

Universaalne energiasalvesti akukapp

Tehniliste andmete teatmik

Universaalne energiasalvesti akukapp HoyUltra
100 kW/215 kWh

Redigeerimise ajalugu

Versioon	Versiooni kuupäev	Redigeeritud leheküljed	Versiooni tähis
V1.0	2024-11-22	-	Algversioon
V1.1	2024-12-20	Lehed 1, 2, 3, 4, 6, 7, 11	Lehtedel 1, 3, 4, 6, 7 ja 11 loetletud standardid ja vastavad serdid on uuendatud ning lehel 2 on redigeeritud tsüklite arv.
V1.2	2025-01-06	Leht 5 ja leht 20	Uuendatud on paigutuse vaated, tulesummutussüsteemi skeem ja süsteemi topoloogia skeem.

Lühendid

Lühend	Tähendus	Lühend	Tähendus
BAU	Aku liitplokk	EMS	Elektrienergia haldussüsteem
BCU	Aku juhtplokk	PCS	Toitepinge muundamissüsteem
BMU	Aku haldusplokk	UPS	Katkematu toitesüsteem
BMS	Akuhaldussüsteem		

Sisukord

1 Ülevaade 1

1.1 Ülevaade 1

1.2 Vastavus standarditele 1

1.3 Töökeskkond 2

2 Tehnilised näitajad ja süsteemi ülesehitus 2

2.1 Toote tehnilised näitajad 2

2.2 Süsteemi koosteosad 4

2.3 Akuelemendid 6

2.4 Akupaketid 7

2.5 Aku juhtseade 8

2.6 Vedelikjahutuse juhtseade 8

2.7 Toitepinge muundamissüsteem (PCS) 10

2.8 Akuhaldussüsteem (BMS) 13

2.9 Elektrienergia haldussüsteem (EMS) 15

2.10 Tulesummutussüsteem 16

2.11 Vee sisseimbumise tuvasti 18

2.12 Õhukuivati 19

3 Elektriline ühendamine 20

3.1 Süsteemi topoloogia 20

3.2 Lülitid ja nende selgitused 20

3.3 Märgutulede ja nuppude selgitused 21

4 Transpordinõuded 22

4.1 Pakend 22

4.2 Ettevaatusabinõud 22

4.3 Transportimiskeskkonna nõuded 22

1 Ülevaade

Selles universaalse energiasalvesti akukapi 100 kW/215 kWh (edaspidi nimetatud Universaalne energiasalvesti akukapp) tehniliste andmete teatmikus on põhiliselt kirjeldatud selle tehnilisi omadusi, iga süsteemiosa struktuurseid funktsioone ja elektrotehnilisi nõudeid.

1.1 Ülevaade

Universaalne energiasalvesti akukapp HoyUltra 100 kW/215 kWh on välja töötatud universaalsuse põhimõtteid arvesse võttes. See sisaldab salvestusakusid, akuhaldussüsteemi (BMS), toitepinge muundamissüsteemi (PCS), elektrienergia haldussüsteemi (EMS), termohaldussüsteemi ja tulesummutussüsteemi, mis on paigutatud ühte standardiseeritud, väliskasutuseks ette nähtud elektriseadmete kappi. Akukapi modulaarne kujundus võimaldab neid kokku liites suurendada süsteemi võimsust 100 kW/215 kWh võimsuseni 1 MW/2,15 MWh.

1.2 Vastavus standarditele

GB/T 34120	Elektrokeemilise energia salvestussüsteemi tehnilised andmed
GB/T 34131	Elektrokeemilise energia salvestussüsteemi toitepinge muundamissüsteemi testimiseeskiri.
GB/T 34133	Toitepinge muundamissüsteemide vaheliste pingeharmoonikute testimisstandard
GB/T 36276-2018	Elektrienergia salvestamise liitiumioonaku
UN 38.3	ÜRO soovitused ohtlike kaupade veoks - Testimise käsiraamat ja heakskiidu kriteeriumid - Osa 3 Lõige 38.3 - Nõuded liitiumioonakudele
IEC 61000-6-1-2019	Elektromagnetiline ühilduvus (EMC) - Osa 6-1: Üldstandardid - Elamute, kaubanduse ja kergetööstuse keskkonnad
IEC 61000-6-2-2019	Elektromagnetiline ühilduvus (EMC) - Osa 6-2: Üldstandardid - Tööstuskeskondade häirekindluse standard
IEC 61000-6-3-2019	Elektromagnetiline ühilduvus (EMC) - Osa 6-3: Üldstandardid - Elamute, kaubanduse ja kergetööstuse keskkonnad
IEC 61000-6-4-2019	Elektromagnetiline ühilduvus (EMC) - Osa 6-4: Üldstandardid - Tööstuskeskkondade emissioonide standard
IEC 62619-2017	Tööstuskeskkondades, kaasa arvatud püsipaigaldatud rakendustes kasutatavate liitiumakude ja liitiumakupakettide ohutusnõuded ja testimisviisid
IEC/UL 60730-1: 2016 Lisa H; IEC/ EN 60730-1: 2020 Lisa H	Elektriseadmete automaatjuhtimise ohutusstandard - Osa 1: Üldised nõuded - Lisa H
ANSI/CAN/UL 1973: 2022	Ohutusnõuded kohtpaigaldatud akudele, sõidukite lisatoiteallikatele ja kergete elektriliste rööbassõidukite (LER) rakendustele
ANSI/CAN/UL 9540A: 2019	Ohutusstandard akuenergia salvestussüsteemis süttimise kontrollimatu levimise tõkestamise hindamise testimisviisi kohta
C10/11: 2019	Belgia võrguühenduste standardid
CEI 0-21	Itaalia madalpinge võrguühenduste standardid
CEI 0-16	Itaalia keskpinge/kõrgepinge võrguühenduste standardid
EN 62477-1: 2012+A1: 2017	Elektriseadmete ja -süsteemide funktsionaalse ohutuse nõuded
EN 50549-1: 2019+AC.2019-04; EN 50549-2: 2019+AC:2019-03	Euroopa võrguühenduste standardid
EN 50549 ja Hollandi kõrvalekalded	Hollandi võrguühenduste standardid
EN 50549 ja Kreeka kõrvalekalded	Kreeka võrguühenduste standardid
EN 50549 ja Rootsi kõrvalekalded	Rootsi võrguühenduste standardid

© 2025 Hoymiles Power Electronics Inc. Kõik õigused on kaitstud.

NC RFG; PTPiREE	Poola võrguühenduste standardid
NRS 097-21-1: 2017	Lõuna-Aafrika võrguühenduste standardid
G99	Suurbritannia võrguühenduste standardid
UNE 217001: 2020; UNE 217002: 2020; NTS V2.1	Hispaania võrguühenduste standardid
VDE-AR-N 4105: 2018; DIN VDE V 0124-100: 2020-06	Saksamaa võrguühenduste standardid

1.3 Töökeskkond

Universaalsete akukappide põhilised keskkonnanõuded on järgmised.

Koosteosa	**Nõue**
Hoiukohta ümbritseva keskkonna temperatuur (°C)	–30 kuni 60
Töökohta ümbritseva keskkonna temperatuur (°C)	–30 kuni 55 (> 45 °C võimsuse alanemine)
Töökohta ümbritseva keskkonna niiskus	RH ≤ 95%
Kõrgus merepinnast (m)	≤ 3000 (> 2000 m võimsuse alanemine)

2 Tehnilised näitajad ja süsteemi ülesehitus

2.1 Toote tehnilised näitajad

Universaalse energiasalvesti akukapi tehnilised näitajad

DC-poolne osa	
Aku tüüp	Liitiumraudfosfaat
Kombineeritud režiim	1P240S
Nimimahtuvus (Ah)	280
Nimielektrienergia (kWh)	215
Nimipinge (V)	768
Nimivõimsus (kW)	100
Laadimise/tühjenemise nimimäär	0,5C
Tööpinge piirkond (V)	672 kuni 864
Laadimise/tühjenemise standardne vool (A)	140
Jahutusrežiim	Vedelikjahutus
Jahutusvedelik	Etüleenglükool: vesilahus (50%v: 50%v)
Tsüklite arv	8000
Tulesummutussüsteem	NOVEC 1230 (Perfluoro)
Tuvastite tüübid	Suitsuandur, temperatuuriandur, põlevgaaside tuvasti
AC-poolne osa	
AC nimivõimsus (kW)	100
AC liigkoormuse taluvus (kVA)	110
AC ühendus	Kolmefaasiline, nelja juhtme süsteem

© 2025 Hoymiles Power Electronics Inc. Kõik õigused on kaitstud.

