



Paigaldusjuhend

Mudelitele:

TH-48-LV280-1.0

TH-48-LV300-1.0

TH-48-LV314-1.0

Version 1

Thunor Solutions OÜ

Email: info@thunor.eu

Klienditugi: (+372) 55 36 959

Aadress: Kiriku 1, Kilingi-Nõmme, 86303 Pärnumaa

Sisukord

1. Eessõna ja ohutusjuhised.....	3
2. Toote info.....	4
3. Nõuded ruumile.....	5
4. Kaablid, ühendused, maandus.....	6
4.1. Toitekaabel.....	6
4.2. Akudevaheline kommunikatsioon.....	7
4.3. Kommunikatsioon inverteriga.....	7
4.4. Maandus.....	8
5. Ühe akupanga paigaldus.....	8
6. Mitme akupanga paigaldus.....	9
7. Veateated.....	13
7.1. Hädaolukorra protseduurid.....	13
8. Inverteri seadistamine Deye hübriidinverteri näitel.....	13
9. Salvestusjaama Thunori monitoorimisega ühendamine.....	17

1. Eessõna ja ohutusjuhised

Antud juhend on mõeldud TH-48-LV280-1.0 ja TH-49-LV300-1.0 mudeli paigalduseks. Toode sisaldab taaslaetavaid liitium-raudfosfaat (LiFePo₄) aku elemente ning on mõeldud kasutamiseks nii elamutes kui ärihoonetes. Mudeli nimi koos asjakohase tehnilise informatsiooniga on leitav toote paremal küljepaneelil asuval kleebisel. Iga tootega tuleb kaasa lisakleebis, mille soovitame kleepida toote esipaneelile.

Enne seadme paigaldamist pöörake tähelepanu paigaldus-eelsele kontrollnimekirjale, et tagada paigalduse vastavus kohalikele määrustele ja nõuetele:

- Järgige kohalikke norme, eeskirju ja ohutusstandardeid.
- Veenduge, et teil oleks sobiv inverter, mis ühildub akupangaga.
- Vajadusel teavitage kohalikku ametiasutust või võrguteenuse pakkujat.
- Veenduge, et ruum, kuhu soovite seadet paigaldada, oleks kuiv ning vastab ventiatsiooni ja temperatuur osas nõutud tingimustele.
- **Tähelepanu! Aku on raske ning seadme liigutamine vajab vähemalt nelja inimest.** Nii on tagatud raskuse ühtlane jaotumine ja väheneb vigastuse tekkimise ohtu.
- Seadme liigutamisel kasutage õigeid tõstetehnikaid ja abivahendeid ning veenduge, et tee liigutamiseks oleks vaba.

Ohutusalane teave

- Enne toote käsitlemist mõõtke toitepesades + ja - vahel pinge veendumaks, et seade on välja lülitatud.
- **Ärge ühendage ega eemaldage toitekaableid kui seade on sisse lülitatud!**
- **Ärge ühendage erineva pingetasemega akusid omavahel, lubatud on ainult paralleelühendus samal pingel olevatele sama mudeli akudele.**
- Ohutuse ning kehtivatele nõuetele vastavuse tagamiseks tuleb aku ja inverteri vahele paigaldada eraldiseisev alalisvoolu liigvoolukaitse või lahtiühendamisseade.
- Aku peab olema paigutatud horisontaalselt kindlale ja tasasele pinnale. Soovitame kasutada Thunori poolt pakutud aku alusraami.
- Ärge paigaldage toodet kütteseadmete, tule- või plahvatusohtlike materjalide ega veeallikate (nt kanalisatsioonitorud, kraanid, vihmuted) lähedusse.
- Seadet ei tohi paigaldada liikuvate sõidukite (nt auto, rong või laev) peale.

