Tačiau signalizacijos relės signalizavimo būsenai pasibaigus automatiškai deaktyvuojasi.

~ ○	Maitinimo sutrikimas
○	Įkroviklio sutrikimas
○	Akumuliatoriaus grandinės sutrikimas
<U> ○	Kompensacinės įtampos sutrikimas
U>> ○	Aukšta akumuliatoriaus įtampa
U<< ○	Žema akumuliatoriaus įtampa
+ ○	Įžeminimo sutrikimas +
- ○	Įžeminimo sutrikimas -

Kairėje skydelio pusėje yra kiaurymė. Pro ją galima reguliuoti signalizacijos plokštę. Signalizacijos plokštė reguliuojama pagal instrukcijas „Signalizacijos ir ekrano plokštės reguliavimo ir nustatymo instrukcijos“.

Jei dėžės durelės atdaros, po mygtuku U/I, tuoj už priekinio skydelio, yra trumpiklis. Paprastai jis turi likti įkištas, tačiau specialiose sistemose, kuomet vidinė įžeminimo varžos matavimo grandinė nenaudojama ir jos negalima prijungti prie apsauginio įžeminimo, šis trumpiklis turi būti išimtas. Tai taikytina, kai, pvz., yra prijungtas išorinis įžeminimo varžos matavimo prietaisas. Žinoma, tokiu atveju vidinė įžeminimo sutrikimo signalizacija neveikia.

Įrengimas

Lygintuvas skirtas montuoti ant sienos patalpose, stacionariose sistemose. Įrengimo darbus turi atlikti kvalifikuotas ir patyręs asmuo, kadangi lygintuvo įvade ir išėjime yra **aukšta įtampa**. Virš ir po lygintuvu turi būti maždaug 200 mm tuščia erdvė, kad jis pakankamai gerai aušintųsi. Ši erdvė taip pat reikalinga prieiti prie varžtų, kuriais tvirtinamas dėžės dangtis.

Prieš prijungiant lygintuvą reikia patikrinti šiuos dalykus:
A. Patikrinti, ar įkroviklis neapgadintas vežant.
B. Patikrinti, ar įkroviklio tipo etiketėje ir pridedamuose dokumentuose nurodyta tinklo įtampa ir akumuliatoriaus įtampa atitinka tikrąsias vertes.
C. Patikrinti, ar tinklo jungiklis (LINE) yra padėtyje **0**.
D. Patikrinti, ar lygintuvo saugiklis (RECTIFIER) yra padėtyje ON.
E. Patikrinti, ar akumuliatoriaus automatinis atjungiklis (BATTERY) yra padėtyje OFF.

Prijungimas
Įvado ir išėjimo kabeliai prakišami pro septynias įvedimo kiaurymes, kurios visos nukreiptos žemyn.

- Įvado kabelis prijungiamas prie gnybto **P1: L, N, GND** (fazė, nulinis laidas ir apsauginis įžeminimas). Papildomą apsauginį įžeminimo laidą galima prijungti prie M4 gnybto, esančio iškart po fazės gnybtu. Jei pageidaujama prijungti papildomą apsauginį įžeminimą, tai galima padaryti tvirtinant prie dviejų M6 kiaurymių viršutiniuose įvado plokštės kampuose.

- Akumuliatorius jungiamas prie automatinio saugiklio gnybtų, pažymėtų **B+** ir **B-**.

- Apkrovos laidai jungiami prie gnybtų, pažymėtų **L+** ir **L-**. Informacija apie vidines jungtis pateikiama šios dokumentacijos pabaigoje esančioje schemoje.

- Jei ketinama naudotis **telemetrinės sistemos** funkcija, kabelis jungiamas prie gnybtų **P5:1** ir **P5:2**, Remote sense + ir Remote sense -. Tokiu atveju trumpikliai tarp P5:1–3 ir P5:2–4 išimami.

- Jei **telemetrinės sistemos** funkcija nesinaudojama, tuomet trumpikliai tarp P5:1–3 ir P5:2–4 paliekami.

- Jei naudojamas temperatūros jutiklis (galimas papildomai), kabelis jungiamas prie gnybtų P2:11 ir P2:12, žr. toliau šioje dokumentacijoje pateikiamas instrukcijas.

- Signalizacijos išėjimai **Sum-alarm**, **A-alarm** ir **B-alarm** jungiami prie gnybtų P2:1–9. Žr. schemas prie gnybtų.

Veikimas

Įkroviklis įjungiamas perjungiant LINE jungiklį priekiniame skydelyje į padėtį **1**. Po keleto sekundžių įsižiebia skaitmeninis ekranas, kuriame rodomi įtampos arba srovės dydžio vertės. Vienas arba kitas rodmuo (įtampos arba srovės dydžio) ekrane keičiami paspaudus mygtuką **U/I**. Dar kartą patikrinama, ar akumuliatoriaus laidai prijungti prie reikiamų polių. Jei įmanoma polius patikrinkite voltmetru. Tuomet galima įjungti akumuliatoriaus saugiklius. Kadangi akumuliatorius greičiausiai yra išsikrovęs, įkroviklis keletui valandų pereina į srovės ribojimo režimą, iki bus pasiekta reikiama akumuliatoriaus įtampa. (Jei įkroviklis įjungiamas kaip nurodyta pirmiau neprijungus akumuliatoriaus saugiklių, prijungiant akumuliatorių nekyla jokių kibirkščių).

Techniniai duomenys

Įkroviklis	230 V, +15 % -15%, vienfazis 50 Hz arba 60 Hz
Cos fi	Daugiau kaip 0,98
Reguliavimo principas	Pagrindinio rakto technologija, 40 kHz jungiklio dažnis
Išėjimo nuolatinė įtampa	Vardinė 12 V, 24 V, 48 V, 110 V ir 220 V nuolatinė srovė
Krūvio ir linijos reguliavimas	Daugiau kaip ± 0,05 %
Išėjimo srovės dydžio riba	102 % vardinio srovės dydžio
Charakteristikos	I/U pagal DIN 41773
Efektyvumas	Daugiau kaip 85%
Pulsacijos	Daugiau kaip 0,02 % RMS
RFI / EMI	Pagal EN 55022 B ir CISPER 22 B
Dėžė	IP20

Informacija apie lygintuvo išėjimo įtampą ir didžiausiąjį srovę pateikta dėžės dešinės pusės apačioje esančioje tipo etiketėje.

Standartinė signalizacija:

Maitinimo sutrikimas	Įkroviklio maitinimo sutrikimas.
Įkroviklio sutrikimas	Telemetrinės sistemos sutrikimas (blogas kabelio prijungimas, kt.) Temperatūros jutiklio sutrikimas
Apsauga nuo viršįtampio	112–130 % vardinės įtampos
Kompensacinės įtampos sutrikimas	Lygintuvo išėjimo įtampa vieną kartą per 24 val. sumažinama iki 1,8–2,1 V/elementui. Signalizavimo būsena susidaro, jei išėjimo įtampa kinta pagal lygintuvo įtampą. Tai rodo, kad akumuliatorius neperima apkrovos srovės.
Įkrovimo įtampa	105–120 % vardinės įtampos, 0–5 % intervalas
Žema akumuliatoriaus įtampa	90–105 % vardinės įtampos
Aukšta akumuliatoriaus įtampa	105–120 % vardinės įtampos
Įžeminimo sutrikimas + ir -	0,1–1,1 MΩ
A signalizacijos uždelsimo laikas	16 žingsnių po 10 s (daugiausia – 160 s).
B signalizacijos uždelsimo laikas	16 žingsnių po 0,5 min. (daugiausia – 8 min.).