Võrgu nimipinge (VAC)	380/400
Võrgu nimisagedus (Hz)	50/60
Summaarne harmoonmoonutus	< 3% (nimivõimsusel)
Võimsustegur	> 0,99 (nimivõimsusel)
Stabiliseeritud pinge täpsus	≤ ± 2%
Stabiliseeritud voolu täpsus	≤ ± 5%
Muundamise maksimaalne kasutegur	98%
Jahutusrežiim	Õhkjahutus
Süsteemi tehnilised näitajad	
Töötemperatuuri vahemik (°C)	–30 kuni 55 (> 45 °C võimsuse alanemine)
Müra (dB)	< 75
Mõõtmed (laius × sügavus × kõrgus [mm])	935 × 1250 × 2380
Mass (tonn)	2,3 ± 0,1
Korrosioonikaitse klass	C4
Kaitseklass	Akukamber: IP65; Elektriseadmete kamber: IP54
Töökoha niiskusvahemik (% RH)	0 kuni 95% (mittekondenseeruv)
Kõrgus merepinnast (m)	≤ 3000 (> 2000 m võimsuse alanemine)
Kasutegur	Kuni 86%
Sideliides	CAN, Ethernet
Side protokoll	Modbus, TCP
Süsteemi töörežiim	
Tippude mahalõikamine ja langude täitmine	Kasutatav
Vajadusepõhine juhtimine	Kasutatav
Säästurežiim	Kasutatav
Reaktiivvõimsuse reguleerimine	Kasutatav
Võrgu juhtimisliides	Kasutatav
Kaugjuhtimisliides	Kasutatav
Kohalik andmesalvestus	Kasutatav
Tagasivoolukaitse voolu juhtimine	Kasutatav
Vastavus standarditele	
BMS	IEC/EN 60730-1: 2020 Lisa H; IEC/UL 60730-1: 2016 Lisa H; GB/T 34131-2017
Aku/Süsteem	GB/T 36276-2018; IEC 62619-2017; ANSI/CAN/UL 1973: 2022; ANSI/CAN/UL 9540A: 2019; UN 38.3; EN 62477-1: 2012+ A11: 2014 +A1: 2017 + A12: 2021; EN IEC 61000-6-1: 2019; EN IEC 61000-6-2: 2019; EN IEC 61000-6-3: 2021; EN IEC 61000-6-4: 2019
PCS	CE; GB/T 34120; GB/T 34133; EN 50549-1: 2019+AC: 2019-04; EN 50549-2: 2019+AC: 2019-03; CEI 0-21; CEI 0-16; NRS 097-2-1: 2017; EN 50549 ja Hollandi kõrvalekalded; EN 50549+C10/11: 2019; EN 50549 ja Kreeka kõrvalekalded; EN 50549 ja Rootsi kõrvalekalded; NC RFG; PTPiREE; G99; VDE-AR-N 4105: 2018, DIN VDE V 0124-100: 2020-06; UNE 217001: 2020, UNE 217002: 2020, NTS V2.1

© 2025 Hoymiles Power Electronics Inc. Kõik õigused on kaitstud.

2.2 Süsteemi koosteosad

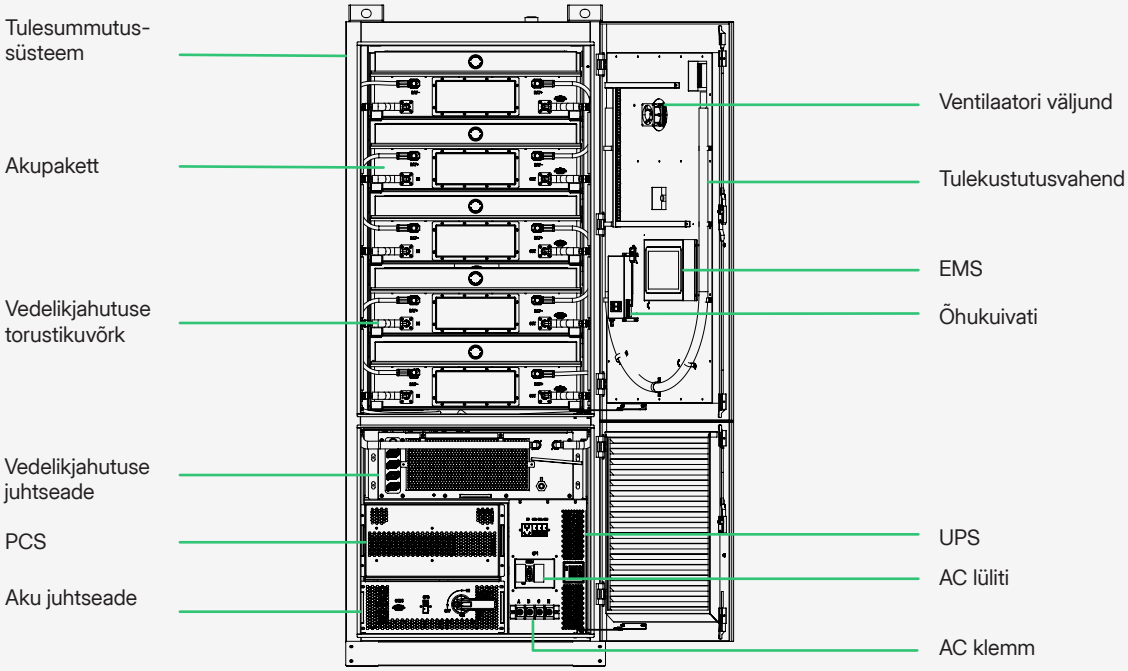
Üksik universaalne energiasalvesti akukapp on sõltumatu energia salvestusplokk. Selles on vedelikjahutusega akupaketid, aku juhtseade, PCS, BMS, EMS, termohaldussüsteem, tulesummutussüsteem, ja keskkonna haldussüsteem.

Sealhulgas akuelemendid on akude põhiosad. BMS põhiosad on BAU, BCU ja BMU ja selle otstarve on koguda akuelementide, pakettide ning elektriliste juhtimiskappide teavet. EMS on ette nähtud kohaliku energiakorralduse teenindamiseks ja sidepidamiseks teiste seadmetega. Termohaldussüsteem on ette nähtud elektrilise juhtimiskapi süsteemi jahutamiseks ja kütmiseks. Tulesummutussüsteem on ette nähtud tuleohu tuvastamiseks ja tulekahju vältimiseks elektrilise juhtimiskapi süsteemis. Keskkonna haldussüsteem on ette nähtud vee kogunemise tuvastamiseks ja niiskuse eemaldamiseks elektrilise juhtimiskapi süsteemis.

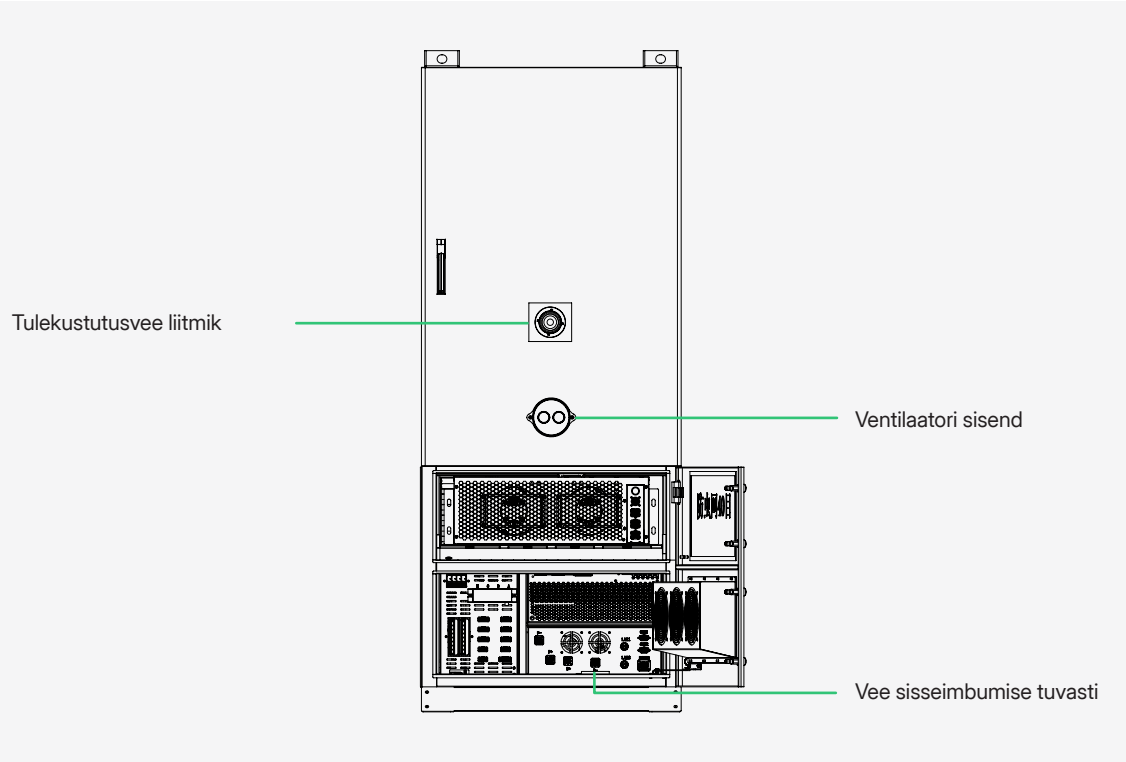
Universaalse energiasalvesti akukapi koosteosad

Koosteosa	Kogus	Märkused
Akupakett	5	1P48S
Aku juhtseade	1	Aku juhtseadme põhiosad on testimisseade ja kaitseseade.
AC juhtplokk	1	Selle põhiosad on toite väljundlüliti, UPS ja liigpingekaitse.
Termohaldussüsteem	1	Selle osad on vedelikjahutusega juhtseade ja vedelikjahutuse torustik Toetab jahutusrežiimi, kütterežiimi, siseringluse režiimi ja ooterežiimi.
PCS	1	Mudel: EPCS105-AM Toetab AC/DC muundamist toitevõrgu ja aku vahel, kolmefaasilist aktiiv- ja reaktiivõimsuse juhtimist, kolmefaasilist tasakaalustamist, mitme seadme paralleelühendust, süsteemi laiendamist ning aktiiv- ja reaktiivvõimsuse reguleerimist.
BMS + EMS	1	5 BMUs + 1 BCU + 1 EMS* (EMS sisaldab BAU haldamise funktsiooni.)
Tulesummutussüsteem	1	Sisaldab suitsuandurit, temperatuuriandurit ja põlevgaaside tuvastit.
Keskkonna haldussüsteem	1	Vee sisseimbumise tuvasti, õhukuivati

© 2025 Hoymiles Power Electronics Inc. Kõik õigused on kaitstud.



