

NorEve

Sähköautojen latauksen syöttökeskukset



Räätälöidyt sähköjakelu- ja
automaattioratkaisut
kaikkiin tarpeisiin.



NorEve-syöttökeskukset

NorEve-tuoteperheeseen kuuluu syöttökeskukset niin parkkipaikkojen, parkkihallien kuin latauskenttien latausasemille. Tarjoamme sähköautojen latausasemille sähkösyötön valmiit suunnitteluaineistot ja asiakaskohtaisesti räätälöidyt ja nopeat valmispakettiratkaisut.

Latausverkon keskuksia koskevia suunnitteluperiaatteita

Tässä asiakirjassa käsitellään lataustapojen 3 (peruslataus) ja 4 (pikalataus) sähköjakeluratkaisuja. Vaikka olemassa olevassa pääkeskuksessa saattaisi olla laajennusvaraa, käytännössä erillinen pääkeskus ja oma sähköliittymä ovat usein paras ratkaisu sähköajoneuvojen latauksen toteuttamiseen. Tällöin vältetään kiinteistön sähköjakeluun kohdistuvat käyttökatkot, ehkäistään ristiriitoja latauspalvelun käyttäjien ja muiden asukkaiden välillä sekä mahdollistetaan selkeä ja oikeudenmukainen laskutus, jossa kaikki kustannukset voidaan kohdentaa oikein. Norelcon NorEve-järjestelmä tarjoaa tähän tarkoitukseen kustannustehokkaita, valmiiksi suunniteltuja ratkaisuja.

Kaikki sähköajoneuvojen vaihtovirtalatauspisteet on suojattava vikavirtasuojalla, jonka mitoitustoimintavirta on enintään 30 mA. Lataustavan 3 latauslaitteiden suojauksessa käytetään tyyppin B vikavirtasuojaa. Tyyppin A vikavirtasuojan käyttö on kuitenkin sallittua, mikäli järjestelmässä on laite, joka varmistaa poiskytkennän tasasähkövikavirran ylittäessä 6 mA. Monissa nykyaikaisissa latauslaitteissa tämä tasasähkövikavirtasuojaus on integroitu valmiiksi osaksi laitetta.

Syöttöjen suunnittelussa on varauduttava kuormanhallintaan, energiamittaukseen ja etähallintaan. Turvallisuuden varmistamiseksi latausjärjestelmä voidaan tarvittaessa integroida myös kiinteistön muihin automaatio- ja turvajärjestelmiin, kuten paloilmoitinjärjestelmään. Tällöin lataus voidaan esimerkiksi keskeyttää automaattisesti paloilmoituksen yhteydessä.

Taulukossa 1 esitetään syöttökeskuksen sulakekoon ja latausjärjestelmän suurimman sallitun kokonaistehon välinen suhde. Lisäksi taulukossa arvioidaan, kuinka monta 11 kW:n tai 22 kW:n asiointilatauspistettä eri syöttövaihtoehtojilla voidaan toteuttaa.

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.

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)

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

NorEve syöttökeskusten valintaperusteet

Tässä asiakirjassa käytetään Teknologiateollisuus ry:n ja Sähköinen Liikenne ry:n selvityksessä määritellyjä lataustehokategorioita:

- Asiointilataus: latausaseman enimmäisteho 22 kW
- Pikalataus: latausaseman enimmäisteho alle 100 kW
- Suurteholataus: latausaseman enimmäisteho yli 100 kW

Norelcon tuotevalikoimasta löytyvät ratkaisut sekä AC- että DC-lataukseen. Ratkaisut soveltuvat monenlaisiin käyttökohteisiin ja tarpeisiin, kuten:

- asiointi-, pika- ja suurteholatausjärjestelmiin
- sisä- ja ulkoasennuksiin
- uudis- ja saneerauskohteisiin
- pääkeskus- ja alakeskusratkaisuihin tai niiden yhdistelmiin
- pien- ja keskijännitejärjestelmiin
- henkilöautojen, linja-autojen ja alusten lataukseen

Norelcon vakioratkaisuista on laadittu NorEve-suunnitteluaineisto, joka sisältää kustakin NorEve-vakiomallista kansilehden, pääkaavion ja layout-kuvan. Sitä voidaan hyödyntää sekä suunnittelun tukena että tarjouspyyntöaineistona, jonka avulla halutusta syöttökeskusratkaisusta voidaan pyytää tarjous nopeasti ja vaivattomasti. Pyydä aineisto info@norelco.fi.

