



ENSTO

Tuulivoimapuistojen maakaapelivarusteet

Better life.
With electricity.

Kestävät ja vahvistetut
maakaapelivarusteet
tuulivoimapuistojen
erityisolosuhteisiin.

ensto.fi



Uudet maakaapelivarusteet tuulivoimatuotannon erityisolosuhteisiin

Tuulivoimapuistojen maakaapelituoteperhe on suunniteltu ja valmistettu kestäväksi tuulivoimatuotannon erityisolosuhteet. Valikoima sisältää kaikki tarvittavat tuulivoimavarusteet keskijännitteisiin 36 kV -maakaapeleihin.

Tuulivoiman osuus Pohjoismaissa on noussut viime vuosina voimakkaasti ja trendi on nouseva, mm. erittäin hyvät tuuliolosuhteet, vihreän sähkön lisääntyneet arvostus ja hiilineutraaliustavoitteet vauhdittavat uusiutuvan energian kasvua.* Tuulivoimapuistojen yleistyessä projektien koot sekä tehot ovat aiempaa suurempia. Kasvatavat tehot asetavat myös tuotteiden kestäväyydelle erityisvaatimuksia tuulivoimapuistojen verkkoa rakennettaessa.

Enston maakaapelivarusteivalikoimassa on tuulivoimapuistojen erityisolosuhteisiin suunnitellut kestävä ja vahvistetut kaapelivarusteet. Se sisältää tuulivoimaloiden väliseen kaapelointiin jatkoja sekä sähköaseman ja tuulivoimalan päätteitä sekä cross-bonding jatkolin. Varusteivalikoima soveltuu yleisesti Suomessa käytettäviin 36 kV -kaapeleihin tuulivoimapuiston verkkoon.

Kestävät ja vahvistetut maakaapelivarusteet

Enstolla on pitkä kokemus sähköverkon rakentamisesta ja kaapelivarusteista. Valikoimaa löytyy myös perinteiselle jakeluverkolle 20 kV sekä 400 V ja tuotteet ovat tunnettuja pitkäikäisyydestään. Tuulipuistoihin suunnitellut varusteet kestävä suuremmat jännitteet ja varusteiden luvataankin kestävä tuulivoimapuistojen elinkaaren ajan. Uusi valikoima pitää sisällään päätteet, jatkokset ja pistokepäätteiden maadoituspaketit.

Varusteet ovat luotettavia ja kylmäkutisteet soveltuvat erityisesti suuremmalle tuulivoimapuistojen jännitealueelle (36 kV) geometrisen kentänohjauksratkaisun ansiosta. Geometrisessä kentänohjauksessa ei kentänohjauskomponenteissa synny häviöitä ja yliaalloista aiheutuvaa lämpenemää. Varusteiden liitostekniikka on vahvistettu etäisyyksien, tehojen ja jännitteiden kasvaessa sekä lisätty varmuusmarginaalia. Erittäin vahvat ja kestävä maakaapelivarusteet tuulipuistojen erityisolosuhteisiin!

- ▶ Puolijohtava muotoiltu geometrinen kentänohjaus lisää kaapelijatkosten ja päätteiden käyttöikä
- ▶ Vahvistettu alumiinisen kosketussuojan liitostekniikka lisää kestävyttä
- ▶ Kylmäkutisteiden käyttö nopeuttaa asennusta

Varusteet on testattu kestäviksi sekä hiottu kehitysvaiheessa niin pitkälle, ettei niissä ole ylimääräisiä komponentteja. Kylmäkutistetekniikan ansiosta lämmittämistä ei myöskään juuri tarvita ja asentaminen nopeutuu ja helpottuu. Lisäksi varusteiden mukana tulevat hyvät asennusohjeet!

Suunnitteluapua ja koulutusta tuulivoimapuistojen maakaapelivarusteisiin

Ensto tarjoaa myös suunnitteluapua tuulipuistojen kaapelivarusteiden valin-

taan sekä kattavan koulutuksen tuulivoimapuiston varusteisiin projektin yhteydessä. Enston järjestämä koulutus on suunnattu urakoitsijoille ja tuulivoimapuistojen varusteiden asentajille. Koulutus räätälöidään projektiin sopien ja siellä paneudutaan kattavasti mm. uuteen varusteivalikoimaan, kaapelin käsittelyyn sekä erityisesti Enston maakaapelivarusteiden asentamiseen.



* Lähde: Suomen Tuulivoimayhdistys

Tuulivoimavarusteet

Ulkopäätteet

COTW1.42 WIND Ulkopäätepakkaus AHXAMK-W-kaapelille

Kylmäkutisteulkopäate yksijohdin PEX-eristeisen, alumiininauhasuojalla varustetun kaapelin päättämiseen. Pakkaus soveltuu AHXAMK-W-kaapelille sisältäen kolmen johdinten tarvikkeet. Momenttiruuvikaapelikengät sisältyvät pakkaukseen. WIND-tuoteperheen pakkauksissa vahvistettu kosketussuojan maadoitusliitos, joka on suunniteltu tuulivoimapaistoissa käytetyille AHXAMK-W-tyypin kaapelille.