Eestvaade

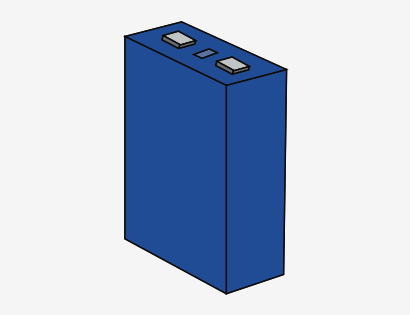


Tagantvaade

© 2025 Hoymiles Power Electronics Inc. Kõik õigused on kaitstud.

2.3 Akuelemendid

Alumiiniumkestaga liitiumraudfosfaataku nimipingega/mahtuvusega 3,2 V/280 Ah.



Põhilised tehnilised näitajad	
Keemilised ained	LFP
Mahtuvus (Ah)	280
Elektrienergia (Wh)	896
Pinge (VDC)	3,2
Pingevahemik (VDC)	2,5 kuni 3,65
Temperatuuri vahemik (°C)	Laadimisel: 0 kuni 55 Tühjenemisel: –30 kuni 60
Üldised tehnilised näitajad	
Mõõtmed (laius × sügavus × kõrgus [mm])	173 × 71 × 208
Mass (kg)	5,34 ± 0,15
Hoiutemperatuur (°C)	–30 kuni 60
Hoiukoha niiskus(% RH)	≤ 95
Vastavus standarditele	
GB/T 36276-2018; IEC 62619-2017; ANSI/CAN/UL 1973: 2022; ANSI/CAN/UL 9540A: 2019; UN 38.3; EN 62477-1: 2012+ A11: 2014 +A1: 2017 + A12: 2021; EN IEC 61000-6-1: 2019; EN IEC 61000-6-2: 2019; EN IEC 61000-6-3: 2021; EN IEC 61000-6-4: 2019	

© 2025 Hoymiles Power Electronics Inc. Kõik õigused on kaitstud.

2.4 Akupaketid

Üks akupakett sisaldab 48 akuelementi, ühe BMU ja 28 NTC-termotakisti ahelat. BMU on ette nähtud elementide pinge ja temperatuuri andmete kogumiseks. Akupakett on näidatud järgneval fotol.

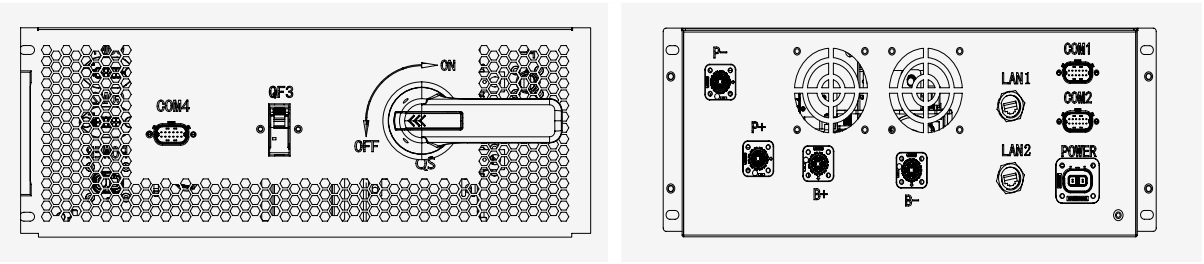


Põhilised tehnilised näitajad		
Aku nimimahtuvus (kWh)	43,008	-
Akuelementide arv	48	-
Elemendi isetühjenemine ühes kuus (%)	≤ 3	25 °C, 30% SOC, 3
Pingevahemik (VDC)	134,4 kuni 172,8	Element: 2,8 V kuni 3,6 V
Nimipinge (VDC)	153,6	-
Laadimise nimimäär	0,5P	-
Tühjenemise nimimäär	0,5P	-
Maksimaalne pidevvool (A)	170 (ühe minuti jooksul)	-
IP kaitseklass	IP67	-
Üldised tehnilised näitajad		
Mõõtmed (laius × sügavus × kõrgus [mm])	761 × 1036 × 246	-
Mass (kg)	315 ± 5	-
Jahutusrežiim	Vedelikjahutus	-
Siderežiim	Pärgühendus	-
Vastavus standarditele		
GB/T 36276-2018; IEC 62619-2017; ANSI/CAN/UL 1973: 2022; ANSI/CAN/UL 9540A: 2019; UN 38.3; EN 62477-1: 2012+ A11: 2014 +A1: 2017 + A12: 2021; EN IEC 61000-6-1: 2019; EN IEC 61000-6-2: 2019; EN IEC 61000-6-3: 2021; EN IEC 61000-6-4: 2019		

© 2025 Hoymiles Power Electronics Inc. Kõik õigused on kaitstud.

2.5 Aku juhtseade

Aku juhtseadme põhiosad on sulavkaitse, kontaktor ja aku juhtplokk (BCU). See on ette nähtud tööandmete järelevalveks, energia edastamise korraldamiseks ja akupüstaku signaalside korraldamise hõlbustamiseks. Järgnevalt on esitatud selle skemaatiline joonis.

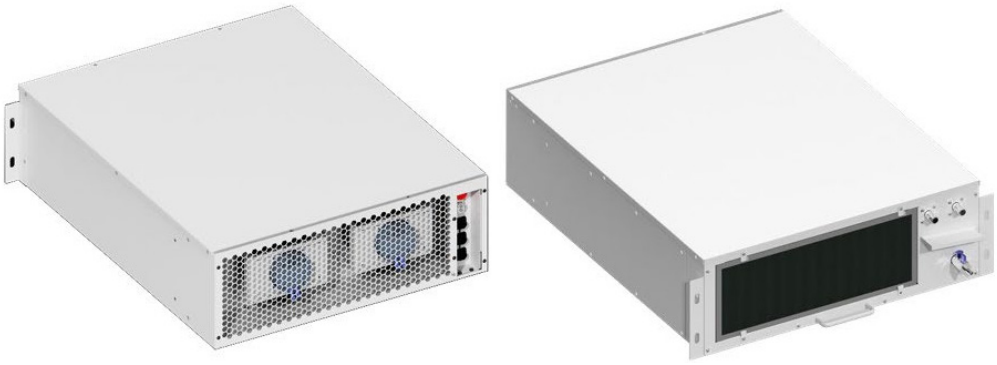


Eestvaade Tagantvaade

2.6 Vedelikjahutuse juhtseade

Universaalse energiasalvesti akukapp on varustatud vesijahutuse juhtseadmega, mis reguleerib antifriisi temperatuuri akusüsteemis ja alandab keskkonna niiskust, kasutades selleks sageduse muutmisega juhtimist. See modulaarne juhtseade toetab nii jahutust kui kütet ja selles on juhtimise moodulplokk, kõrg- ja madalpingetoite moodulplokid ning tugi ja kaitse moodulplokk.

Vedelikjahutuse juhtseade tagab akuelementide temperatuuri püsimise sellises optimaalses temperatuurivahemikus, mis on kõige sobivam tavapäraseks tööks ja pikendab sellega akude tööiga.



Vedelikjahutuse juhtseadme tehnilised näitajad

Konstruktiivsed näitajad	
Välismõõtmed (laius × sügavus × kõrgus [mm])	700 × 870 × 240
Netomass (kg)	65 (välja arvatud jahutusvedelik)
Paigaldusviis	Väljatõmmatav
Sisend-/väljundtorustik	Kiirliitmik CQC18
Täitmis-/dreenimisliitmik	Pagoodikujuline liitmik Φ12
Keskkonnakaitse- ja tootlusandmed	
Töökohta ümbritseva keskkonna temperatuurivahemik (°C)	–35 kuni +55
Hoiukohta ümbritseva keskkonna temperatuurivahemik (°C)	–40 kuni +70
Müratase rõhul/võimsusel L35/W18 (dB[A])	75
Välispindade värv	RAL7035
IP kaitseklass	IPX5
Külmaaine	R134A

© 2025 Hoymiles Power Electronics Inc. Kõik õigused on kaitstud.

