

NorEve

Sähköautojen latauksen syöttökeskukset



Räätälöidyt sähköjakeluratkaisut rakentamiseen, teollisuuteen ja energiasektoriin.



NorEve

Sähköautojen latauksen syöttökeskukset

Sisällysluettelo

Aihe	Sivu
Sähköautojen latauksen jakelujärjestelmät	2-3
NorEve-syöttökeskusten valintaperusteet	4-5
Pienjännitteiset sähköautojen jakelujärjestelmät	6-9
Keskijännitteiset sähköautojen jakelujärjestelmät	10-11
NorEve-keskusten vakioratkaisut	12
Räätälöity ratkaisu sähköisten ajoneuvojen lataukseen	12

1. Sähköautojen latauksen jakelujärjestelmät

1.1 Johdanto

Autoilu on siirtymässä sähköaikaan ja Norelco on mukana turvaamassa tätä sähköistä tulevaisuutta. Tarjolla on laaja valikoima erilaisia tuotteita sähköautojen sähköjakeluketjuun parkkipaikoille, parkkihalleihin ja latauskentille.

Tämä opas on sisältää kuvauksen Norelcon NorEve-tuoteperheestä, jonka avulla taataan turvallinen sähkönsyöttö minkä tahansa valmistajan latausasemalle. Oppaassa on esitetty NorEve-tuoteperheen vakioidut syöttökeskusvaihtoehdot, joilla varmistetaan luotettava sähkönsyöttö energialaitoksen jakeluverkosta sähköauton latauslaitteille.

Vakioidut NorEve-tuotteet ovat pääkeskuksia joissa on sähkölaitoksen mittaus. Alakeskukset tehdään räätälöityinä keskuksina, koska niiden toteutustavoissa on paljon erilaisia vaihtoehtoja riippuen siitä onko kyseessä uusi vai vanha kiinteistö. NorEve-tuoteperhe on yhteensopiva kaikkien valmistajien latausasemien kanssa.

DC-latauskohteisiin ja vaativiin AC-latauskohteisiin vakioratkaisut eivät aina sovellu. Jos et löydä tästä oppaasta sopivaa ratkaisua tai jos tarvitset suunnitteluapua tai tarjouksen minkä tahansa sähköisen ajoneuvon latausjärjestelmästä, niin ota meihin yhteys info@norelco.fi tai soita 015 576770. Norelcolla on laaja kokemus erilaisista sähköajoneuvojen latausjärjestelmistä.

1.2 Latausverkon keskuksia koskevia suunnitteluperiaatteita

Tässä oppaassa keskitytään lataustavan 3 (peruslataus) ja lataustavan 4 (pikalataus) sähköjakeluun.

Vaikka vanhassa pääkeskuksessa voisikin olla laajennusvaraa, on oma erillinen pääkeskus ja sähköliittymä on osoittautunut käytännössä parhaimmaksi vaihtoehdoksi. Tällöin vältetään katkot kiinteistön sähköjakelussa, ristiriidat latauksen käyttäjien ja muiden asukkaiden välillä, saadaan laskutus selkeäksi niin että kaikki kustannukset huomioidaan veloituksissa. Norelcon NorEve-järjestelmästä löytyy kustannustehokkaita valmiiksi suunniteltuja ratkaisuja juuri tähän käyttöön.

Kaikki sähköajoneuvoja vaihtosähköllä syöttävät latauspisteet on suojattava mitoitusvoimavirrastaan enintään 30 mA vikavirtasuojilla. Lataustavan 3 latauslaitteiden suojauksessa vikavirtasuojan on oltava tyyppiä B, mutta tyyppi A vikavirtasuojia sallitaan silloin, kun käytetään soveltuvia laitteita, joilla varmistetaan poiskytkentä tasasähkövikavirran ylittäessä 6 mA. Osaan latauslaitteista tämä tasasähkö-vikavirtasuojaus on integroitu valmiiksi.

Syöttöjen suunnittelussa on varauduttava kuormanhallintaan, mittauksen järjestämiseen ja etähallintaan. Turvallisuussyistä voi olla tarpeen liittyä myös muihin kiinteistöautomaatio- tai turvajärjestelmiin kuten paloilmoinjärjestelmään, jolloin voidaan esimerkiksi keskeyttää lataus paloilmalaitteen ohjaamana.