Vanhan kiinteistön latausjärjestelmä

Jos saneerauskohteen nykyisen pääkeskuksen teho ei riitä sähköajoneuvojen latauksen vaatimiin tarpeisiin, on uuden pääkeskuksen hankinta usein kustannustehokkaampi ratkaisu kuin vanhan pääkeskuksen laajentaminen. Ratkaisun valintaan vaikuttavat muun muassa kiinteistön nykyinen sähköjärjestelmä, latauskapasiteetin tarve sekä kustannusten jakamiseen liittyvät tavoitteet.

Uusi sähköliittymä ja pääkeskus ainoastaan sähköajoneuvojen lataukselle

Ratkaisu voidaan toteuttaa tehontarpeesta riippuen esimerkiksi NorEve Piha- tai NorEve Halli -keskuksella. Ratkaisun merkittävä etu on kustannusten selkeä kohdentaminen. Tällöin sähköliittymän perusmaksut, energiankulutus ja muut lataukseen liittyvät kustannukset voidaan veloittaa suoraan sähköautojen latauspalvelun käyttäjiltä, mikä auttaa säilyttämään hyvän yhteisymmärryksen kiinteistön muiden käyttäjien kanssa.

Uusi sähköliittymä ja uusi pääkeskus koko kiinteistölle

Kiinteistöön hankitaan uusi, suuremman kapasiteetin sähköliittymä, joka liitetään joko ulos asennettavaan NorEve Piha -keskukseen tai sisätiloihin sijoitettavaan NorEve Halli -keskukseen. Uudesta pääkeskuksesta sähkö syötetään sekä latausjärjestelmälle että kiinteistön nykyiselle sähköjakelulle. Ulkoasennettavissa ratkaisuissa voidaan usein hyödyntää olemassa olevaa syöttökaapelia uuden keskuksen lähtökaapelina. Huolellisella suunnittelulla voidaan näin vähentää kaapelointitarvetta ja alentaa investointikustannuksia.

Uudisrakennuksen latausjärjestelmä

Uudisrakennuksissa sähköajoneuvojen lataustarpeet voidaan huomioida jo sähkösuunnittelun alkuvaiheessa. Ratkaisu voidaan toteuttaa hyödyntämällä Norelcon vakioituja NorEve-ratkaisuja tai integroimalla latauslähdet osaksi pääkeskusta tai erillistä jakokeskusta sisä- tai ulkotiloissa. NorEve-järjestelmä on joustavasti räätälöitävissä kohteen tarpeiden ja tulevaisuuden laajennusvaatimusten mukaisesti. Perusratkaisut muodostuvat seuraavista vaihtoehdoista, jotka valitaan latausjärjestelmän tehon, koon ja käyttötarkoituksen perusteella:

NorEve Parkki – ulkopysäköintialueiden latausratkaisuihin

NorEve Halli – pysäköintihalleihin

NorEve Kenttä – ulos asennettaville pikalataus- ja suurteholatausalueille

NorEve Sisämuuntamo – sisätiloihin toteutettaville latauskentille

Mikäli alkuvaiheessa halutaan tehdä ainoastaan varaus tulevaa latausjärjestelmää varten, voidaan ulkotiloihin asentaa kustannustehokas katoksella varustettu NorEve-jalusta. Ratkaisua voidaan myöhemmin täydentää NorEve Parkki -keskuksella, kun latausasemien määrä, teho ja tyyppi ovat tarkentuneet. Näin investointi voidaan vaiheistaa hallitusti ilman tarpeettomia alkuvaiheen kustannuksia.

Pienjännitteiset sähköautojen jakelujärjestelmät

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.

Vakioratkaisut ovat pääkeskuksia ja nissä 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

Ratkaisuihin on saatavilla myös useita lisäoptioita, joiden avulla järjestelmä voidaan räätälöidä kohteen tarpeisiin. Lisävarusteita ovat esimerkiksi lähtöjen jälkimittaus, alakeskusten haaroitus- ja ketjutusmahdollisuudet, verkkokytkin sekä etäyhteyksiä varten GSM-modeemi ja antenni.