Mes nuolat tobulinami savo gaminius, todėl pasiliekame teisę be išankstinio perspėjimo keisti techninius duomenis.

Temperatūros jutiklio įrengimas

Prieš prijungiant temperatūros jutiklį reikia patikrinti, ar pagrindinis jungiklis ir akumuliatoriaus automatinis išjungiklis yra padėtyje Off.

MĖLYNAS laidas prijungiamas prie **P2:12**, o **RUDAS** – prie **P2:11** (signalizacijos gnybtai).

Signalizaciją dėl temperatūros jutiklio grandinės sutrikimo galima prijungti įstatant trumpiklį **JP2** vienoje iš lygintuvo PCB. Apie tokį sutrikimą bus signalizuojama priekiniame skydelyje kaip apie įkroviklio sutrikimą.

JP2 vieta pavaizduota dokumente „Lygintuvo reguliavimas“.

Kadangi temperatūros jutiklis keičia išėjimo įtampą pagal temperatūrą, gali suveikti kompensacinės įtampos signalizacija. Yra du būdai kaip to išvengti:

- Fiksuoti signalizacijos lygį, tačiau padidinti kompensacinės įtampos sutrikimo leistinąsias ribas.
- Leisti įkrovikliui valdyti kompensacinės įtampos signalizacijos lygį taip, kad signalizacijos lygis laikytųsi įkroviklio atskaitos įtampos, neatsižvelgiant į temperatūros pokyčius.

Būdas pasirenkamas atsižvelgiant į paskirtį. Jei tikėtina, kad bus didelių temperatūros pokyčių ir reikia tiksliai kontroliuoti įkroviklio išėjimo įtampą, rekomenduojama ta alternatyva, kai signalizacijos lygį valdo įkroviklis. Jei, priešingai, svarbi signalizacija dėl per aukštos arba per žemos temperatūros, galima naudoti fiksuotą lygį, o kompensacinės įtampos sutrikimo lygis nustatomas pagal poreikį.

Jei pasirenkamas fiksuotas lygis, trumpiklis **J7** (ant signalizacijos PCB) turi būti padėtyje **P** (gamyklos nustatymas).
Potenciometras „**Delta Hållsp**=floating voltage error level [kompensacinės įtampos sutrikimo lygis]“ gali būti nustatytas taip, kad temperatūros kitimo sukelti išėjimo įtampos pokyčiai nesudarytų kompensacinės įtampos sutrikimo būsenos. Lygį galima nustatyti simetriškai **0-5 %** į abi puses nuo kompensacinės įtampos signalizacijos lygio.

Jei kaip kompensacinės įtampos signalizacijos lygis naudojama įkroviklio atskaitos įtampa, trumpiklis **J7** turi būti padėtyje **L**. Tuomet kompensacinės įtampos signalizacijos lygis kis tiek pat, kiek ir išėjimo įtampa, o kompensacinės įtampos sutrikimo lygis bus simetriškai į abi puses nuo kompensacinės įtampos signalizacijos lygio ir reguliuojamas **0-5 %** ribose nuo jo.
Jei priimtini gamykloje nustatyti temperatūros kontrolės lygiai (jie nurodyti įrengimo vadove), įrengimas baigtas.

Temperatūrinio kompensavimo reguliavimas

Šis reguliavimas atliekamas **visose** lygintuvo plokštėse, kurios yra jame įdėtos, o jo metodas yra toks pats, kaip ir išėjimo įtampos reguliavimo. Temperatūros jutiklio nulinei temperatūrai nustatyti (gamyklos nustatymas: +20 °C), norima temperatūra nustatoma lygintuvo plokštėje esančiu komponentu **P4 „TEMPNOLL=** temperature-zero [nulinė temperatūra]“.
Reguliuojama taip, kad išėjimo įtampa būtų vienoda tiek su, tiek be temperatūros jutiklio. Jei lygintuvai sujungti lygiagrečiai, po vieną sureguliuokite visus lygintuvus.

Patarimas:
Jutiklio temperatūrą galima kontroliuoti skaitmeniniu voltmetru, prijungiant pliusinį polių prie **P2:11**, o minusinį – prie **P2:12**. Temperatūros jutiklio rodoma įtampa yra lygi temperatūrai kelvinais, padalintai iš 100, t.y., +20 °C temperatūra atitinka 293/100 = 2,93 V.

Temperatūrinio kompensavimo reguliavimas yra kiek keblus, kadangi temperatūros jutiklis turi būti stabilioje temperatūroje, kuri skiriasi nuo nulinės temperatūros 5–20 °C.
Reguliuojama lygintuvo plokštėje esančiu komponentu **P5 „Tempkomp=**temperature compensation [temperatūrinis kompensavimas]“. Jei lygintuvai sujungti lygiagrečiai, po vieną sureguliuokite visus lygintuvus.

Pvz., temperatūros jutiklis +30 °C, nulinė temperatūra + 20 °C, išėjimo įtampa 2,23 V × 54 elementai, o pageidaujamas temperatūrinis kompensavimas 4,25 mV/laipsniui ir elementui.
Temperatūrinis kompensavimas sumažins išėjimo įtampą:
54 elementai × 4,25 mV × (30-20) °C = 2,295 V.
Išėjimo įtampa „nulinėje temperatūroje“: 54 × 2,23 = 120,42 V (tokia pati, kaip ir be jutiklio).
Išėjimo įtampa +30 °C temperatūroje: 120,42 – 2,295 = 118,13 V.
Padėkite temperatūros jutiklį tokioje vietoje, kad jo temperatūra būtų +30 °C (pastaba: nekiškite temperatūros jutiklio į vandenį, kadangi jo korpusas nėra nelaidus vandeniui) ir nustatykite **P5** ties 118,13 V.

Paaiškinimas:

Nulinė temperatūra:
Ribinis taškas, kuriame temperatūros jutiklis neturi įtakos išėjimo įtampai, t.y., išėjimo įtampa yra tokia pati su arba be temperatūros jutiklio.

Temperatūrinis kompensavimas:
Temperatūros jutiklio stiprinimas, t.y., kiek temperatūros jutikliui leidžiama turėti įtakos išėjimo įtampai.

Pastaba:
Atvirkščiai sujungti temperatūros jutiklio poliai nieko nesugadina ir vidinis apsaugos grandynas tai nustato kaip temperatūros jutiklio sutrikimą ir išjungia temperatūrinio kompensavimo funkciją.