Taulukossa 1 on esitetty syöttökeskuksen varokkeen ja latausjärjestelmän suurimman sallitun kokonaistehon suhde sekä arvioitu sitä kuinka monta asiointilatauspistettä (11 kW / 22 kW) kussakin vaihtoehdossa on mahdollista toteuttaa.

Taulukko 1. Liittymän päävarokkeen vaikutus latausjärjestelmän maksimilataustehosuositukseen
(Lähde: Sähkö liikenteen käyttövoimana osana energiamurrosta - EV-latausjärjestelmän suunnittelijan opas).

Syöttökeskuksen varoke	Suurin sallittu kokonaisteho	EV-latausjärjestelmän maksimiteho, voi edellyttää latauksen kuormanhallintaa tai latauksen aikaisten kuormien pudotusta
3 x 16A	11 kW	11 kW
3 x 25A	17 kW	11 kW
3 x 32A	23 kW	1 x 22kW (3 x 32A) TAI 2 x 11kW (3 x 16A)
3 x 50A	33 kW	2 x 22kW (3 x 32A) TAI 4 x 11kW (3 x 16A)
3 x 63A	42 kW	3 x 22kW (3 x 32A) TAI 6 x 11kW (3 x 16A)
3 x 80A	53 kW	4 x 22kW (3 x 32A) TAI 8 x 11kW (3 x 16A)
3 x 100A	67 kW	5 x 22kW (3 x 32A) TAI 10 x 11kW (3 x 16A)
3 x 125A	83 kW	6 x 22kW (3 x 32A) TAI 12 x 11kW (3 x 16A)
3 x 160A	107 kW	7 x 22kW (3 x 32A) TAI 14 x 11kW (3 x 16A)
3 x 200A	133 kW	8 x 22kW (3 x 32A) TAI 16 x 11kW (3 x 16A)
3 x 250A	168 kW	10 x 22kW (3 x 32A) TAI 20 x 11kW (3 x 16A)
3 x 400A	266 kW	16 x 22kW (3 x 32A) TAI 32 x 11kW (3 x 16A)

Liittymän päävaroke vaikuttaa EV-latausjärjestelmän maksimilataustehosuositukseen, kuormanhallinnalla sekä vaiheiden vuorottelulla voidaan latauspisteiden lukumäärää nostaa, koska suurimmassa osassa sähköautoista on ajoneuvoon integroidun latauslaitteen maksimi 1 x 16A.

2. NorEve syöttökeskusten valintaperusteet

Tässä oppaassa käytetään seuraavia Teknologiateollisuus ry:n ja Sähköinen Liikenne ry:n selvityksessä käytettyjä, latauksen tehoon liittyviä termejä:

- Asiointilataus latausaseman maksimiteho on 22 kW
- Pikalataus latausaseman maksimiteho on alle 100 kW
- Suurteholataus latausaseman maksimiteho on yli 100kW

Norelcon tuotteistosta löytyvät ratkaisut sekä AC- että DC-lataukseen. Tuotteita valmistetaan seuraaviin tarpeisiin:

- asiointi-, pika- ja suurteholatausjärjestelmät
- sisä- tai ulkotiloihin
- uuskohteisiin ja saneerauksiin
- pääkeskus, alakeskus tai molemmat
- pien- ja keskijänniteratkaisut
- autoille, busseille ja laivoille

Vakioratkaisuista on tehty NorEve-suunnitteluaineisto, josta löytyvät kansilehti ja lay-out kuvat sekä pääkaaviot kaikista sähköautojen syöttökeskusten vakioratkaisuista. Liitteessä 1 on esitetty kaikki Norelcon NorEve syöttökeskusten vakioratkaisut ja niiden kalustukset.

NorEve-suunnitteluaineiston saat osoitteesta info@norelco.fi. Suunnitteluaineisto sisältää kansilehden, pääkaavion ja lay-out kuvan kustakin NorEve-vakiomallista. Suunnitteluaineistoa voi käyttää myös tarjouskyselyaineistona, jonka avulla voidaan pyytää tarjous halutusta syöttökeskuksesta.