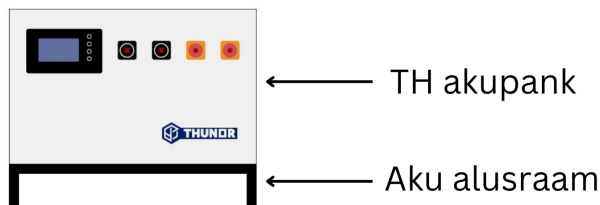
OLULINE MÄRKUS: Ohutuse ning kehtivatele nõuetele vastavuse tagamiseks tuleb aku ja inverteri vahele paigaldada eraldiseisev alalisvoolu liigvoolukaitse või lahtiühendamisseade. Kaitsmete, kaitselülitite, kaablite nimiväärtused peavad vastama kehtivatele standarditele. Seade tuleb alati paigaldada koos laadimiskontrolleri/inverteriga ning seadistada nõnda, et energiasalvesti oleks kaitstud päikesepaneelidest ja teistest seadmetest tuleneva võimaliku kõrgepinge eest. Akuhaldussüsteem (BMS) üksi ei pruugi alati akupanka äärmuslike tingimuste korral kaitsta. Mittenõuetekohane seadme paigaldamine tühistab seadmele kehtiva garantii.

Käesolev juhend ning selles kirjeldatud ülesanded ja protseduurid on ette nähtud ainult kvalifitseeritud spetsialistide kasutamiseks. Kvalifitseeritud spetsialistiks loetakse koolitatud ja kvalifitseeritud elektrikut või paigaldajat, kellel on järgmised oskused ja kogemused:

- a) Teadmised võrguühendusega süsteemide tööpõhimõtetest ja toimimisest.
- b) Teadmised elektriseadmete paigaldamise ja kasutamisega seotud ohtudest ja riskidest ning sobivatest riskide maandamise meetoditest.
- c) Teadmised elektriseadmete paigaldamisest.
- d) Teadmised käesoleva juhendi sisust, kõigist ohutusnõuetest ja parimatest töövõtetest ning nendest kinnipidamine.

2. Toote info

Thunori aku on energiasalvestusseade, mida saab kasutada nii võrguühendusega kui ka võrguühenduseta süsteemides. Mudeli nimi koos asjakohase tehnilise informatsiooniga on leitav toote paremal küljepaneelil asuval kleebisel. Iga tootega tuleb kaasa lisakleebis, mille soovitame kleepida toote esipaneelile. Aku soovitame paigaldada aku alusraamile.



3. Nõuded ruumile

Keskkonna nõuete eiramine võib kahjustada akut, lühendada seadme eluiga ning kujutada endast ohtu nii inimestele kui keskkonnale. Enne seadme paigaldust veenduge, et oleks täidetud järgmised tingimused:

- Ruum vastab rahvusvahelistele, riiklikele ja kohalikele standarditele.
- Seade tuleb paigaldada siseruumi, veenduge, et see on paigutatud kindlale ja tasasele pinnale. Soovitame kasutada aku alusraami.
- Ruum peab olema hästi ventileeritud, puhas ja kuiv ning seal ei tohi hoiustada söövitavaid aineid.
- Ärge paigaldage toodet kütteseadmete, ega tule- või plahvatusohtlike materjalide lähedusse.
- Ärge paigaldage seadet veeallikate (nt kanalisatsioonitorud, kraanid, vihmutid) lähedusse.
- Ärge paigaldage seadet liikuvate sõidukite (nt auto, rong või laev) peale.
- Seadme töötemperatuur on vahemikus -10°C (0°C laadimisel) kuni $+50^{\circ}\text{C}$. Kui seade on paigaldatud külma keskkonda, siis sisseehitatud termosüsteem hakkab parema jõudluse saavutamiseks akut automaatselt soojendama, aga ainult laadimisvoolu olemasolul.
- Enne paigaldust on soovitatav hoida seade vähemalt 12 tundi soojas keskkonnas. Kui seadet hoitakse enne paigaldamist külmas keskkonnas, vajab see soojenemiseks aega.