Funkcija

Lygintuvas suprojektuotas pagal pagrindinio rakto technologiją. Ateinanti įtampa išlyginama ir filtruojama elektrolitiniais kondensatoriais. Gaunama nuolatinės srovės įtampa raktu „sukapoma“ į moduliuotus pagal ilgį (PWM) stačiakampius impulsus, kurių dažnis yra 40 kHz. Šis stačiakampių impuls, signalas feritinių transformatoriumi transformuojamas į antrinę apviją. Antrinėje apvijoje įtampa vėl lyginama, filtruojama ir pateikiama reikiamo dydžio (12 V, 24 V, 48 V, 110 V ...). Lygintuvo plokštėje taip pat yra valdymo elektronika ir išėjimo įtampos valdymo reguliatoriai. Lygintuvas yra nuolatinės įtampos tipo, ribojamo srovės dydžio ir atsparus trumpajam jungimui. Kaip pakeisti gamykloje nustatytas išėjimo įtampos ir kt. vertes, aprašyta šios dokumentacijos pabaigoje esančiame dokumente **Lygintuvo reguliavimas**.

Telemetrinė sistema

Lygintuvas gali reguliuoti įtampą ties **akumuliatoriaus poliais**, vietoj įprasto reguliavimo ties išėjimo saugikliu dėžės viduje. Tokiu būdu ties akumuliatoriumi įtampa bus teisinga, neatsižvelgiant į jos krytį akumuliatoriaus laiduose, jungiančiuose lygintuvą ir akumuliatorių. Šiai funkcijai realizuoti, dviem laidais (mažo skerspjūvio ploto matavimo laidai) sujungiami išėjimo gnybtai **P5** lygintuve ir akumuliatoriaus poliai.

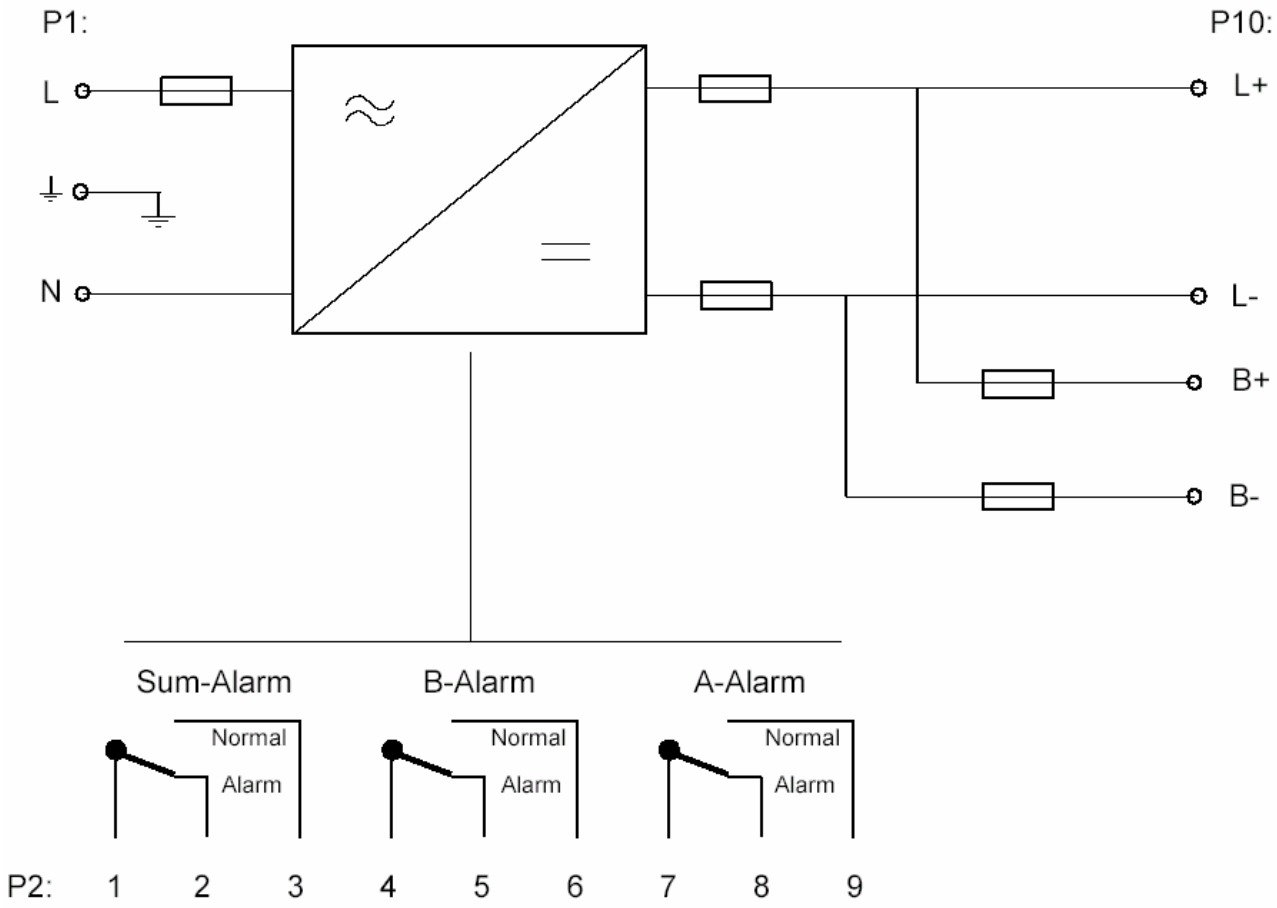
Aktyviojo įtampos kryčio kompensavimas

Lygintuvas gali tiesiškai, kaip išėjimo srovės dydžio funkcija, didinti išėjimo įtampą, kad kompensuotų įtampos krytį antriniuose kabeliuose. Kaip reguliuoti aktyviojo įtampos kryčio kompensavimą aprašyta šios dokumentacijos pabaigoje (**Lygintuvo reguliavimas**).