NorEve Halli		KANSILEHTI		
Tätä kansilehteä voidaan käyttää Norelco NorEve sähköauton latauksen syöttökeskuksen tekniseen määrittelyyn ja tarjouskyselyn pohjana. Vakiotuotteeseen kuuluvat varusteet on oletuksena esivalittu valmiiksi mutta nimellisvirta ja lähtöjen määrä on aina itse määritettävä.				
Projektin nimi				
Keskustunnus				
Keskusten määrä				
Nimellisvirta	☐ 125A	☐ 160A	☒ 250A	
Lähtöjen kalustus:	<i>Vakiomallien kalustusvaihtoehdot johdonsuoja + vikavirtasuoja</i> <i>I_N=125A I_N=160A I_N=250A</i>			
1 x 16A				kpl
3 x 16A				kpl
3 x 32A				10 kpl
		12 kpl	14 kpl	18 kpl
				10 kpl
Sytön mittausta, LKA 0.2S, nimellisvirran mukaan				
☒ Sähkölaitos	☐ Jälkimitaus	☐ ei mittausta		
Kuormanhallinnan virtamuuntajat LKA 0.5, nimellisvirran mukaan				
☒ Kyllä	☐ Ei			
Vikavirtasuojien tyyppi				
☒ A-luokka	☐ B-luokka	☐ ei vikavirtasuojasta		
Lämpöeristetty ohjauslaitetila				
☒ Kyllä	☐ Ei			
Tarjouskyselylomakkeen voi lähettää Norelco Oy:lle suoraan osoitteeseen info@norelco.fi . Kerro viestissäsi tai tällä lomakkeella yrityksesi nimi, oma sähköpostiosoitteesi sekä puhelinnumerosi.				
Lisätietoja NorEve- tuotteista löytyy osoitteesta www.norelco.fi				

Kuva. NorEve suunnitteluaineiston kansilehti

2.1 Vanhan kiinteistön latausjärjestelmä

Jos saneerauskohteen pääkeskuksen teho ei riitä on yleensä edullisempaa hankkia uusi pääkeskus kuin lähteä laajentamaan vanhaa pääkeskusta. Pääkeskuksen sijoittamisessa kiinteistön jakelujärjestelmään on olemassa kaksi perusratkaisua:

- uusi sähköliittymä ja pääkeskus pelkästään sähköautojen lataukselle
 - o tähän soveltuvat tehon tarpeesta riippuen NorEve Piha, Halli
 - o tämän ratkaisun etuna on naapurirauhan säilyttäminen: kaikki liittymän perus- ja käyttö-kustannukset voidaan kohdistaa kiinteistön sähköauton latauksen käyttäjien maksettavaksi
- uusi sähköliittymä ja uusi pääkeskus josta jaetaan sähkö vanhalle pääkeskukselle
 - o otetaan uusi suuritehoisempi sähköliittymä joko ulos asennettavaan NorEve Piha keskuksen tai sisälle asennettavaan NorEve Halli keskuksen
 - o ulos asennettavassa keskuksessa on monesti mahdollista hyvällä suunnittelulla hyödyntää vanha syöttökaapeli uuden keskuksen lähtökaapelina.

2.2 Uudisrakennuksen latausjärjestelmä

Uudisrakennuksen sähköautojen lataustarpeet huomioidaan jo rakennuksen sähkösuunnittelussa. Siinä voidaan soveltaa Norelcon vakioituja NorEve-ratkaisuja tai integroida sähkölatauksen lähdöt esim. pääkeskukseen tai erilliseen jakokeskukseen, joko ulko- tai sisätiloihin. NorEve-järjestelmää voidaan tarpeen mukaan räätälöidä juuri tarpeen mukaisesti.

Perusratkaisut koostuvat seuraavista vaihtoehtoista, jotka valitaan latausjärjestelmien tehon ja määrän mukaisesti:

- parkkipaikalla NorEve Parkki
- parkkihalliin NorEve Halli
- ulos asennettavalle (suurteho) latauskentälle NorEve Kenttä
- sisätiloihin asennettavalla latauskentälle NorEve Sisämuuntamo

Jos tarvitaan pelkkä varaus ulkotiloihin, voidaan sinne asentaa edullinen katolla varustettu NorEve-jalusta. Se voidaan myöhemmin täydentää NorEve Parkki -keskuksella kun tiedetään tarkemmin minkälaisia latausasemia asennetaan.