4. Kaablid, ühendused, maandus

4.1. Toitekaabel

Akude ja inverteri vahelise toitekaabli läbimõõd valida vastavalt kaabli pikkusele juhul kui ühenduseks ei kasutata voolulatti:

- kuni 1 m - min kaabli ristlõige 50mm²
- 1-2 m - min kaabli ristlõige 70mm²
- 2-3 m - min kaabli ristlõige 95mm²
- kaabli pikkus üle 3 m ei ole soovitatav

Kui kasutate voolulatti, siis soovituslik voolulati ristlõige on vähemalt 120mm² ning minimaalne voolulati laius on 32mm. Kaablikingad tuleb kinnitada A2 M10 poltidega, topelt seibi ja vedruseibiga. Erinevate poolustega voolulatifid paigaldada eraldi karbikutesse või vaheseinaga karbikusse.



Kui kasutatakse MCCB-d, siis eraldi turvalüliti lisama ei pea. Kui lisatakse turvalüliti, siis tuleb kliendile märgistada, et seda ei tohi tavaolukorras koormuse all lülitada.

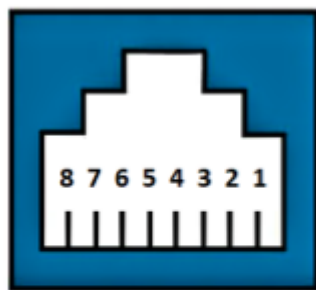
4.2. Akudevaheline kommunikatsioon

Akude paralleelsel ühendamisel on optimaalseks töötamiseks ja ohutuse tagamiseks oluline luua seadmete vaheline kommunikatsioon. Seeria esimest akut nimetatakse esmaseks, mis suhtleb teiste akudega läbi RS485B pordi. RS485A ja RS485B porte kasutatakse järjestikuste sekundaarakude ühendamiseks (**alati RS485A-st järgmise aku RS485B-sse**).

Akudevahelise kommunikatsiooni loomiseks tuleb kasutada 8P8C võrgukaablit. **Oluline on märkida, et see kaabel ei tohi olla võrgukaabel, kus signaalid kaabli sees ristuvad.** Nii 8P8C kui ka RJ45 on otsekaablid, mille ühendused kaabli mõlemas otsas samad.

4.3. Kommunikatsioon inverteriga

Aku suudab suhelda inverteriga CAN- või RS485-liidese kaudu (vaadake oma inverteri kasutusjuhendit). Oluline on kasutada õige pistikupesaga 8P8C kaablit:



CAN/RS485 port

PIN nr	Definition
1 või 8	B- (RS485)
2 või 7	A+ (RS485)
4	CAN-H
5	CAN-L
3, 6	GND

CAN-liides: edastuskiirus 500 Kbps.

RS485-liides: edastuskiirus 19200 bps.