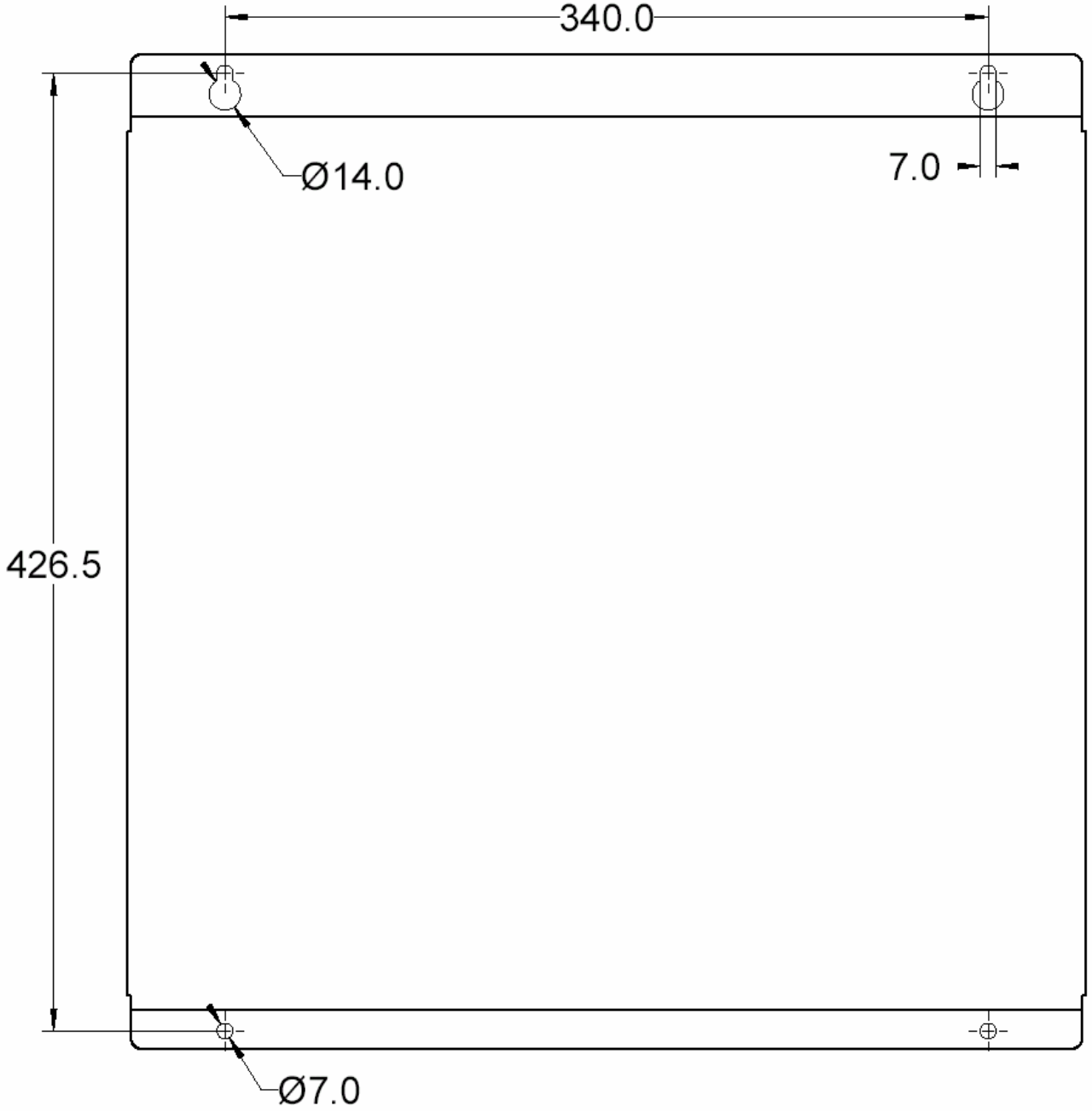
Įkrovimo įtampos temperatūrinis kompensavimas

Jei prijungtas temperatūros jutiklis (galimas papildomai), lygintuvas gali reguliuoti akumuliatoriaus įkrovimo įtampą pagal akumuliatoriaus temperatūrą. Gamykloje nustatyta kompensavimo vertė yra 3,3 mV/elementui ir °C, diapazonas: ± 20 °C, o nulinė vertė: 20 °C.

SCHEMA


P1:
P10:
L
N
L+
L-
B+
B-
Sum-Alarm
B-Alarm
A-Alarm
Normal
Alarm
Normal
Alarm
Normal
Alarm
P2:
1
2
3
4
5
6
7
8
9

Montavimo kiaurymių matmenys:



Lygintuvo reguliavimas

Apsauga nuo viršįtampio „OVP“ P1

Gamykloje nustatyta **120 %** lygintuvo vardinės išėjimo įtampos dydžio OVP ir paprastai ji **nereguliuojama**. OVP nepriklauso nuo kitos antrinėje pusėje esančios elektronikos. Norint OVP grąžinti į pradinę padėtį, tinklo įtampa atjungiama bent **vienai** minutei.

Srovės dydis „STRÖM“ P2

Srovės dydžio riba nustatyta ties **102 %** ± **2 %** lygintuvo didžiausiojo išėjimo srovės dydžio ir vartotojo **nereguliuojama**. Kai įkroviklis veikia srovės ribojimo režimu, įsižiebia raudonas šviesos diodas (LED) **LD2**.

Įtampa „UTSP“ P3

Išėjimo įtampai reguliuoti naudojamas potenciometras „UTSP“.
Išėjimo įtampą galima matuoti ties voltmetro išėjimu priekiniame pulte.
Reguliavimo diapazonas yra maždaug **2,2–2,35 V/elementui**, gamyklos nustatymas – **2,23 V/elementui**.

Kai reguliuojami lygiagrečiai sujungti lygintuvai (lygiagrečios PCB), sureguliuojamas vienas iš lygintuvų iki gaunama teisinga išėjimo įtampa. (Jei įtampa iš pradžių per aukšta, prieš reguliuojant ji sumažinama visuose lygintuvuose). Tuomet pareguliuojamas „Slave“ (vedamasis) (po vieną) taip, kad jis „būtų bepersijungiąs“ į „Master“(vedantįjį). Tuomet reguliuokite atgal, iki jis „bus bepersijungiąs“ atgal į vedamąjį.
Žalias šviesos diodas (LED) **LD3** lygintuve rodo, kuris iš lygintuvų tuo metu veikia kaip vedantysis. Reguliuojant lygiagrečiai sujungtus lygintuvus, per lygintuvą turi eiti bent 5 % didžiausiojo išėjimo srovės dydžio srovė. Tai reikalinga todėl, kad srovės pasidalijimo tarp lygiagrečiai sujungtų lygintuvų plokščių reguliatorius turi išlikti aktyvus. Jei taip nėra, žali LED, rodantys vedantįjį, įsižiebs visose plokštėse ir bus neįmanoma sužinoti, kuri plokštė yra vedančioji.
110 V ir **220 V** versijų įrenginiuose trumpiklius **J5** ir **J6** lygintuvo PCB galima įstatyti išėjimo įtampai pakeisti nereguliuojant nei lygintuvo PCB, nei signalizacijos PCB. Trumpikliai yra įrenginyje, įstatyti į kronšteiną, laikantį signalizacijos ir ekrano junginį. Ši galimybė naudojama lengvai prisiderinti prie skirtingo elementų skaičiaus akumuliatoriuje.
110 V versijos įrenginyje išėjimo įtampa keičiama nuo **54** iki **53** elementų, t.y. nuo **120,42 V** iki **118,19 V**, o **220 V** versijos įrenginyje – nuo **108** iki **106** elementų, t.y. nuo **240,84 V** iki **236,38 V**.
Signalizacijos lygis signalizacijos plokštėje taip pat yra atitinkamas, t.y. yra toks pat, skaičiuojant **V/elementui**.

Telemetrinė sistema visuomet veikia, kai lygintuvas yra pristatomas iš gamyklos, ji jungiama prie lygintuvo išėjimo.
Jei norima naudotis išorine telemetrine sistema, išimami trumpikliai tarp P5:1-P5:3 ir P5:2-P5:4, o telemetrinės sistemos kabeliai prijungiami prie **P5:1** ir **P5:2**.
Telemetrinės sistemos įvadas yra visiškai apsaugotas, ir jį be jokios žalos galima palikti neprijungtą, sujungtą trumpai ir net sukeisti polius vietomis. Palikus neprijungtą, telemetrinės sistemos įvadas neturi pavojingos įtampos potencialo. Jei telemetrinės sistemos įtampa yra maždaug **4 %** žemesnė už lygintuvo išėjimo įtampą, sistema automatiškai persijungia į vidinę telemetriją.
Signalizaciją, kuri rodytų telemetrinės sistemos grandinės sutrikimą, galima nustatyti lygintuvo PCB esančiu trumpikliu **JP4**. Tuomet tas sutrikimas priekiniame skydelyje rodomas kaip įkroviklio sutrikimas.
Standartiškai **JP4** yra įstatytas.