3. Pienjännitteiset sähköautojen jakelujärjestelmät

3.1 NorEve Piha - pysäköintialueen latausasemien syöttökeskus

NorEve Piha -syöttökeskukset soveltuvat asiointi- ja pikalataukseen sekä rajoitetusti suurteholataukseen parkkipaikoille. Parkkipaikan latausasemien syöttökeskus on kätevää sijoittaa ulos kaapelijakokaappiin. Siihen on helppo ottaa uusi sähköliittymä ja pitää latausjärjestelmä erillään kiinteistön muusta sähköjakelusta.

Norelcolla on useita vakioituja ulkokäyttöön soveltuvia NorEve Piha -vakioratkaisuja. Vakioratkaisut ovat pääkeskuksia ja niissä kaikissa on vakiovarusteena:

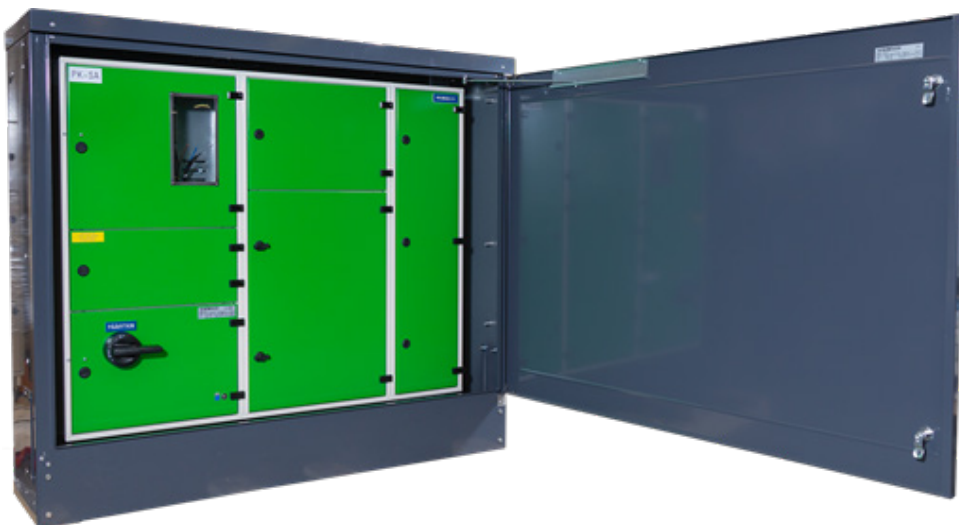
- ulkokotelona on kaapelijakokaappi Norelco N8MAO
- sisällä on kotelokeskus Norelco EHR
- sähkölaitoksen mittarin alusta
- sähkölaitosmittauksen virtamuuntajat
- erilliset virtamuuntajat kuormantasauslaitteelle
- riviliittimille johdotettu virtatieto
- lämpöeristetty tila kuormantasaus- ja ICT-laitteille
- lähtöjen suojauskomponentit
- syöttö- ja lähtöliittimet

Optioita on useita:

- lähtöjen jälkimittaus
- haaroitus/ketjutus alakeskukselle
- verkkokytkin
- GSM mokausta
- GSM-antenni

NorEve Piha- sarjan keskukset voidaan jakaa kahteen kategoriaan lähtöjen suojausvirran/tehon mukaan.

- NorEve Piha 22 latausasemat max 22kW
- NorEve Piha 150 latausasemat max 150kW



Kuva. NorEve Piha 22

NorEve Piha -syöttökeskusten tekniset ominaisuudet on esitetty taulukossa 2.

Taulukko 2. NorEve Piha -keskuksen tekniset ominaisuudet.

	NorEve Piha 22	NorEve Piha 150
Latausaseman max teho	22kW	150kW
Nimellisjännite	400VAC	400VAC
Nimellisvirta	125A, 160A, 250A, 400A	250A, 400A, 630A, 800A
Lähtöjen tyyppi	js-automaatti 16A, 32A	jonovarokeytkin 160A, 250A, 400A
Vikavirtasuojat	A-luokka	ei sisällä
Kotelointiluokka	suojakaappi IP 34	suojakaappi IP 34
	kotelokeskus IP 44	kotelokeskus IP 44
	ovi auki IP20	ovi auki IP20
Suojakaapin väri	tumman harmaa RAL 7043	tumman harmaa RAL 7043
Kotelokeskuksen väri	runko Norelcon valkoinen	runko Norelcon valkoinen
	kannet vihreä RAL 6037	kannet vihreä RAL 6037
Tyyppihyväksyntä	SGS-FIMKO (Norelco EHR)	SGS-FIMKO (Norelco EHR)
Sertifikaatit	FI, CE	FI, CE

Muut ratkaisut toteutetaan Norelcon moduulirakenteisten kojeistojärjestelmien räätäliratkaisuina asiakkaan määritysten mukaisesti. Näitä voivat olla esimerkiksi

- DC-jakokeskukset
- 400A-5000A jakelujärjestelmät

Kappaleessa 5 on esitetty kaikki Norelcon NorEve-syöttökeskusten vakioratkaisut ja niiden kalustukset.