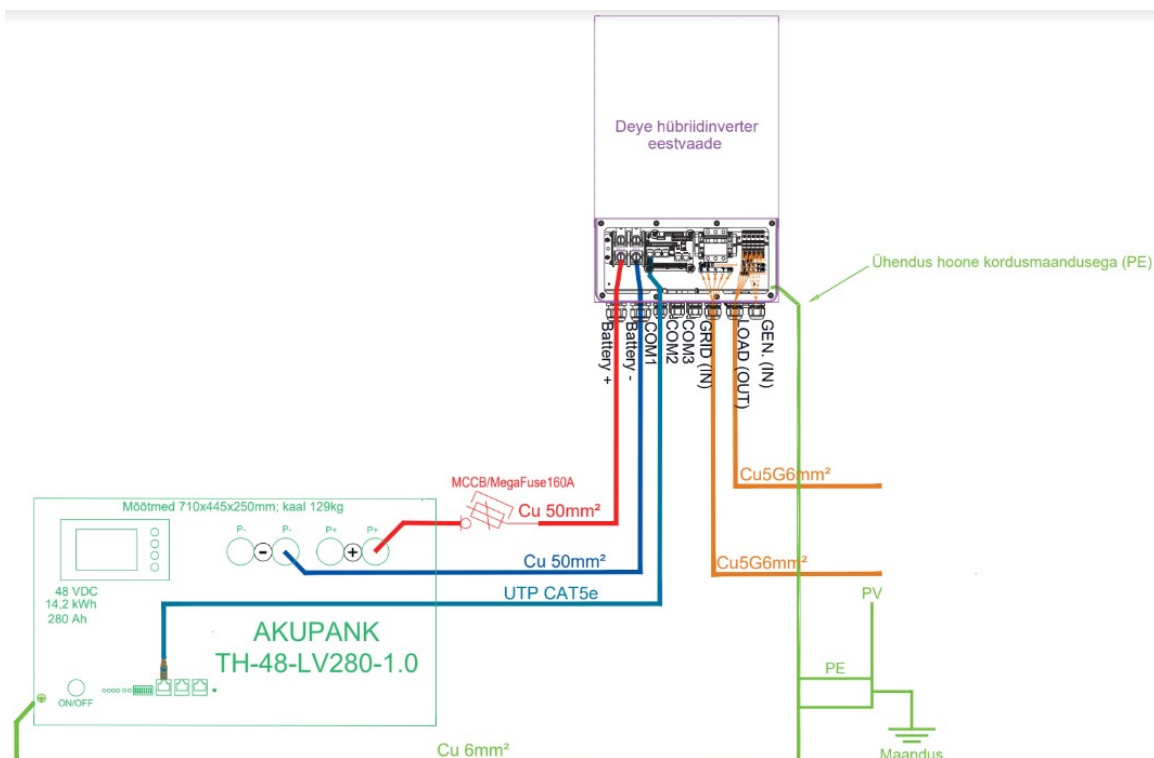
4.4. Maandus

Maandus kaabel KoRo6mm² kinnitage aku esipaneelil oleva M5 maandusühendus poldi alla. Maandage kõik akud ning ühendage maandus kõikide seadmete ühtsele potentsiaaliühtlustus latile (PE).

5. Ühe akupanga paigaldus

Järgige installatsiooniks vajalikke samme:

1. Määrake aku paigalduseks parim asukoht. Enne paigaldamist tutvuge sobivale ruumile esitatud nõuetega ning asjaoludega, mida peaksite eelnevalt teadma.
2. Asetage aku tasasele pinnale. Ärge asetage seadet selili, kuna vastasel korral ei jaotu aku elementide elektrolüüdid ühtlaselt ning sellest tulenevalt väheneb aku eluiga, mida ei kata garantii.
3. Enne paigaldust veenduge, et aku ja ühendatav seade on välja lülitatud.
4. Ühenda ühenduskaablite rõngasklemmid alalisvoolu kaitselüliti või inverteriga.
5. Negatiivseid ja positiivseid poolusi ei tohi vastupidiselt ühendada. Oranž on positiivne ja must negatiivne.
6. Ühendage toitekaabli konnectorid aku esipaneelil asuvatesse pesadesse. Aku toitekaabli sisestamiseks tuleb vajutada konnectoril olevat lukustusuppu.
7. Lähtestage inverteri sätteid soovitud konfiguratsiooni jaoks. Vaata inverteri ühendamiseks vajalikke nõudeid vastavast peatükist.
8. Pärast inverteri sätete kinnitamist lülitage aku sisse. Selleks vajutage esipaneelil asuvat toitenuppu.



OLULINE MÄRKUS:

- Inverteri ja aku vahel on soovitatav kasutada alalisvoolu kaitselüliti või kaitset. Thunori akul on sisseehitatud 180A kaitse, seega kasutage madalama väärtusega alalisvoolu kaitselüliti/sulavkaitset.
- Sisse lülitatud akul ei tohi toitekaableid lahti ühendada.
- Aku toitekaabli eemaldamiseks tuleb vajutada konnektoril olevat lukustusnuppu.