Temperatūrinio kompensavimo nulinės vertės nustatymas „TEMPNOLL“ P4

Gamyklinis nustatymas yra **+20 °C**.

Įrenginiuose su lygiagrečiai sujungtais lygintuvais reguliuojami visi lygintuvai. Daugiau informacijos pateikiama pagrindinėje šios dokumentacijos dalyje esančiame skyriuje „Temperatūrinio kompensavimo reguliavimas“.

Temperatūrinis kompensavimas „TEMPKOMP“ P5

P5 nustatytas ties **3,3 mV/°C ir elementui**, o veikimo diapazonas yra nuo **0 °C** iki **+40 °C**. Jei temperatūra yra už šio veikimo diapazono ribų, temperatūrinio kompensavimo funkcija automatiškai išsijungia. Tai taip pat saugo nuo temperatūros jutiklio sugedimo ar trumpojo jungimo. Įrenginiuose su lygiagrečiai sujungtais lygintuvais reguliuojami visi lygintuvai. Signalizaciją, kuri rodytų temperatūros jutiklio grandinės sutrikimą, galima nustatyti lygintuvo PCB esančiu trumpikliu **JP2**. Tuomet tas sutrikimas priekiniame skydelyje rodomas kaip įkroviklio sutrikimas.

Aktyviojo įtampos kryčio kompensavimas „IRKOMP“ P6

Įstatomas trumpiklis **JP1** ir lygintuvas įjungiamas neprijungus įtampos. Išmatuojama išėjimo įtampa ties apkrovos gnybtu, prijungiama varžinė apkrova, potenciometras „IRKOMP“ nustatomas taip, kad išėjimo įtampa būtų vienoda su ir be apkrovos. **Negalima** kartu jungti telemetrinės sistemos ir aktyviojo įtampos kryčio kompensavimo; pastarojo nerekomenduojama naudoti lygiagrečiai sujungtuose lygintuvuose.

Įtampos sumažėjimas „SPMIN“ P7

Potenciometras „SPMIN“ yra tik vidaus naudojimui ir **nereguliuojamas**. Ši funkcija naudojama akumuliatoriaus grandinės sutrikimo signalizacijai.

Telemetrinės sistemos reguliavimas „KALIB REMOTE SENSE“ P8

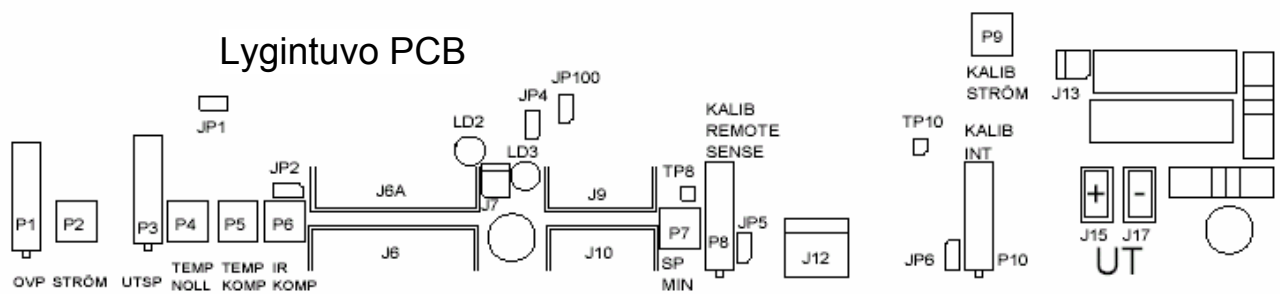
Nustatyta gamykloje ir **nereguliuojama**.

Srovės dydžio reguliavimas „KALIB STRÖM“ P9

Nustatyta gamykloje ir **nereguliuojama**.

Lygintuvo vidinės matavimo įtampos reguliavimas „KALIB INT“ P10

Nustatyta gamykloje ir **nereguliuojama**.



Signalizacijos ir ekrano PCB nustatymas

Perspėjimas!

Signalizacijos PCB komponentai prijungti prie neigiamo akumuliatoriaus gnybto. Tai reiškia, kad šie komponentai blogiausiu atveju gali turėti 220 V įtampą įžeminimo (korpuso). (Taip atsitinka 220 V įrenginyje su teigiamo įžeminimo sutrikimu arba įžemintu akumuliatoriaus teigiamu gnybtu). Visos nustatymo ir reguliavimo operacijos atliekamos atsargiai, ir TURI BŪTI naudojami IZOLIUOTI įrankiai!

Signalizacijos lygių reguliavimas.
Signalizacijos lygiai nustatomi nustatant signalizacijos PCB (10861) kairėje pusėje esančius potenciometrus (jų vieta nurodyta šio dokumento 7 psl. esančiame brėžinyje). Prie potenciometrų galima prieiti iš dėžės kairės pusės. Visus įtampos signalizacijos lygius galima patikrinti ir pamatyti jų vertes priekinio skydelio ekrane. Visi lygiai matuojami V/elementui. Ekrane rodomą įtampos lygį galima pasirinkti perjungikliu „KALIB“ **SW5**, esančiu viršutiniame dešiniajame išpjovos kampe.

Perjungiklio SW5 padėtis	Priekinio skydelio ekrano rodinys
0 (įprasta padėtis)	Įprasta įtampa arba srovės dydis. Pasirenkama jungikliu U/I, esančiu priekinio skydelio dešinėje pusėje.
1	Elemento įtampa, išėjimo įtampa, matuojama V/elementui
2	Kompensacinė įtampa (signalizacijos lygio atskaita) <U>
3	Kompensacinės įtampos klaida, viršutinis signalizacijos lygis
4	Kompensacinės įtampos klaida, apatinis signalizacijos lygis
5	Žema akumuliatoriaus įtampa, signalizacijos lygis U<<
6	Aukšta akumuliatoriaus įtampa, signalizacijos lygis U>>
7	Akumuliatoriaus grandinės sutrikimas, signalizacijos lygis
8	Nenaudojama
9	Nenaudojama

Didesniam tikslumui gauti, nustatant signalizacijos lygius galima prijungti išorinį voltmetrą prie išėjimo **J10** „Kalib ut“. Šis išėjimas yra šalia perjungiklio SW5.

SW5 padėtis:

1. Elemento įtampa
Ši įtampa turi būti akumuliatoriaus įtampa, padalinta iš elementų skaičiaus. Reguliuojama lygintuvo PCB. Jei įstatytas bandymo režimo trumpiklis (žr. toliau), ekrane rodoma imituojama elemento įtampa.

2. Kompensacinė įtampa <U>
Šis lygis nustatomas iki kompensacinės įtampos pageidaujamos vertės (pvz., 2,23 V/elementui). Nustatoma potenciometru „Håll sp“. PASTABA: Šis reguliavimas skirtas tik signalizacijos PCB ir neturi įtakos lygintuvo įtampos lygiui. Lygintuvo išėjimo įtampa reguliuojama lygintuvo PCB.