Jahutusvedelik	Etüleenglükool: vesilahus (50%v: 50%v)
RoHS sertimine	Ühilduv
CCC sertimine	Ühilduv
CE sertimine	Ühilduv
Jahutus- ja küttevõimsus	
Jahutusvõimsus (kW)	3,0
Küttevõimsus (kW)	2,0
Vee väljundtemperatuur (°C)	18,0
Parameetrite sätted	
Jahutusvee temperatuuri seadistusvahemik (°C)	10 kuni 35
Jahutuse vaikimisi sätteväärtus (°C)	20
Kütte vaikimisi sätteväärtus (°C)	15
Siderežiim	RS-485 ja CAN
Töörežiim	Jahutamine/Kütmine/Siseringlus
Jahutusvee näitajad	
Ringleva vee nimivooluhulk (L/min)	30
Välisringluse nimirõhk (kPa)	90
Jahutusvee võõrosakeste nõue (mm)	≤ 200
Soojusenergia hajumine	
Jahutuse sisendvõimsus (kW)	1,1
Kütte sisendvõimsus temperatuuril Tu = 10 °C (kW)	2,3
Siseringluse režiimi sisse lülitamisel (kW)	0,2
Soojusenergia maksimaalne hajumine (kW)	2,5
Toiterežiim	
Töönimipinge (V, Hz)	220, 50/60 ± 3 Hz
Pingevahemik (V, Hz)	220 ± 15%, 50/60 ± 3 Hz
Maksimaalne töövool (V)	13,0

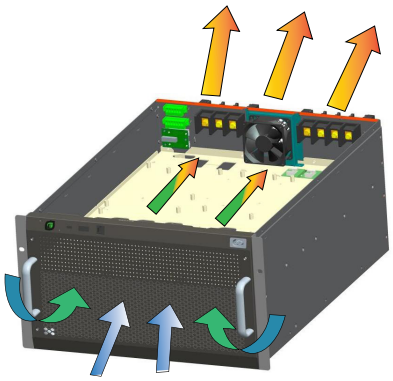
© 2025 Hoymiles Power Electronics Inc. Kõik õigused on kaitstud.

2.7 Toitepinge muundamissüsteem (PCS)

Toitepinge muundamissüsteem (PCS) on kahesuunaline voolu muundamise juhtimise seade, mis ühendab akuenergia salvestussüsteemi ja toitevõrku. Süsteem võimaldab energiavahetust aku ja toitevõrgu vahel ning juhib ja korraldab aku laadimist ja tühjenemist.

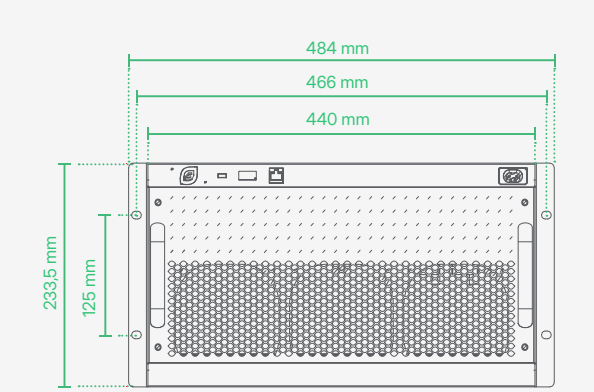
Võrgurežiimis tagab see süsteem tippkoormuse nihutamise, tippude reguleerimise ja sageduse reguleerimise, mahtuvuse virtuaalse tõstmise ning võrguta olekus varundamise. PCS toetab samal ajal mitmeid laadimis- ja tühjendamisrežiime, kaasa arvatud püsipingel, püsivvoolul või ujuvolekus laadimine.

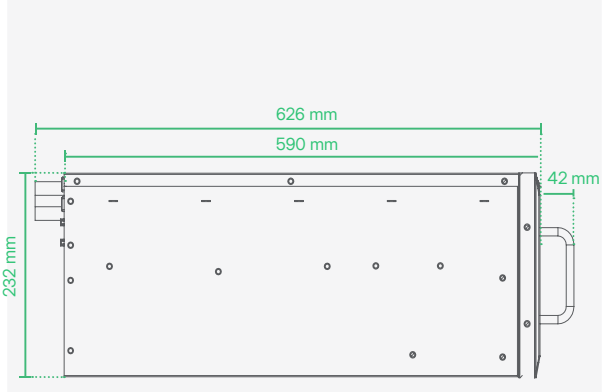
** PCS mudel: EPCS105-AM*

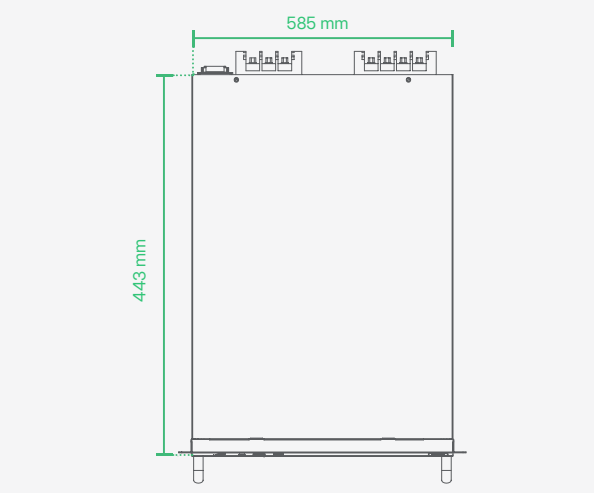


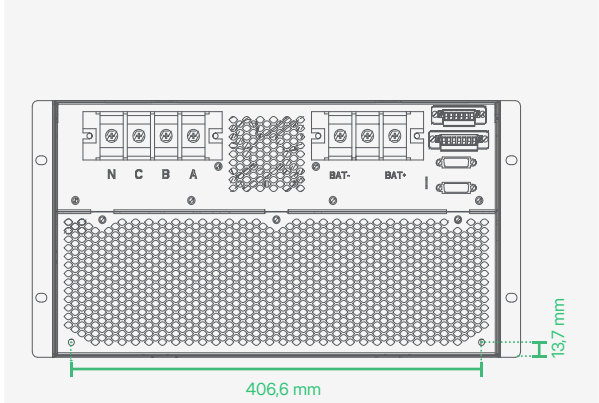
Soojuse hajutamise skemaatiline joonis (õhk liigub eestpoolt tahapoole)

Mõõtmed









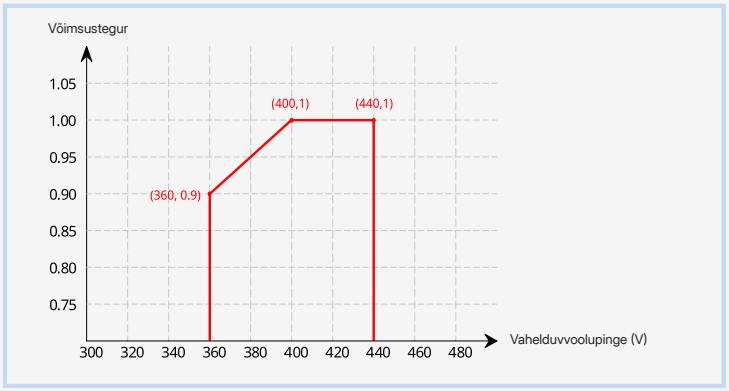
© 2025 Hoymiles Power Electronics Inc. Kõik õigused on kaitstud.

Tehnilised näitajad

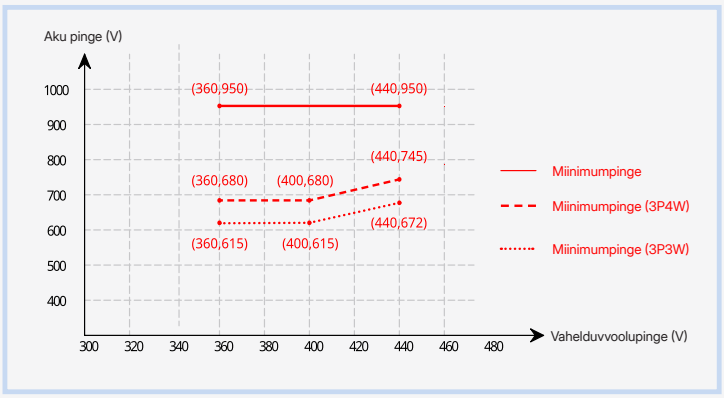
DC-poolne osa	
Pingevahemik (V)	615 kuni 950 (3P3L) / 680 kuni 950 (3P4L)
Sisendite arv	1
Laadimise/tühjenemise max vool (A)	171
AC-poolne osa (võrku ühendatud)	
Nimipinge (V)	230/400
Ühendusviis	Kolmefaasiline, kolmejuhtmeline (3P3W) / Kolmefaasiline, neljajuhtmeline (3P4W)
Nimiväljundvõimsus (kW)	105
Max näivvõimsus (kVA)	115,5
Max vool (A)	167
Võrgu nimisagedus (Hz)	50/60
Võimsustegur	0,99 (nimivõimsusel)
Võimsusteguri vahemik	1 (juhtiv) kuni 1 (mahajääv)
Summaarne harmoonmoonutus	< 3% (nimivõimsusel)
DC komponent	0,5%
Liigkoormuse taluvus	110% (pidevtöö puhul)
Tühjenemise maksimaalne kasutegur	98,2%
AC-poolne osa (võrku mitte ühendatud)	
Nimiväljundpinge	230/400
AC pingeharmoonik	< 3% (lineaarkoormus)
Nimisagedus (Hz)	50/60
Nimiväljundvõimsus (kW)	105
Max näivvõimsus (kVA)	115,5
Maksimaalne väljundvool (A)	167
Kaitse näitajad	
Funktsioonid	AC ülevoolukaitse, AC ülepingekaitse, AC liigpingekaitse, AC lühiühenduse kaitse, saarestumisekaitse, DC pöördühenduse kaitse ja liigpingekaitse
Süsteemi tehnilised näitajad	
Mõõtmed (pikkus × sügavus × kõrgus [mm])	484 × 703 × 256,5
Mass (kg)	50
Kõrgus merepinnast (m)	4000 (> 2000 m võimsuse alanemine)
Töötemperatuuri vahemik (°C)	–30 kuni 55 (> 45 °C võimsuse alanemine)
Niiskus (% RH)	0 kuni 95 (mittekondenseeruv)
Jahutusrežiim	Nutikas õhkjahutus
Kaitseklass	IP20
Sideliides	CAN/RS-485
Serdid	CE; GB/T 34120; GB/T 34133; EN 50549-1: 2019+AC: 2019-04; EN 50549-2: 2019+AC: 2019-03; CEI 0-21; CEI 0-16; NRS 097-2-1: 2017; EN 50549 ja Hollandi kõrvalekalded; EN 50549+C10/11: 2019; EN 50549 ja Kreeka kõrvalekalded; EN 50549 ja Rootsi kõrvalekalded; NC RFG; PTPiREE; G99; VDE-AR-N 4105:2018, DIN VDE V 0124-100: 2020-06; UNE217001: 2020, UNE217002: 2020, NTS V2.1