6. Mitme akupanga paigaldus

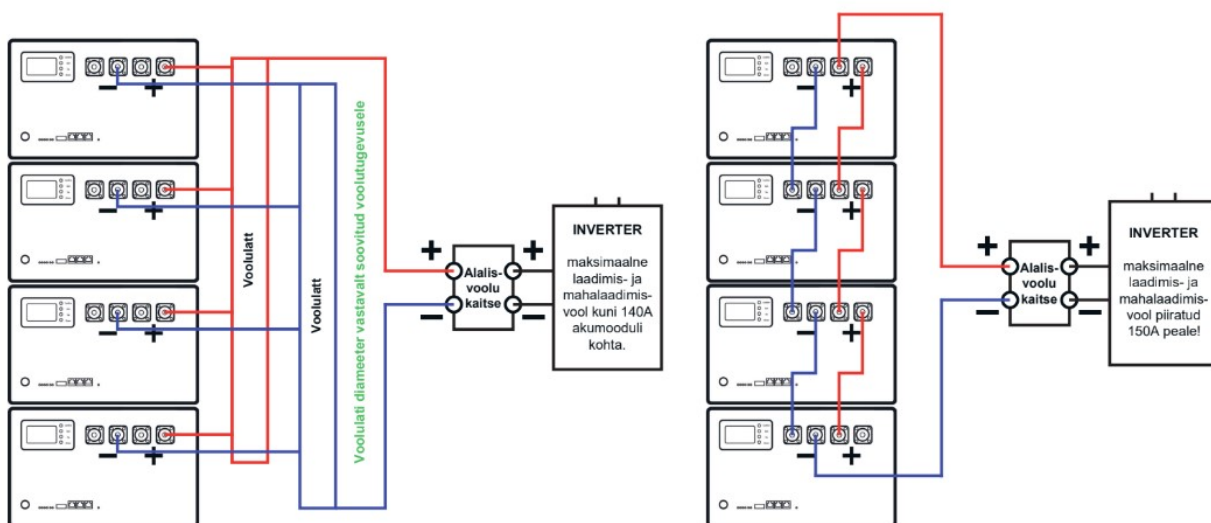
Kui soovite ühendada omavahel mitut akut, peate järgima järgmisi nõudeid:

- Võimsa akusüsteemi loomiseks võib omavahel paralleelselt ühendada kuni 16 identset Thunori akupanka. **Jadaühendus (negatiivse ühendamine positiivsega) on keelatud!**