3. Kompensacinės įtampos klaida, viršutinis signalizacijos lygis

4. Kompensacinės įtampos klaida, apatinis signalizacijos lygis
Abu lygiai reguliuojami potenciometru „Delta Hållsp“; jie simetriškai kinta kompensacinės įtampos lygio atžvilgiu.

5. Žema akumuliatoriaus įtampa, signalizacijos lygis U<<
Reguliuojama potenciometru „Under sp.“.

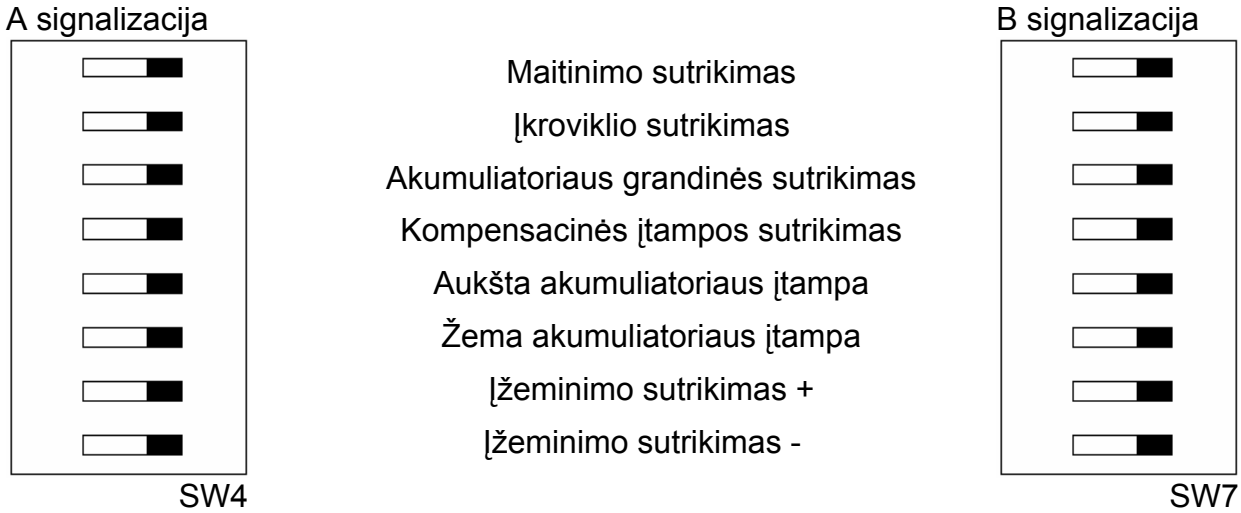
6. Aukšta akumuliatoriaus įtampa, signalizacijos lygis U>>
Reguliuojama potenciometru „Över sp.“.

7. Akumuliatoriaus grandinės sutrikimas, signalizacijos lygis
Reguliuojamas akumuliatoriaus grandinės signalizacijos lygis. Atliekant tikrinimą, lygintuvo išėjimo įtampa sumažinama ir matuojama išėjimo įtampa. Jei išėjimo įtampa yra lygi lygintuvo išėjimo įtampai, tai rodo akumuliatoriaus grandinės sutrikimą. Jei akumuliatoriaus grandinė veikia gerai, nukritus lygintuvo įtampai akumuliatorius palaiko įprastą išėjimo įtampą ir tiekia maitinimą. Potenciometru „Batteri krets“ signalizacijos lygis nustatomas ties verte, žemiau kurios akumuliatoriaus įtampa **neturi** nukristi, kad akumuliatoriaus grandinė būtų laikoma tinkamai veikiančia.

Įžeminimo sutrikimo signalizacijos reguliavimas
Leistina įžeminimo sutrikimo varža nustatoma potenciometru „JORDFEL“. Reguliavimo diapazonas yra 0,1–1,1 MΩ.

Standartinė įtampa
Standartinė įtampa gamykloje nustatyta ties 2,4 V verte ir paprastai **nereguliuojama**. Jei ją reikia pakeisti, tai daroma potenciometru „Ref“. Įtampos lygį galima išmatuoti ties TP1, prietaiso įžeminimas – ties J8.

Signalizacijos A arba B pasirinkimas
Pasirenkama apatiniame dešiniajame kampe esančiais jungiklių blokais (SW4 ir SW7). Jungiklių bloke SW4 pasirenkama A signalizacija, o jungiklių bloke SW7 – B signalizacija. Miniatiūrinius jungiklius nustačius į padėtį **ON,** pasirenkama A arba B signalizacija kiekvienai signalizacijos rūšiai. Kiekvienos rūšies signalizaciją galima nustatyti ir abiem tipais (A ir B).



A ir B signalizacijos uždelsimas

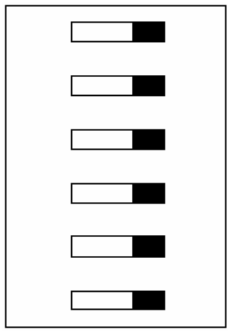
Uždelsimo trukmę nuo signalizavimo būsenos atsiradimo iki signalizacijos relės dezaktyvavimo galima pasirinkti perjungikliais **SW2** (A signalizacija) ir **SW3** (B signalizacija). Perjungikliai yra PCB viduryje.

Uždelsimo laikas

Padėtis	**SW2** A signalizacija (sekundėmis)	**SW3** B signalizacija (minutėmis)
0	10	0,5
1	20	1
2	30	1,5
3	40	2
4	50	2,5
5	60	3
6	70	3,5
7	80	4
8	90	4,5
9	100	5
A	110	5,5
B	120	6
C	130	6,5
D	140	7
E	150	7,5
F	160	8

Jungiklių bloku **SW6** galima reguliuoti kitas signalizacijos funkcijas. Laikas, kurį turi trukti signalizavimo būsena, kad suveiktų signalizacija, gali būti nustatomas jungikliais Nr. 1 ir 2 (D1 ir D2). Tai, ar signalizacija turi turėti būsenos fiksavimo funkciją, ar ne, nustatoma jungikliu Nr. 3 (Håll=ON=Latch). Jei pageidaujama būsenos fiksavimo funkcija su laiko uždelsimu, **abu** jungikliai Nr. 3 ir Nr. 4 turi būti padėtyje ON (Håll=ON=Latch, HållF=ON). Padėtis AutoR naudojama nustatyti, kad signalizacijos relės automatiškai būtų grąžintos į pradinę būseną pasibaigus signalizavimo būsenai (signalizacijos dėl netinkamo veikimo LED neišjungiamas). Ši funkcija veikia tik tuomet, jei „būsenos fiksavimo funkcija“ NEPASIRINKTA (t.y., kai 3 ir 4 jungikliai yra padėtyje OFF).
Padėtis R1 paliekama specialiems individualiems poreikiams (jungiklis Nr. 6 galimas papildomai).