Kuva. NorEve Piha 150

3.2 NorEve Halli - parkkihallin latausasemien syöttökeskus

NorEve Halli -syöttökeskukset soveltuvat asiointilataukseen sekä rajoitetusti pikalataukseen parkkihalleihin. Parkkihallin keskus sijoitetaan vahvarakenteiseen kotelokeskukseen. Siihen kannattaa ottaa uusi sähköliittymä ja pitää latausjärjestelmä erillään kiinteistön muusta sähköjakelusta.

Norelcolla on useita vakioituja ulkokäyttöön soveltuvia NorEve Halli -vakioratkaisuja. Vakioratkaisut ovat pääkeskuksia ja nissä kaikissa on vakiovarusteena:

- kotelokeskus Norelco EHR
- sähkölaitoksen mittarin alusta
- sähkölaitosmittauksen virtamuuntajat
- erilliset virtamuuntajat kuormantasauslaitteelle
- riviliittimille johdotettu virtatieto
- lämpöeristetty tila kuormantasaus- ja ICT-laitteille
- lähtöjen suojauskomponentit
- syöttö- ja lähtöliittimet
- läpivientilaippa ylhäällä

Optioita on useita:

- alakeskusversio ilman sähkölaitoksen mittausta
- lähtöjen jälkimittaus
- haaroitus/ketjutus alakeskukselle
- sadelippa
- verkkokytkin
- GSM mokuula
- GSM-antenni

NorEve Halli- syöttökeskusten tekniset ominaisuudet on esitetty taulukossa 3.

Taulukko 3. NorEve Halli -keskuksen tekniset ominaisuudet.

Nimellisjännite	400VAC
Nimellisvirta	125A, 160A, 250A
Lähtöjen tyyppi	js-automaatti 16A, 32A
Vikavirtasuojat (ec-malli)	A-luokka
Kotelointiluokka	kotelokeskus IP 44
Kotelon rakenne	metallirakenteinen
Kotelokeskuksen väri	runko Norelcon valkoinen
	kannet vihreä RAL 6037
Tyyppihyväksyntä	SGS-FIMKO (Norelco EHR)
Sertifikaatit	FI, CE



Kuva. NorEve Halli

3.3 NorEve-syöttökeskusten varokkeiden valinta

NorEve Halli -keskusten lähtöjen varokkeet valitaan latausasemien tehon mukaisesti alla olevan taulukon mukaisesti:

Taulukko 4. NorEve syöttökeskusten varokkeiden valinta

Latausaseman teho	Syöttökeskuksen varoke
3.6 kW	johdonsuoja 1 x 16A
11 kW	johdonsuoja 3 x 16A
22 kW	johdonsuoja 3 x 32A
33 kW	johdonsuoja 3 x 50A
83 kW	jonovaroke 3 x 125A
100 kW	jonovaroke 3 x 160A
150 kW	jonovaroke 3 x 250A
83 kW	jonovaroke 3 x 125A
100 kW	jonovaroke 3 x 160A
150 kW	jonovaroke 3 x 250A
250 kW	jonovaroke 3 x 400A

Samaa taulukkoa voi soveltaa NorEve Parkki-, Halli- ja Kenttämallien syöttökeskuksiin.

Suurivirtaisissa latausjärjestelmissä järjestelmän koko ja monipuolisuus johtavat yleensä räätälöityihin ratkaisuihin, jotka toteutetaan räätälöidyillä NorEve tuotteilla käyttäen Norelcon moduulirakenteisia kojeistojärjestelmiä.

Kappaleessa 5 on esitetty kaikki Norelcon NorEve-syöttökeskusten vakioratkaisut ja niiden kalustukset.