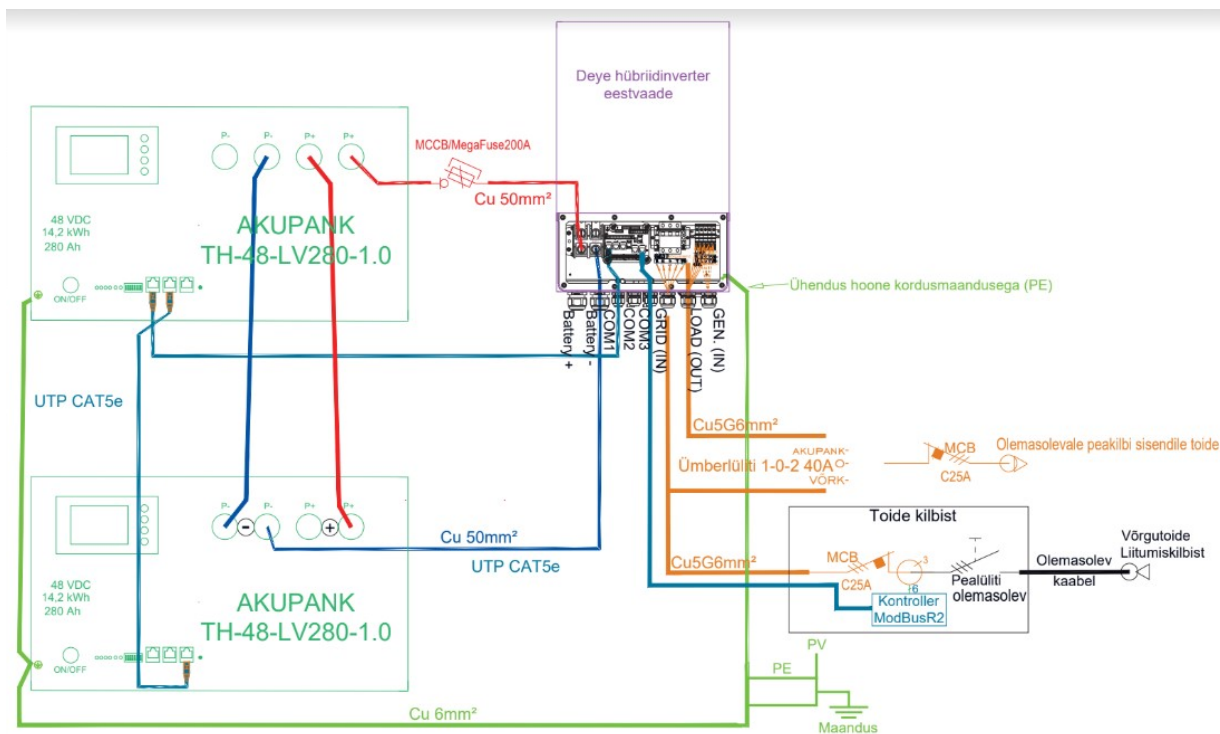
- Mitme aku paigaldamisel veenduge, et esimene aku püsib kindlalt aku alusraamil. Järgmise aku paigaldamisel veenduge, et aku all olevad lukustuskruidid asetsevad täpselt alumise aku kaanel olevates lukustusaukudes
- Ühele aku alusraamile võib paigutada kuni neli akut.
- Mitme aku ühendamiseks ühe või mitme inverteriga kasutage sobiva ristlâbilõikega akukaableid või volulatte.
- Kasutage võrdse pikkusega kaableid, mille läbimõõt vastab soovitud amperaažile.
- Sellise seadistuse puhul on kaablites volukadu minimaalne ning võimaldab laadida kuni 140A ühe paralleelselt ühendatud aku kohta (vaata allpool olevaid jooniseid).
- **Thunori 50mm² akukaablitega on võimalik paralleelselt ühendada mitut seadet, kuid kogu paralleelpaketi maksimaalne laadimis- ja tühjenemisvool peab olema inverteri seadistustes piiratud 150A-ni, vastasel juhul võib 50mm² kaabel ülekuumeneda.**