Laiko uždelsimas (D1)
Laiko uždelsimas (D2)
Būsenos fiksavimo funkcija (Håll)
Būsenos fiksavimo funkcija su uždelsimu (HållF)
Automatinis išjungimas, kai būsenos fiksavimo funkcija neįjungta (AutoR)
R1

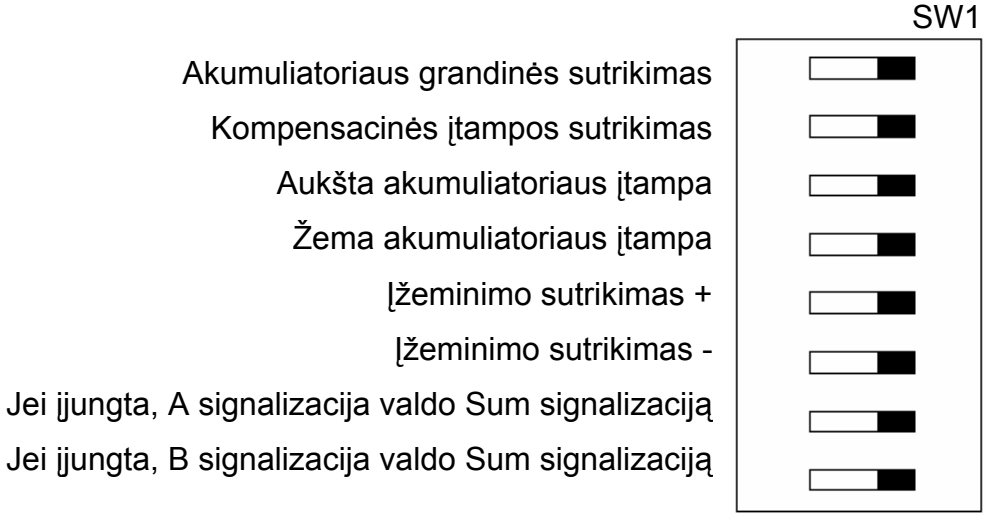


Trukmė (s)	D2	D1
0,5	Išjungta	Išjungta
1	Išjungta	Įjungta
3	Įjungta	Išjungta
6	Įjungta	Įjungta

Signalizacijos įjungimas ir išjungimas

Jungiklių bloku **SW1** galima įjungti ir išjungti atskirų rūšių signalizaciją. SW1 yra PCB viduryje. Jei vienos rūšies signalizacija išjungiama perjungiant vieną iš SW1 jungiklių į padėtį OFF, kitų rūšių signalizacijoms tai jokios įtakos neturi. Prašome atkreipti dėmesį, kad įžeminimo sutrikimo matavimo grandinė lieka sujungta tarp akumuliatoriaus ir įžeminimo (GND) net ir išjungus signalizaciją.
Jei šis sujungimas nepageidaujamas, po mygtuku U/I, tuoj už priekinio skydelio yra trumpiklis. Paprastai šis trumpiklis turi būti įstatytas, tačiau specialiose sistemose, kai vidinė įžeminimo varžos matavimo grandinė nenaudojama ir jos negalima prijungti prie apsauginio įžeminimo, šį trumpiklį reikia išimti. Tai gali būti daroma, pvz., kai yra įrengiamas išorinis įžeminimo varžos matavimo prietaisas. Tuomet vidinė įžeminimo sutrikimo signalizacija, žinoma, neveikia.

A ir (arba) B signalizacija, valdanti Sum signalizaciją
Mikrojungiklių bloke SW1 esančiais jungikliais A ir B galima pasirinkti Sum signalizacijos funkcijas. Galima pasirinkti, kad Sum signalizacijai turėtų įtakos tiek A, tiek B signalizacija.



Įtampos signalizacijos tikrinimas
Jei įstatytas trumpiklis **J5** „TEST“, galima patikrinti įtampos signalizacijos funkciją. Potenciometru „TEST“ galima imituoti įvairius įtampos lygius ir išbandyti signalizacijos funkciją. Imituojamos akumuliatoriaus įtampos vertę galima matyti ekrane, jei SW5 yra padėtyje 1 (elemento įtampa). Jei šiuo tikrinimu **nenorima** veikti relės išėjimų, trumpiklis JP1 ant relės PCB turi būti įstatytas.
PASTABA: po tikrinimo nepamirškite išimti trumpiklius J9 ir JP1!
J9 yra žemiau ir į kairę nuo SW5.

Skaitmeninio ekrano nustatymas

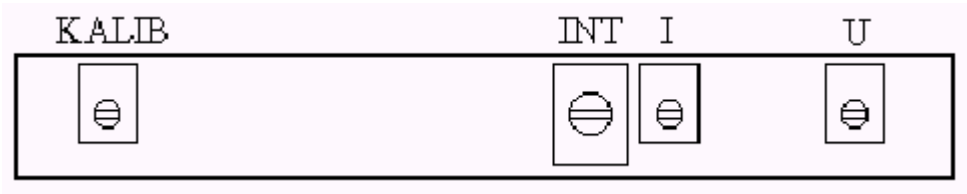
Srovės dydžio ir įtampos kalibravimas
Kalibruojama trimis potenciometrais „**I**“, „**U**“ ir „**KALIB**“ (žr. paveikslą toliau). Potenciometrai pasiekiami pro kiaurymę viršutinėje signalizacijos ir ekrano plokštės rėmo pusėje. Potenciometras „KALIB“ naudojamas matavimo grandinei kalibruoti, o „I“ ir „U“ – įtampos dalytuvui nustatyti srovės dydžio arba įtampos funkcijai.

„KALIB“
„KALIB“ nustatytas gamykloje ir paprastai **nereguliuojamas**.