© 2025 Hoymiles Power Electronics Inc. Kõik õigused on kaitstud.

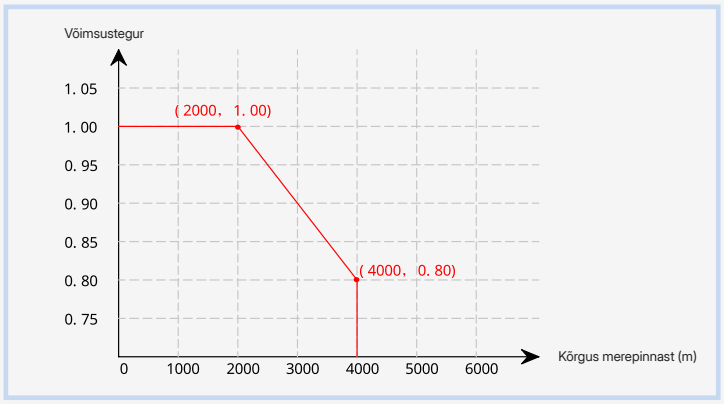
Võimsusgraafik



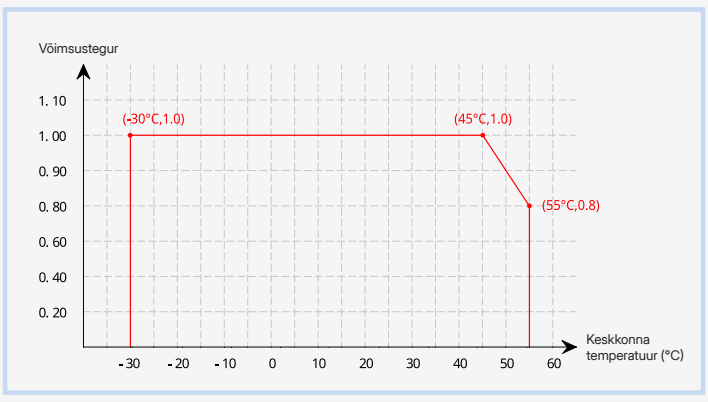
Joongraafik 1-Võimsustegur vs AC pinge



Joongraafik 2-Aku pinge vs AC pinge



Joongraafik 3-Võimsustegur vs Kõrgus merepinnast



Joongraafik 4-Võimsustegur vs Keskkonna temperatuur

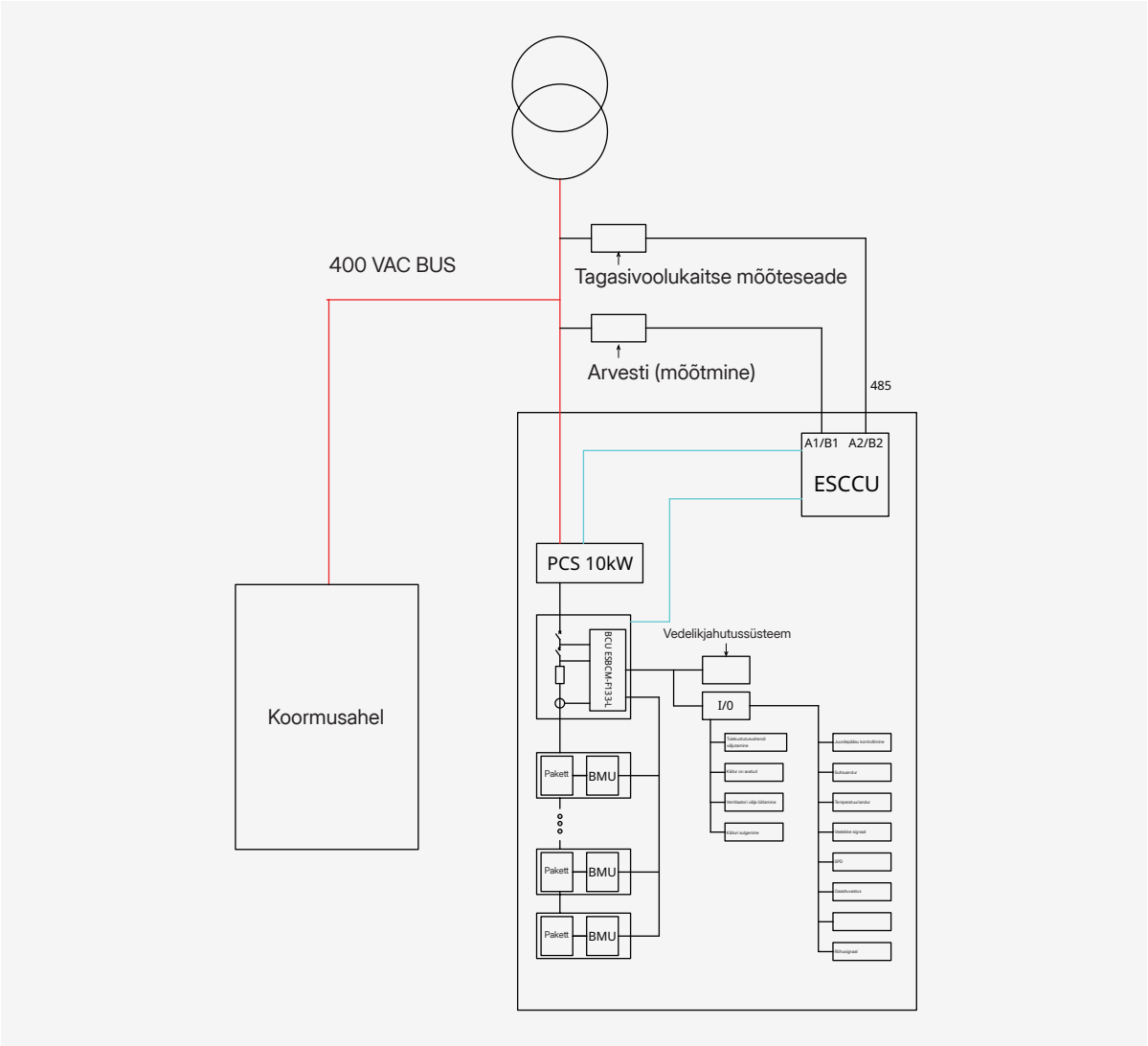
© 2025 Hoymiles Power Electronics Inc. Kõik õigused on kaitstud.

2.8 Akuhaldussüsteem (BMS)

BMS on kolmetasandilise ülesehitusega ja hõlmab elektrienergia haldussüsteemi (EMS), aku juhtplokki (BCU) ja aku kontrollplokki (BMU), nagu näidatud järgneval joonisel.

BMU on esmatasandi juhtseade ja see on ette nähtud akuelementide toimimise järelevalveks. See koondab kokku üksikakuelementide töönäitajad ja haldab neid. BCU töötleb saadud andmed ja arvutab laetuse taseme (SOC), täidab saadud juhtimiskäsud ja teeb toimingud, mis on ette nähtud süsteemi juhtimisstrateegias. Kõrgeimal juhtimise tasandil on EMS, mis töötab keskjuhtseadmena ja teeb BCU järelevalvet ning korraldab selle tööd.

Akuhaldussüsteemi topoloogia skeem



BMS-i ülesehituse skemaatiline joonis

BMU põhilised tehnilised näitajad

Koosteosa	Töönäitaja	Väärtus	Märkused
Töövõrgu toide	Toitepinge vahemik (V)	9 kuni 32	Tavaväärtus: 24 V
	Nimienergiatarve (W)	0,8	-
Akuelemendi pingeteim	Kanalite arv	6 kuni 48	Toetatud on kuni 48 kanalit.
	Vahemik (V)	0 kuni 5	-
	Täpsus	± 5 mV	-
		± (0,1% FS + 0,1% RD)	-

© 2025 Hoymiles Power Electronics Inc. Kõik õigused on kaitstud.