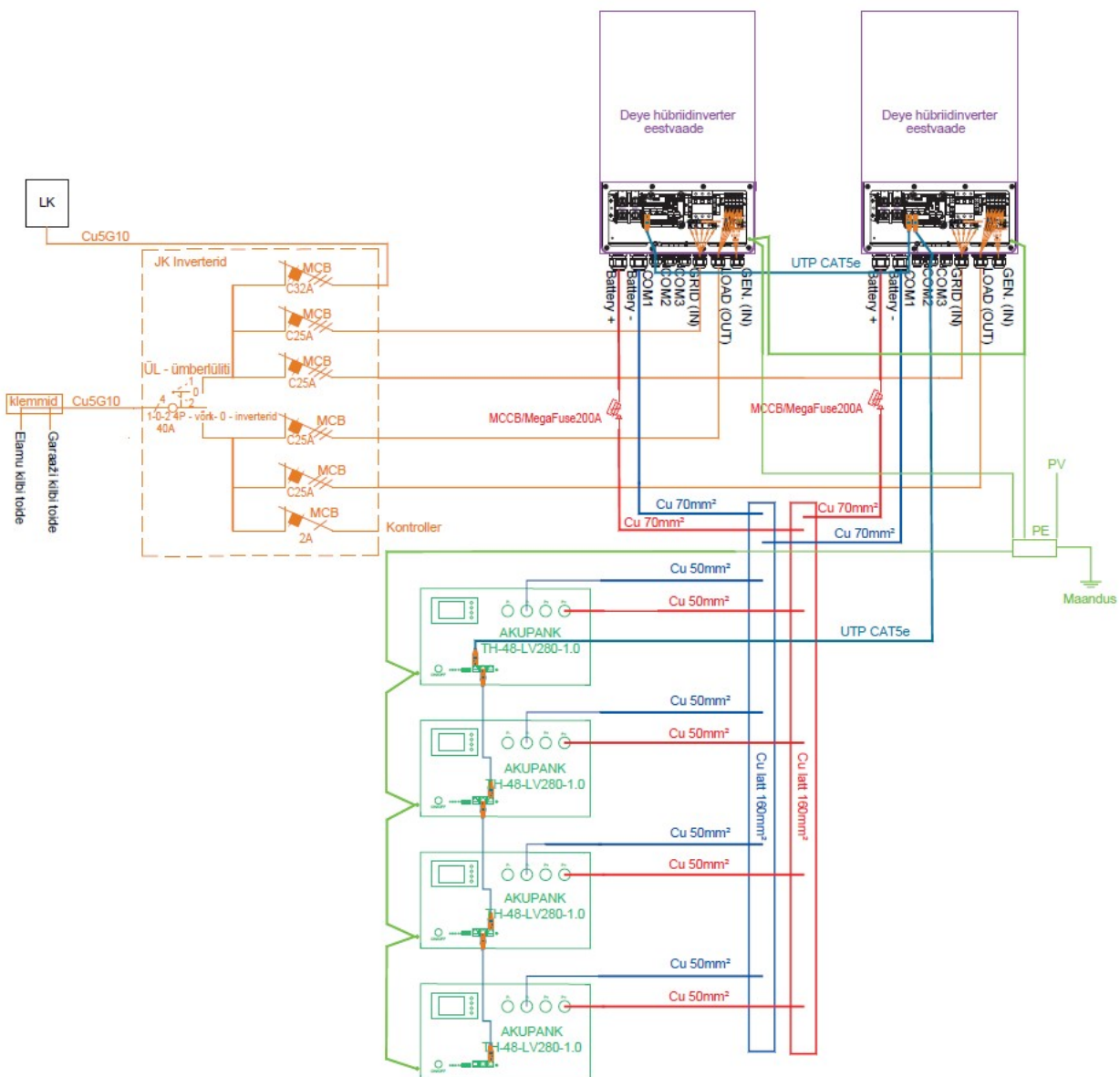
Akupaki ühendusviisid:



Kahe akupanga ühendus:



Inverterite paralleelühendus:



7. Veateated

Esipaneelil olev punane vilkuv LED-tuluke (ALM) on häiretuli. Punane tuli süttib juhul, kui BMS tuvastab hälbeid temperatuuris, ülevoolu või lühise. Kui akul on süttinud ALM häiretuli, siis LCD-ekraan võimaldab teil ligipääsu muuhulgas ka veateadetele (ekraani menüüst "Warning").

Hoiatuste oleku alamenüü selgitused:

OV-Warn: ülepinge hoiatus

OV-Prot: ülepingekaitse

UV-Warn: alapinge hoiatus

UV-Prot: alapingekaitse

OT-Warn: kõrge temperatuuri hoiatus

OT-Prot: ülekuumenemise kaitse

UT-Warn: madala temperatuuri hoiatus

UT-Prot: madala temperatuuri kaitse

OC-Warn: liigvoolu hoiatus

OC-Prot: liigvoolukaitse

CAPA-Warn: tühjenemise hoiatus

SCP: lühisekaitse

7.1. Hädaolukorra protseduurid

Palun katkestage toiteallikas ja lülitage aku hädaolukorras välja. Kui seadmes esineb talitlushäireid või ebanormaalselt käitumist, lülitage süsteem võimalusel kaitselülitist välja. Võtke viivitamatult ühendust meie järelteeninduse pakkujaga.

8. Inverteri seadistamine Deye hübriidinverteri näitel

Ühe aku ja kaabelühenduse korral tuleb inverteris seadistada laadimis- ja tühjenemisvool 140A-ni, voolulati ühenduse korral vastavalt kaabli ristlâbilõikele.