4. Keskijännitteiset sähköautojen jakelujärjestelmät

Kun rakennetaan isoja latauskenttiä, jossa on paljon isotehoisia latausasemia, ei riittävän isoa pienjänniteliityntää ole yleensä saatavilla sähkölaitokselta. Tällöin on otettava keskijänniteliityntä ja tehtävä sähköjakelu siitä eteenpäin. Tämä tarve voi tulla eteen niin uudessa kiinteistössä kuin vanhassa kiinteistössä johon tarvitaan useita pika- tai suurteholatauspisteitä. Norelcolta löytyy ratkaisu sekä ulko- että sisätiloihin sijoitettaviin muuntamoihin.

4.1 NorEve Kenttä - ulos asennettava latauskenttien muuntamo

NorEve Kenttä -muuntamot soveltuvat ulos sijoitettavien latauskenttien rakentamiseen. Näissä voi olla asiointi- pika- ja suurteholatauspisteitä. Norelcon tuotevalikoimasta löytyy useita perusrakenteita, joista voidaan rakentaa halutun tyyppinen ja kokoinen latauskentän muuntamo:

- NorEve Kenttä 300 puistomuuntamo terässokkelilla
- NorEve Kenttä 200 puistomuuntamo betonisokkelilla
- NorEve Kenttä Max erikoisrakenteinen lämpöeristetty muuntamorakennus

Muuntamoista löytyy mallit sekä rengasverkkoon että päättävään verkkoon. Kaikki muuntamot voidaan myös asentaa paikalleen Norelco Servicen osaavien ammattilaisten toimesta.

Alla olevissa taulukoissa on esitetty NorEve Kenttä -muuntamoiden vaihtoehdot sekä niiden jakelumuuntajien ja jonovarokemäärien maksimit.

Taulukko 5. NorEve Kenttä -syöttökeskuksen jakelumuuntajien maksimikoko

	Ympäristö	Muuntajan koko	In max
NorEve Kenttä 300	ulkotila	1000kVA	1600A
NorEve Kenttä 200	ulkotila	1600kVA	2500A
NorEve Kenttä Max	ulkotila	2500kVA	4000A



Taulukko 6. NorEve Kenttä -syöttökeskuksen jonovarokeytkimien maksimimäärät

Latausaseman teho	Jonovarokeytkin	JONOVAROKKEIDEN MAKSIMI- MÄÄRÄ		
		NorEve Kenttä 300	NorEve Kenttä 200	NorEve Kenttä Max
50kW	125A	24	24	60
100kW	160A	24	24	60
150kW	250A	12	12	30
250kW	400A	12	12	30
350kW	630A	12	12	30

4.2 NorEve Sisämuuntamo - Sisälle asennettava latauskenttien muuntamo

NorEve Sisämuuntamot asennetaan sisätiloihin ja ne soveltuvat latauskenttien rakentamiseen. Näissä voi olla asiointi- pika- ja suurteholatauspisteitä.

NorEve-sisämuuntamo suunnitellaan käytettävissä olevan tilan mukaisesti ja se rakennetaan seuraavista Norelcon tuotteista:

- NorMax Air -keskijännitekojeisto, 24kV, 630A
- NorPower 5000 -kennokojeisto, max. 5000A 400VAC
- NorBus 5000 -kiskosilta jakelumuuntajan ja PJ-kojeiston yhdistämiseen
- jakelumuuntaja ja sen suojahäkki
- optiona pien- tai keskijännitteen sähkön mittaus

Sisätilamuuntamo voidaan toimittaa myös paikalleenasennettuna, jolloin kaikki laitteet asennetaan paikalleen Norelco Servicen osaavien ammattilaisten toimesta.

Kappaleessa 5 on esitetty kaikki Norelcon NorEve-syöttökeskusten vakioratkaisut ja niiden kalustukset.