Temperatuuriteim	Kanalite arv	12	-
	Vahemik (°C)	–40 kuni +125	-
	Täpsus	± 1	± 1 °C temperatuuril –25 °C kuni 65 °C, ± 2 °C temperatuuril –40 °C kuni –25 °C või 65 °C kuni 125 °C
Tasandamine	Tasandamise vool (mA)	100	Passiivtasandamine
CAN	Kanalite arv	1	-
	Kiirus (kbit/s)	125 kuni 1000	Tavaväärtus: 250

BCU põhilised tehnilised näitajad

Koosteosa	Töönäitaja	Väärtus	Märkused
Töövõrgu toide	Toitepinge vahemik (V)	9 kuni 32	-
	Nimienergiatarve (W)	3	Väliskoormused PUUDUVAD
12 V väljundpinge	Nimipinge (V)	12	-
	Väljundvool (mA)	300	-
5 V väljundpinge	Nimipinge (V)	5	-
	Väljundvool (mA)	300	-
Paketi pingeteim	Vahemik (V)	0 kuni 1500	-
	Täpsus	± 0,5% FS	Tüüpväärtus ± 0,1% FS
Vooluteim (ainult Halli vooluteim šundi vooluteimi asemel)	Vahemik (A)	0 kuni ± 500	
	Täpsus	± (0,5% FS + 0,5% RD)	Sari LEM DHAB
	Täpsus	± 0,5%	Tüüpväärtus ± 0,1%, sari LEM CAB
Temperatuuriteim	Kanalite arv	4	-
	Vahemik (°C)	–40 kuni +125	-
	Täpsus	± 1 °C	± 1 °C temperatuuril –25 °C kuni 65 °C, ± 2 °C temperatuuril –40 °C kuni –25 °C või 65 °C kuni 125 °C
Isolatsiooni näivtakistus	Vahemik (mω)	0 kuni 10	-
	Täpsus	15%	15K viga 100K vahemikus
DO	Kanalite arv	8	Relee käitamiseks
	Väljundvool (A)	1	Tippvool 5 A ajavahemikus 100 ms
DI	Kanalite arv	8	-
	Madal tase (V)	0 kuni 0,7	-
	Kõrge tase (V)	9 kuni 32	Tavaväärtus: 24 V
CAN	Kanalite arv	3	CAN1 ja CAN2 on üksteisest eraldatud. CAN0 on katkestustakistiga 120 Ω. Saate kasutada ühendussilda, et vajaduse korral ühendada CAN1 ja CAN2 katkestustakistiga 120 Ω.
	Kiirus (kbit/s)	125 kuni 1000	Tavaväärtus: 250
LAN	Kanalite arv	1	-
	Kiirus (megabitti sekundis)	10/100	-
RS-485	Kanalite arv	1	Isoleeritud
	Kiirus (bitti sekundis)	1200 kuni 115 200	Tavaväärtus: 9600

© 2025 Hoymiles Power Electronics Inc. Kõik õigused on kaitstud.

2.9 Elektrienergia haldussüsteem (EMS)

EMS koondab kokku teavet akuenergia salvestussüsteemist ja toetab kohalikku järelevalvet, energiahaldust, vajadusepõhist juhtimist, tippkoormuse nihutamist ja energia ekspordi korraldamist. See tagab ka süsteemi seadmete ja andmete unifitseeritud koordineerimise. Hajusarvutuse tehnoloogiale tuginedes saab EMS sekundite jooksul diagnoosida aku ohutuse seisundit ja teha nutikat analüüsi töötingimuste ohutuse ja hoolduse kohta. See alandab kasutaja alginvesteeringu kulutusi, kasutus- ja hoolduskulusid, parendab diagnostika tõhusust, võimaldab nutikamat kasutamist ja tõstab energiasalvestussüsteemi üldist väärtust.

EMS-i keskjuhtseade on väga mitmekülgne ja seda saab rakendada erinevates energiasalvestussüsteemides, nii kasutaja kui toitevõrgu poolel. See pakub andmekogumist ja koostöö diagnostikat, toetab juhtmeta IoT liideseid, kaasa arvatud suure mahuga SSD-salvestid ja võimaldab pilvehajusserveriga koostööd pilveserveri platvormidel või jaama tasemel töötavates süsteemides. Need funktsioonid tagavad mitmekülgse andmetöötluse ja parendavad kasutajakogemust.

EMS-i põhilised tehnilised näitajad

Koosteosa	Näitaja
Keskprotsessor	ARM platvorm, 4 tuuma, taktsagedus 2,0 GHz
Mälu	4 GB LPDDR4
Operatsioonisüsteem	Linux
Mäluseade	32 GB eMMC, 240 GB kuni 500 GB SSD, 32 GB SD-kaart (variant)
Testitavate akude max arv	450 stringi × 10 püstakut
LCD	10,1" loomutruu värviga puuteekraan
Andmesalvestuse vahemik	≥ 1 s
Päringurežiim	Päringu tegemine puuteekraanil või kaugjuhtimisega. Kaugjuhitavate andmete eksport/allalaadimine on toetatud.
Sideliidesed	3 LAN-liidest, 3 eraldiolevat CAN-liidest, 5 eraldiolevat RS-485 liidest ja 2 USB-liidest
DO/DI-liides	6 DIH-sisendit optilise sidestusega 6 DIL-sisendit optilise sidestusega 12 väljundit kuivade releekontaktidega 1 AC toite kadumise testimise liides
Side protokoll	Modbus TCP
Sündmuste logimise andmebaas	Võimaldab rohkem kui 100 000 sündmuse kirjet, kaasa arvatud rikketeavitused, rikke kestused ja kaitsetoimingud. Kogu andmete alane teave säilitatakse tööea jooksul.
Toitepinge (VDC)	24
Energiatarve (W)	< 10 (lähteolekus, kui ekraan süttib)
Boodikiirus (bitti sekundis)	9600 RS485-liidesel, 250 CAN-liidesel, 100 megabitti sekundis / 1000 megabitti sekundis LAN-liidesel
Mõõtmed (mm)	288 × 190 × 41,20
Mass (kg)	1,8
Materjal	Plastkorpus
Isolatsioonitakistuse väärtus	500 MΩ 1500 VDC
Toitesageduse taluvuspinge (VAC)	2500
Ümbritseva keskkonna temperatuurivahemik (°C)	–10 kuni +55
Hoiukoha keskkonna temperatuurivahemik (°C)	–40 kuni +85
Suhteline niiskus (% RH)	5 kuni 95 (mittekondenseeruv)
Kõrgus merepinnast (m)	4000

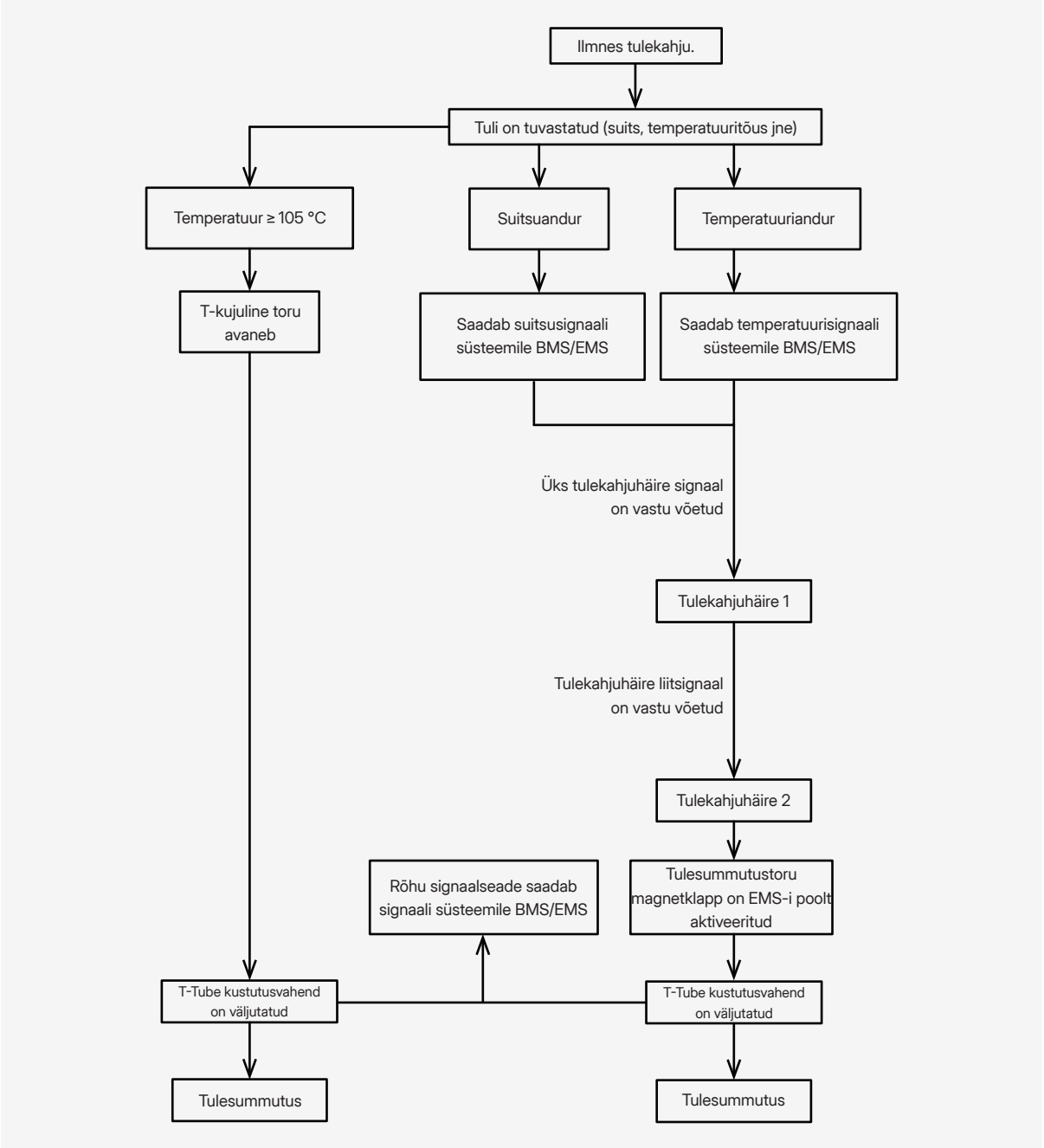
© 2025 Hoymiles Power Electronics Inc. Kõik õigused on kaitstud.