Keskukset voidaan jakaa kahteen kategoriaan lähtöjen suojausvirran/tehon mukaan.

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

Muut ratkaisut toteutetaan Norelcon moduulirakenteisten kojeistojärjestelmien räätäliratkaisuinasiakkaan määritysten mukaisesti. Näitä voivat olla esimerkiksi DC-jakokeskukset sekä 400A-5000A jakelujärjestelmät.

	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	suojavaakaappi IP 34	suojavaakaappi IP 34
	kotelokeskus IP 44	kotelokeskus IP 44
	ovi auki IP20	ovi auki IP20
Suojavaakaapin 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

NorEve Halli - parkkihallin latausasemien syöttökeskus

NorEve Halli -syöttökeskukset soveltuvat asiointilataukseen sekä rajallisesti myös pikalataukseen pysäköintihalleissa. Keskus sijoitetaan vahvarakenteiseen kotelokeskukseen, joka on suunniteltu vaativiin käyttöympäristöihin. Suositeltava ratkaisu on toteuttaa latausjärjestelmälle oma sähköliittymä, jolloin se voidaan pitää erillään kiinteistön muusta sähköjakelusta. Tämä selkeyttää energianmittausta, laskutusta ja järjestelmän hallintaa.

Vakioratkaisut toteutetaan pääkeskuksina, ja niiden vakiovarustus sisältää:

- Norelco EHR -kotelokeskuksen
- sähkölaitoksen mittarin alustan
- sähkölaitosmittauksen virtamuuntajat
- erilliset virtamuuntajat kuormanhallintalaitteelle
- riviliittimille johdetun virtatiedon
- lämpöeristetyin tilan kuormanhallinta- ja ICT-laitteille
- lähtöjen suojauskomponentit
- syöttö- ja lähtöliittimet
- yläpuolisen läpivientilaipan kaapeleille

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

Järjestelmään on saatavilla myös useita lisävarusteita ja optioita, joiden avulla ratkaisu voidaan räätälöidä kohteen tarpeisiin:

- alakeskusversio ilman sähkölaitoksen mittausta
- lähtöjen jälkimittaus ja sadelippa
- alakeskusten haaroitus- ja ketjutusmahdollisuus
- verkkokytin, GSM-modeemi ja-antenni

NorEve-syöttökeskusten varokkeiden valinta

NorEve Halli -keskusten lähtöjen varokkeet valitaan latausasemien tehon mukaisesti oheisen taulukon mukaisesti. 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.

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	jonovaroike 3 x 125A
100 kW	jonovaroike 3 x 160A
150 kW	jonovaroike 3 x 250A
83 kW	jonovaroike 3 x 125A
100 kW	jonovaroike 3 x 160A
150 kW	jonovaroike 3 x 250A
250 kW	jonovaroike 3 x 400A

Keskijännitteiset sähköautojen jakelujärjestelmät

Suuria latauskenttiä rakennettaessa tarvittava teho ylittää usein jakeluverkkoyhtiön tarjoaman pienjänniteliittymän kapasiteetin. Tällöin kohteeseen on toteutettava keskijänniteliittymä, jonka kautta sähkönjakelu järjestetään latausjärjestelmälle. Tarve voi syntyä sekä uudisrakennuksissa että olemassa olevissa kiinteistöissä, joihin suunnitellaan useita pika- tai suurteholatauspisteitä. Norelcon valikoimasta löytyy ratkaisuja sekä ulko- että sisätiloihin sijoitettaviin latauskenttien muuntamoihin.

NorEve Kenttä - ulos asennettava latauskenttien muuntamo

NorEve Kenttä -muuntamot on suunniteltu ulkoalueille toteutettavia latauskenttiä varten. Ratkaisut soveltuvat asiointi-, pika- ja suurteholataukseen, ja ne voidaan mitoittaa kohteen tehontarpeen mukaan. Norelcon tuotevalikoimasta löytyy useita perusrakenteita, joiden pohjalta voidaan toteuttaa halutun kokoinen ja käyttötarkoitukseen sopiva latauskentän muuntamo:

NorEve Kenttä 300 – puistomuuntamo terässokkelilla

NorEve Kenttä 200 – puistomuuntamo betonisokkelilla

NorEve Kenttä Max – erikoisrakenteinen lämpöeristetty muuntamorakennus

Muuntamoita on saatavilla sekä rengasverkkoon että päättävään verkkoon soveltuvina versioina. Lisäksi kaikki ratkaisut voidaan toimittaa käyttövalmiiksi asennettuina Norelco Servicen kokeneiden ammattilaisten toteuttamina. Seuraavissa taulukoissa esitetään NorEve Kenttä -muuntamoiden vaihtoehdot sekä niiden jakelumuuntajien tehojen ja jonovarokelähtöjen enimmäismäärät.