Inverteri aku- ja võrgusätted Deye hübriidinverteri näitel:

	Edit Parameters >Battery setting	Setup value
Batt set1	Batt mode	Lithium
	Batt capacity	280Ah

	Max A Charge	140A
	Max A Discharge	140A
Batt set2	Start	30%/30%
	A	40A/140A
	Grid charge	activate
	Gen Max Run Time	24.0 hours
	Gen Down Time	0.0 hours
Batt set3	Lithium mode	0
	Shutdown	7%
	Low Batt	10%
	Restart	15%
	Edit Parameters >Grid setting	
Grid set1	Grid Mode	EN50549_CZ-PPDS(>16A)
	Grid Frequency	
	Phase Type	0/240/120
	Grid Level	LN:230VAC LL:400VAC
Grid set2	Normal connect	
	Low Frequency	46.50Hz
	Low voltage	103.5V
	Normal Ramp rate	60s
	High Frequency	52.50Hz
	High voltage	270.0V
	Reconnect after trip	
	Low Frequency	49.00Hz
	Low voltage	197.5V
	Reconnect Ramp rate	60s
	High Frequency	50.10Hz
	High voltage	253V
	Reconnect time	60s
	PF	1.000
Grid set3	Over voltageU>(10min. running mean)	276.0V
	HV3	270V
	HV2	264.5V--0.10s

	HV1	260V--1.00s
	LV1	184.0V--1.50s
	LV2	103.5V--0.30s
	LV3	103.5V
	HF3	52.50Hz
	HF2	52.00Hz--0.08s
	HF1	51.50Hz--0.10s
	LF1	47-50Hz--0.10s
	LF2	47.00Hz--0.10s
	LF3	46.50Hz
	F(W)	activate
Grid set4	Over frequency	
	start freq F>	50.20Hz
	start delay F>	0.00s
	Drop f>	40%PE/Hz
	stop freq F>	50.20Hz
	stop delay F>	0.00s
	Under frequency	
	start freq F>	49.80Hz
	start delay F>	0.00s
	Drop f>	40%PE/Hz
	stop freq F>	49.80Hz
	stop delay F>	0.00s
	V(W)	activate
Grid set5	R,T	6553.5s
	V(Q)	activate
	R,T	0.1s
	Min-PF	0.400
	V1	110.0%
	V2	111.0%
	V3	112.0%
	V4	113.0%
	P1	100%

	P2	50%
	P3	0%
	P4	0%
	Lock-in/Pn	5.0%
	V1	92.0%
	V2	95.0%
	V3	105.0%
	V4	108.0%
	Lock-out/Pn	20.0%
	Q1	43.0%
	Q2	0%
	Q3	0%
	Q4	43%
Grid set6	P1	0%
	P2	0%
	P3	0%
	P4	0%
	Q1	0%
	Q2	0%
	Q3	0%
	Q4	0%
	Lock-in/Pn	20.0%
	P1	0%
	P2	0%
	P3	0%
	P4	0%
	Lock-out/Pn	5%
	PF1	2.360
	PF2	0
	PF3	0
	PF4	4.360
Grid set7	Zero I enable	activate
	HV3	125%

	HV2	120%
	HV1	115%
	LV1	5%
	LV2	85%
	HV3_T	0.10s
	HV2_T	5.00s
	HV1_T	60.00s
	LV1_T	0.25s
	LV2_T	3.00s

9. Salvestusjaama Thunori monitoorimisega ühendamine

Thunor teostab salvestusjaamade monitoorimist Solarman Business keskkonnas, [link](#).
Salvestusjaama lisamiseks meie poolt monitooritavate jaamade hulka toimi järgmiselt:

1. Registreeri Solarman Businessi keskkonnas endale konto
2. Vali → Go to Authorizations →Authorized Business →Go to authorize
3. Vali →Search for the business →Does the business have an account? Click here to search for the business
4. Vali →Search for System-wide Businesses ning kirjuta otsingusse "Thunor Solutions OÜ"
5. Solarman'i otsingust tuleb välja "Thunor Solutions OÜ", mille peale tuleb vajutada
6. Selleks, et saaksime salvestusjaama monitoorida, tuleb anda meile roll: *Select external role: Editable plant role ning lõpetuseks vajuta "Save" nuppu.