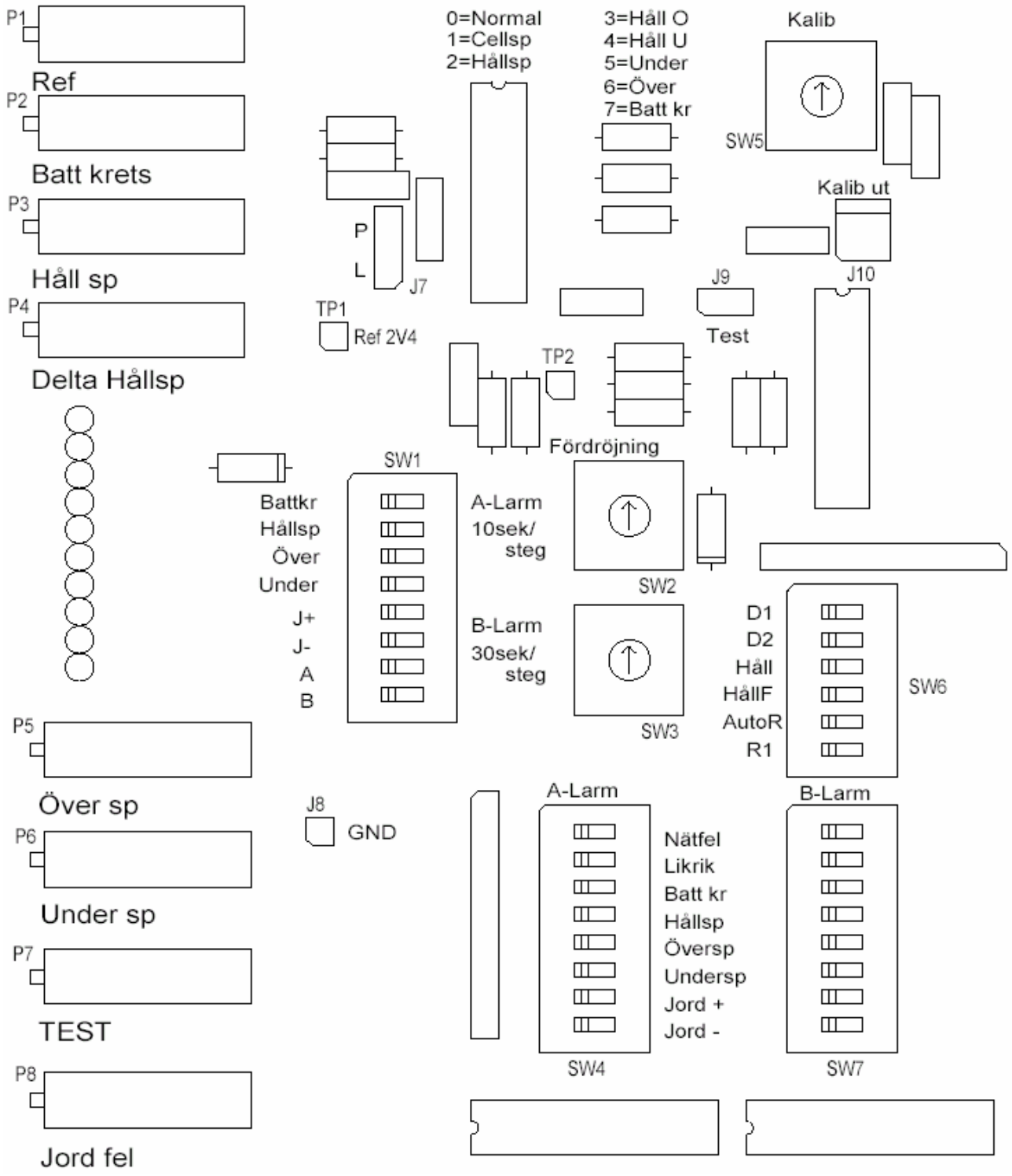
„U“
Įtampos indikavimas pasirenkamas mygtuku U/I priekiniame skydelyje. Lygintuvo išėjimo įtampa matuojama 4 mm lizduose ir pareguliuojama, kol ekrane rodoma tiksli išėjimo įtampos vertė.

„I“
Srovės dydžio indikavimas pasirenkamas mygtuku U/I priekiniame skydelyje. Išėjimo srovės dydis išmatuojamas ampermetru ir pareguliuojamas, kol ekrane rodoma tiksli išėjimo srovės dydžio vertė.

„INT“
Potenciometras „INT“ naudojamas signalizacijos lygiams matuoti. Prie išėjimo J10 „Kalib ut“, esančio po SW5, prijungiamas voltmetras ir potenciometru „INT“ sureguliuojama, kad ekrane ir voltmetro rodomos vertės sutaptų.



Potenciometrų išdėstymo signalizacijos ir ekrano PCB brėžinys



Gamykliniai nustatymai

Toliau nurodytos šio įkroviklio standartinės parametrų vertės, kurios nustatytos taip:

ĮKROVIMO ĮTAMPA

Įkrovimo įtampa			V/elem.
Elementų skaičius			vnt.
Išėjimo įtampa			V

ĮŽEMINIMAS

Įžeminimo sutrikimas			MΩ

SIGNALIZACIJOS LYGIAI

Viršįtampis			V/elem.
			V
Per maža įtampa			V/elem.
			V
Delta kompensacinė įtampa			%
Viršutinis įtampos lygis			V/elem.
Apatinis įtampos lygis			V/elem.

AKUMULIATORIAUS GRANDINĖS SUTRIKIMAS

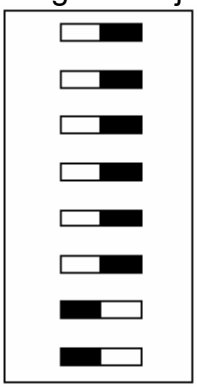
Lygintuvo įtampos mažinimas			V/elem.
Lygintuvo įtampos mažinimas			V
Signalizacijos lygis			V/elem.
Signalizacijos lygis			V

PASIRINKTAS UŽDELSIMAS	A/B		signalizacija
A signalizacijos uždelsimo trukmė			s
B signalizacijos uždelsimo trukmė			min.
SW2 A signalizacijos padėtis			10 s/pad.
SW3 B signalizacijos padėtis			0,5 min./pad.

KOMENTARAI:

A arba B signalizacijos parinktys

A signalizacija



SW4

Maitinimo sutrikimas

Įkroviklio sutrikimas

Akumuliatoriaus grandinės sutrikimas

Kompensacinės įtampos sutrikimas

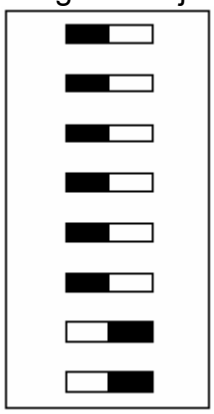
Aukšta akumuliatoriaus įtampa

Žema akumuliatoriaus įtampa

Įžeminimo sutrikimas +

Įžeminimo sutrikimas -

B signalizacija



SW7

Uždelsimo laiko ir būsenos fiksavimo funkcijų parinktys

Laiko uždelsimas (D1)

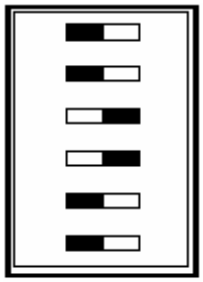
Laiko uždelsimas (D2)

Būsenos fiksavimo funkcija (HåIl)

Būsenos fiksavimo funkcija su uždelsimu (HåIlF)

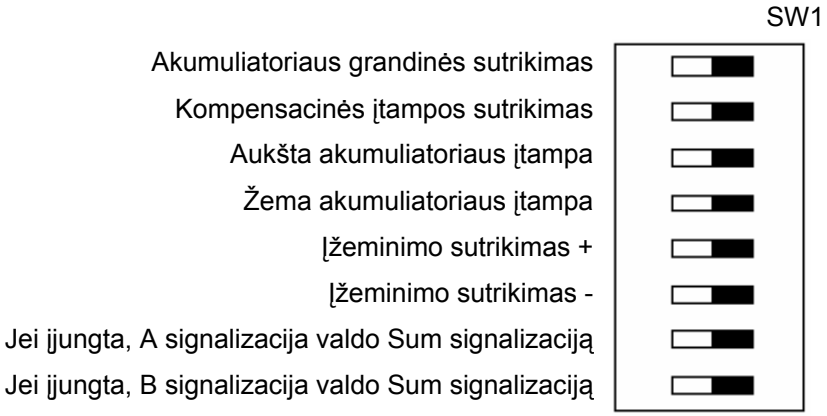
Automatinis išjungimas (AutoR)

Atsarginis (R1)



SW6

Uždelsimo laikas nuo signalizavimo būsenos atsiradimo iki LED priekiniame skydelyje įsižiebimo

Trukmė (s)	D2	D1
0,5	Išjungta	Išjungta
1	Išjungta	Įjungta
3	Įjungta	Išjungta
6	Įjungta	Įjungta

Signalizacijos ir SUM signalizacijos įjungimas ar išjungimas