2.10 Tulesummutussüsteem

Tulesummutussüsteemi koosteosad

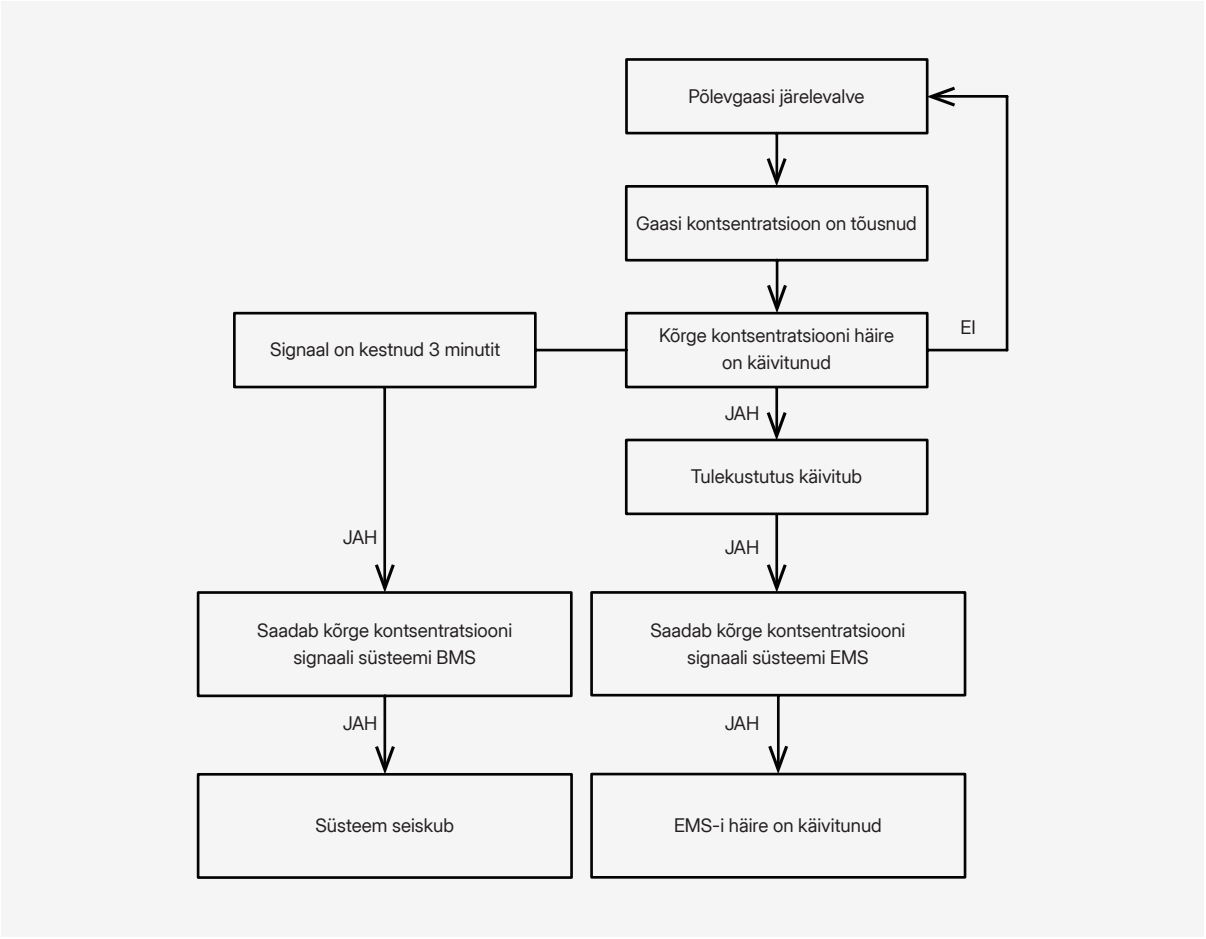
Nimetus	Kogus	Tähendus
Paindtoru T-Tube	1	Eritab perfluorot (NOVEC1230)
Suitsuandur	1	Tuvastab suitsu kontsentratsiooni
Temperatuuriandur	1	Tuvastab temperatuuri muutumise
Põlevgaasi tuvasti	1	Tuvastab õhus oleva põlemisgaasi (vesinik või vingugaas)
Veega tulesummuti	1	Veega tulesummuti liitmik DN65

Tulesummutussüsteemi juhtimisloogika skeem



© 2025 Hoymiles Power Electronics Inc. Kõik õigused on kaitstud.

Tulesummutussüsteemi põlevgaasi tuvasti



© 2025 Hoymiles Power Electronics Inc. Kõik õigused on kaitstud.

2.11 Vee sisseimbumise tuvasti

Vee sisseimbumise tuvasti on sondiga muundur. Kui nõelsondi elektrood on vee all, siis takistus muutub ja sisseehitatud kiip võimendab signaali, muundab ning võrdleb seda ja edastab kõrge taseme või madala taseme või relee häired. Tuvasti algatab häired kohtadest, kus on vee kogunemise oht.



Tehnilised näitajad

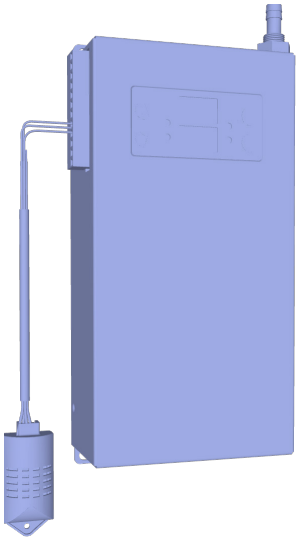
Toitepinge (VDC)	24 (12 V kuni 36 V)
Töötemperatuur (°C)	0 kuni 60
Töökoha niiskusvahemik (% RH)	20 kuni 95
Rikete määr (ppm)	< 100
Staatiline energiatarve (W)	0,5
Maksimaalne energiatarve häirerežiimis (W)	1,2
Väljundrežiim	Relee (koormusvool 100 mA)
Koormustaluvus (mA)	≤ 100 (pooljuhtrelee)
Kaitseklass	IP54
Mass (g)	240 (ligikaudu)

© 2025 Hoymiles Power Electronics Inc. Kõik õigused on kaitstud.

2.12 Õhukuivati

Termoelektrilises õhukuivatis on kasutusel pooljuhtjahutuse tehnoloogia, mis põhineb Peltier'i efektil. Selle põhiosa on termoelektriline jahuti (TEC). Kui ühendada TEC-le DC-pinge, siis selle üks pool jahtub maha ja teine pool soojeneb üles. Voolusuuna muutmisel vahetub jahutav ja soojenev külg.

Niiskuse alandamiseks suunab õhukuivati niiske õhu üle TEC-i jahutava poole. Temperatuurilangus põhjustab õhus oleva niiskuse kondenseerumise jahutuselemendile. Kondenseeruv vesi kogutakse kokku ja sellega langeb ruumi niiskus.