5. NorEve-keskusten vakioratkaisut

Oheisessa liitteessä on esitetty NorEve-syöttökeskusten vakioratkaisut. Taulukosta näkyy

- NorEve keskusmalli
- kotelon rakenne Norelcon keskustyypeillä esitettynä
- syöttökeskuksen nimellisvirta
- vakiokalustuksen kuvaus
- Norelcon piirustusnumero
- keskusta koskevat tekniset huomautukset

Taulukko 7. NorEve syöttökeskusten vakioratkaisut

NorEve malli	Kotelon rakenne	IN	Lähtöjen määrä	Piirustusnumero	Huomautukset
Piha 22	N8MAO-30	125A	12 kpl 3x16A + VVSK	NorEve_Piha22_125_16	
Piha 22	N8MAO-30	160A	12 kpl 3x16A + VVSK	NorEve_Piha22_160_16	
Piha 22	N8MAO-40	250A	20 kpl 3x16A + VVSK	NorEve_Piha22_250_16	
		250A	10 kpl 3x32A + VVSK	NorEve_Piha22_250_32	
Piha 22	N8MAO-40	400A	24 kpl 3x16A + VVSK	NorEve_Piha22_400_16	
		400A	16 kpl 3x32A + VVSK	NorEve_Piha22_400_32	
Piha 150	N8MAO 20	250A	5 kpl jonovaroke 00/160A	NorEve_Piha150_250_00	Syöttö 1 kaapelille
Piha 150	N8MAO-30	400A	8 kpl jonovaroke 00/160A	NorEve_Piha150_400_00	Syöttö 2 kaapelille
		400A	3 kpl jonovaroke 2/400A	NorEve_Piha150_400_2	Syöttö 2 kaapelille
Piha 150	N8MAO-40	630A	10 kpl jonovaroke 00/160A	NorEve_Piha150_630_00	Syöttö 3 kaapelille
	N8MAO-40	630A	5 kpl jonovaroke 2/400A	NorEve_Piha150_630_2	Syöttö 3 kaapelille
Halli	EHR,2xRR5	125A	12 kpl 3x16A	NorEve_Halli_125_16	
	EHR,2xRR5	160A	14 kpl 3x16A	NorEve_Halli_160_16	
Halli	EHR,2xRR6	250A	18 kpl 3x16A	NorEve_Halli_250_16	
			10 kpl 3x32A	NorEve_Halli_250_32	
Kenttä 300	NPM 304	1600A	12 kpl jonovaroke 2/400A	NorEve_Kenttä300_1600_2	Rengasmuuntamo, KJ-mittaus
Kenttä 200	NPM 204	2000A	12 kpl jonovaroke 2/400A	NorEve_Kenttä200_2000_2	Rengasmuuntamo, KJ-mittaus

6. Räätiliratkaisut sähköisten ajoneuvojen lataukseen

Norelcolla on laaja kokemus erilaisista sähköisten ajoneuvojen latausjärjestelmistä. Olemme toteuttaneet sekä AC että DC järjestelmiä esimerkiksi seuraaviin käyttöihin

- henkilöautojen lataus julkisissa ja yksityisissä tiloissa
- bussien latausjärjestelmät
- laivojen latausjärjestelmät

Olemme myös toteuttaneet keskijännitteellä toimivia latausratkaisuja. Jos tarvitset suunnitteluapua tai tarjouksen mistä tahansa sähköisten ajoneuvojen latausjärjestelmästä, niin ota meihin yhteyttä info@norelco.fi tai soita 015 576770.

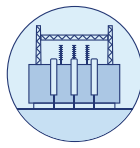
Laadukkaat sähkönjakelujärjestelmät jokaiseen projektiin

Tarjoamme laajan tuotevalikoiman ja kattavat elinkaaripalvelut sähkönjakelun eri osa-alueille. Palvelemme ammattitaidolla niin rakentamisen, teollisuuden kuin energiasektorin tarpeita.



Rakentaminen

Laaja tuotevalikoima ja monipuoliset asiantuntijapalvelut kiinteistöjen sähköistämiseen.



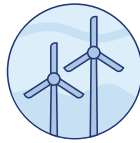
Energia

Vaativiin olosuhteisiin optimoidut ratkaisumme on tehty varmistamaan energian saanti.



Infra

Rakennamme kestäväää ja älykästä sähkönjakelua yhteiskunnan kriittisiin tarpeisiin.



Uusiutuva energia

Autamme sähköistämään maailmaa kestävästi näkemyksellisillä ratkaisuiltamme.



Teollisuus

Pystymme vastaamaan suurempienkin investointien sähkönjakeluhaasteisiin.



Datakeskukset

Tarjoamme datakeskuksiin räätälöityjä kokonaisratkaisuja, joissa toimintavarmuus on vakio.

Tarjoamme
asiantuntevaa tukea
pätöksentekoon.