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

Latausaseman teho	Jonovaroke-kytkin	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

NorEve Sisämuuntamo -sisälle asennettava latauskenttien muuntamo

NorEve Sisämuuntamot on suunniteltu sisätiloihin toteutettavia latauskenttiä varten. Ratkaisut soveltuvat niin asiointi-, pika- kuin suurteholataukseen, ja ne voidaan mitoittaa kohteen tehontarpeen sekä käytettävissä olevan tilan mukaan.

NorEve Sisämuuntamo rakennetaan Norelcon luotettavista vakioratkaisuista, joita ovat:

- NorMax Air -keskijännitekojeisto, 24 kV, 630 A
- NorPower 5000 -kennokojeisto, enintään 5000 A / 400 VAC
- NorBus 5000 -kiskosilta jakelumuuntajan ja pienjännitekojeiston yhdistämiseen
- jakelumuuntaja suojahäkkeineen
- optiona pien- tai keskijännitepuolen energiamittaus

Sisämuuntamo suunnitellaan aina kohdekohtaisesti käytettävissä olevan tilan, tehontarpeen ja latausjärjestelmän vaatimusten perusteella. Ratkaisu mahdollistaa tehokkaan ja turvallisen sähkönjakelun myös suurille latauskokonaisuuksille.

Haluttaessa NorEve Sisämuuntamo voidaan toimittaa myös täysin asennettuna. Tällöin Norelco Servicen kokeneet ammattilaiset vastaavat kaikkien laitteiden asennuksesta ja käyttöönottovalmiin kokonaisuuden toteutuksesta.

NorEve-keskusten vakioratkaisut

Seuraavassa taulukossa on esitetty NorEve-syöttökeskusten vakioratkaisut.

Taulukosta näkyy

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

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

Räätäliratkaisut 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

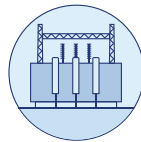
Laadukkaat sähköjakelu- ja automaatiojärjestelmät jokaiseen projektiin

Tarjoamme laajan tuotevalikoiman ja kattavat elinkaaripalvelut sähköjakelun eri osa-alueille. Palvelemme ammattitaidolla kaikkia asiakassektoreitamme ja autamme rakentamaan, kehittämään sekä ylläpitämään luotettavia järjestelmiä. Saat toimivat sähköjakelujärjestelmät ja ohjelmoidut automaatoratkaisut yhdeltä kumppanilta.



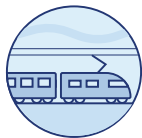
Rakentaminen

Laaja tuotevalikoima ja monipuoliset asiantuntijapalvelut kiinteistöjen sähköistämiseen.



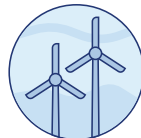
Energia

Vaativiin olosuhteisiin optimoidut sähköjakelu- ja automaatiojärjestelmät.



Infra

Rakennamme kestäväää ja älykästä sähköjakelua yhteiskunnan kriittisiin tarpeisiin.



Uusiutuva energia

Autamme sähköistämään maailmaa kestävästi näkemyksellisillä ratkaisuiltamme.



Teollisuus

Teollisuuden sähköjakelu- ja automaatiojärjestelmät prosessin ohjaukseen.



Datakeskukset

Monipuoliset tuotteet ja järjestelmät, joissa toimintavarmuus on vakio.



Meriteollisuus

Luotettavat laivojen sähköjakelu- ja automaatiojärjestelmät pitkällä kokemuksella.



Puolustusteollisuus

Laadukkaita ohjaus- ja automaatiojärjestelmiä.

Kaikki tuotteet ja palvelut koko elinkaaren ajan.



norelco.fi