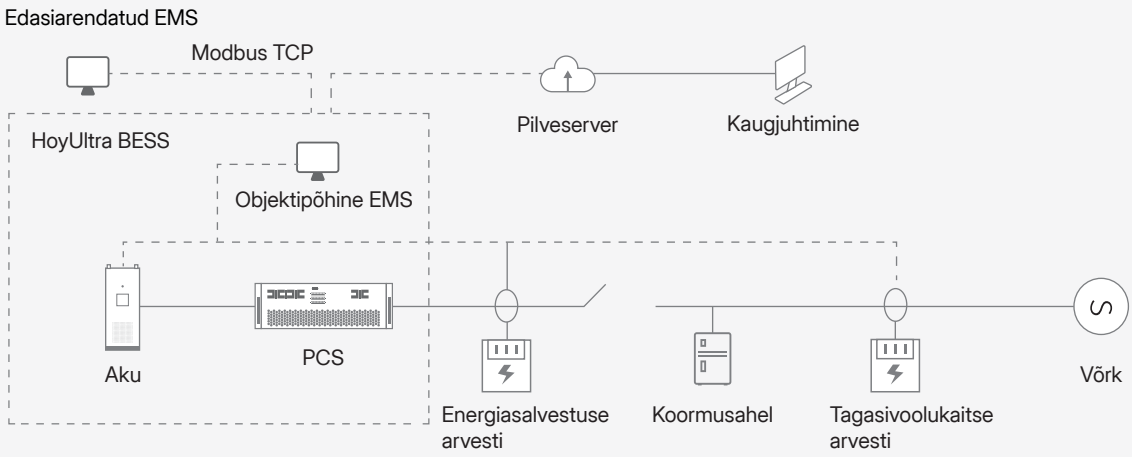
Tehnilised näitajad

Töötemperatuuri vahemik (°C)	–10 kuni 55
Töökoha niiskusvahemik (% RH)	40 kuni 95
Hoiukoha keskkonna temperatuurivahemik (°C)	–40 kuni 70
Hoiukoha niiskuse vahemik (% RH)	0 kuni 95
Sisendnimipinge (VDC)	24
Pooljuhi vool (A)	2,65 ± 10%
Elektrivõimsus (W)	65 ± 10% (DC)
Niiskuse eemaldamise võime (mL/24 h)	550 (35 °C/85% RH) 160 (39 °C/40% RH)
Ühtlus	Niiskuse eemaldamise võime hälve ≤ 10%
Müra (dB)	≤ 65
Netomass (kg)	≤ 1,6
IP kaitseklass	IP20
EMC	CE-EMC ühilduv
Tulekindluse nõue	UL94-V0
Niiskuse tuvastamise vahemik anduril (% RH)	0 kuni 99
Temperatuuri tuvastamise vahemik anduril (°C)	–20 kuni +80
Anduri täpsus	± 1 °C (0 °C kuni 60 °C) / ± 5% RH (0 °C kuni 50 °C)
Paigaldusviis	35 mm DIN-liistule paigaldatav klõpskinniti R99-12
Mõõtmed (pikkus × sügavus × kõrgus [mm])	245 × 115 × 60
Vastavusstandardid	Euroopas CE-EMC ja CE-LVD, Põhja-Ameerikas UL, ÜK-s UKCA ja Austraalias SAA ja C-tick.
Ühilduvus	Ühilduv vastavalt GB/T 2432 temperatuurimuutust testi nõuetele, ühilduv GB/T 10125 soolapihustuse testi nõuetele

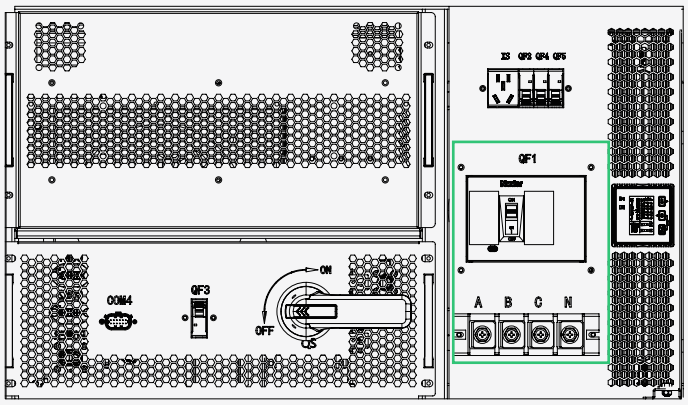
© 2025 Hoymiles Power Electronics Inc. Kõik õigused on kaitstud.

3 Elektriline ühendamine

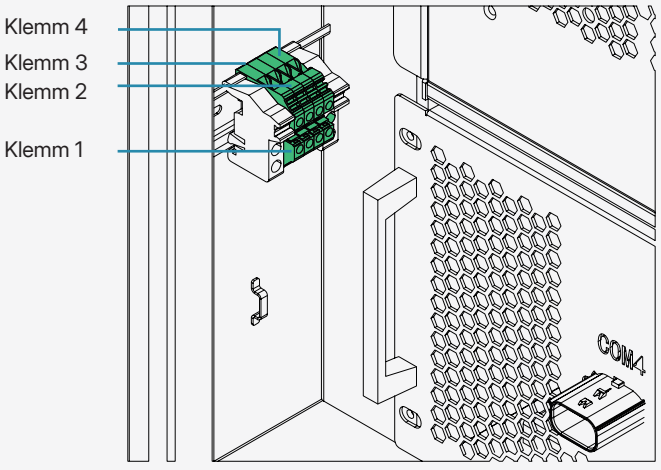
3.1 Süsteemi topoloogia



3.2 Lülitid ja nende selgitused



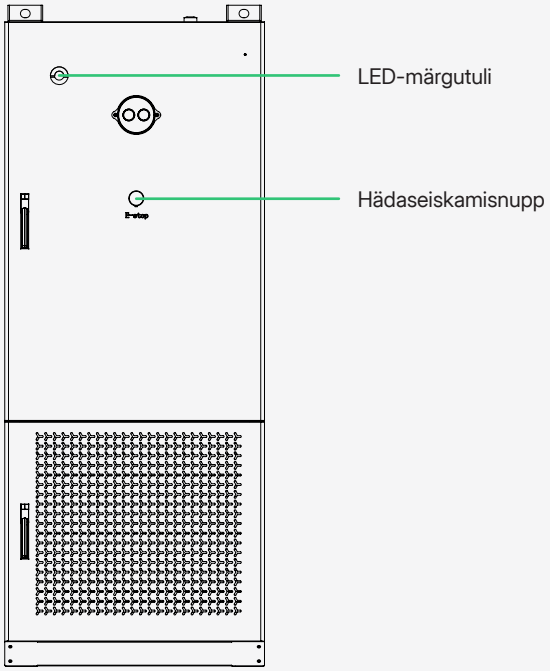
Silt	Selgitused
QF	Toiteahela pealüliti
A	Võrgu faasile A
B	Võrgu faasile B
C	Võrgu faasile C
N	Võrgu neutraalile N



Klemmi nr	Klemm	Selgitused
Klemm 1	485A1	Energiasalvestuse arvesti (485A)
Klemm 2	485B1	Energiasalvestuse arvesti (485B)
Klemm 3	485A2	Tagasivoolukaitse arvesti (485A)
Klemm 4	485B2	Tagasivoolukaitse arvesti (485B)

© 2025 Hoymiles Power Electronics Inc. Kõik õigused on kaitstud.

3.3 Märgutulede ja nuppude selgitused

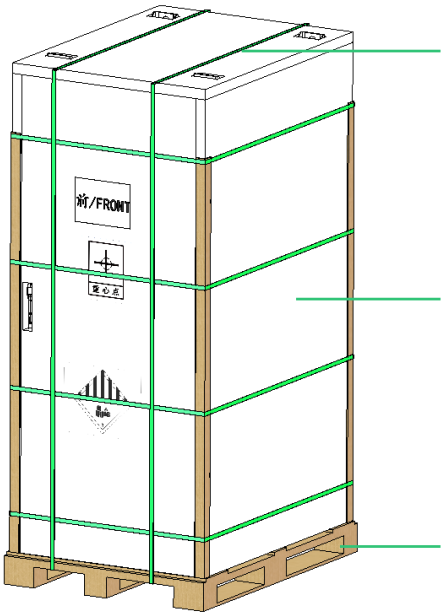


Kasutajaliides	Selgitused	Märkused
Punane märgutuli	Rike	-
Roheline märgutuli	Tavatöö	-
Hädaseiskamisnupp	Hädaseiskamine	Hädaolukorras saate sellele nupule vajutamisega seadme töö seisata.

© 2025 Hoymiles Power Electronics Inc. Kõik õigused on kaitstud.

4 Transpordinõuded

4.1 Pakend



4.2 Ettevaatusabinõud

- Toodet võib transportida veokiga või laevaga.
- Transportimise ajaks katke koormakattega ja kaitske otsese päikesevalguse eest. Laadimisel ja mahalaadimisel kasutage nõuetekohaseid töövõtteid.
- Pakkekasti pakitud toodet võib transportida iga veovahendiga.
- Akut tuleb laadimise ja mahalaadimise ajal käsitseda ettevaatlikult, vältige viskamist, tagurpidi pööramist ja suure surve avaldamist.
- Vältige universaalse energiasalvesti akukappi transportimise ajal mehaanilisi lööke ja vihma või niiskuse kätte jätmist.

4.3 Transportimiskeskkonna nõuded

Aku optimaalse toimimise tagamiseks tuleb energiasalvestusaku kapi hoiustamisel ja transportimisel tagada järgmised tingimused.

- Hoiustamistemperatuur: –30 °C kuni 60 °C
- Hoiustamiskoha niiskus: 5% RH kuni 95% RH

© 2025 Hoymiles Power Electronics Inc. Kõik õigused on kaitstud.



Hoymiles Power Electronics Inc.

Floor 6, Building 9, 99 Housheng Road, Gongshu District, Hangzhou

+ 4009681812

service@hoymiles.com

hoymiles.com/zh/