Tuotekoodi	Sähkönumero	Johdinkoko 36 kV	Johdinkoko 42 kV	Päätteen pituus	Laipan halkaisija
COTW1.4202L-WIND	52 201 81	50-150 mm ²	35-150 mm ²	655 mm	110 mm
COTW1.4203L-WIND	52 201 82	150-240 mm ²	95-240 mm ²	660 mm	110 mm
COTW1.4204L-WIND	52 201 83	150-300 mm ²	120-300 mm ²	650 mm	110 mm
COTW1.42045L-WIND	52 201 84	300-400 mm ²	240-400 mm ²	760 mm	110 mm
COTW1.4205L-WIND	52 201 85	400-630 mm ²	400-630 mm ²	720 mm	110 mm
COTW1.4206L-WIND	52 201 86	630-1000 mm ²	630-1000 mm ²	740 mm	110 mm



COT1.42 Ulkopäätepakkaus kuparilankasuojakaapelille

Kylmäkutisteulkopäate yksijohdin PEX-eristeisen kuparilankasuojalla varustetun kaapelin päättämiseen. Pakkaus soveltuu AHXCMK- ja AHXCMK-WTC-yksijohdinkaapelille sisältäen kolmen johdinten tarvikkeet. Momenttiruuvikaapelikengät sisältyvät pakkaukseen.

Tuotekoodi	Sähkönumero	Johdinkoko 36 kV	Johdinkoko 42 kV	Päätteen pituus	Laipan halkaisija
COT1.4202L	52 181 41	50-95 mm ²	35-95 mm ²	655 mm	110 mm
COT1.4203L	52 216 05	150-240 mm ²	95-240 mm ²	660 mm	110 mm
COT1.4204L	52 181 42	150-300 mm ²	120-300 mm ²	650 mm	110 mm
COT1.42045L	52 201 09	300-400 mm ²	240-400 mm ²	760 mm	110 mm
COT1.4205L	52 181 43	400-630 mm ²	400-630 mm ²	720 mm	110 mm
COT1.4206L	52 181 44	630-1000 mm ²	630-1000 mm ²	740 mm	110 mm



Vahvistettu alumiinisen
kosketussuojan liitostekniikka
lisää maakaapelin kestävyyttä.

Tuulivoimavarusteet

Jatkokset

CJWH11.42 WIND Jatkospakkaus AHXAMK-W-kaapelille

Hybridijatkos yksijohdin PEX-eristeisen, alumiininauhasuojalla varustetun kaapelin jatkamiseen. Pakkaus soveltuu AHXAMK-W-kaapelille sisältäen kolmen johtimen tarvikkeet. Momenttiruuvijatkosholkit sisältyvät pakkaukseen. WIND-tuoteperheen pakkauksissa vahvistettu kosketussuojan maadoitusliitos, jotka on suunniteltu tuulivoimapuistoissa käytetyille AHXAMK-W-tyyppin kaapelille.

Tuotekoodi	Sähkönumero	Johdinkoko 36 kV	Johdinkoko 42 kV	Jatkon pituus
CJWH11.4202C-WIND	52 201 88	50-150 mm ²	35-150 mm ²	750 mm
CJWH11.4203C-WIND	52 201 89	150-240 mm ²	95-240 mm ²	900 mm
CJWH11.4204C-WIND	52 201 90	150-300 mm ²	120-300 mm ²	900 mm
CJWH11.42045C-WIND	52 201 91	185-400 mm ²	185-400 mm ²	900 mm
CJWH11.4205C-WIND	52 201 92	400-630 mm ²	400-630 mm ²	900 mm
CJWH11.4206C-WIND	52 201 93	630-1000 mm ²	630-1000 mm ²	1100 mm



CJH11.42 Jatkospakkaus kuparilankasuojakaapelille

Hybridijatkos yksijohdin PEX-eristeisen, kuparilankasuojalla varustetun kaapelin jatkamiseen. Pakkaus sisältää yhden johtimen tarvikkeet. Momenttiruuvijatkosholkit sisältyvät pakkaukseen.

Tuotekoodi	Sähkönumero	Johdinkoko 36 kV	Johdinkoko 42 kV	Jatkon pituus
CJH11.4202C	52 201 61	50-95 mm ²	35-95 mm ²	675 mm
CJH11.4203C	52 182 77	150-240 mm ²	95-240 mm ²	900 mm
CJH11.4204C	52 182 78	150-300 mm ²	120-300 mm ²	900 mm
CJH11.42045C	52 201 71	185-400 mm ²	185-400 mm ²	900 mm
CJH11.4205C	52 182 79	400-630 mm ²	400-630 mm ²	900 mm
CJH11.4206C	52 182 80	630-1000 mm ²	630-1000 mm ²	1000 mm



CJXWH11.42 WIND Cross-bonding jatkospakkaus AHXAMK-W-kaapelille

Hybridijatkos kosketussuojan ristiinkytkennällä yksijohdin PEX-eristeisen, alumiininauhasuojalla varustetun kaapelin jatkamiseen. Pakkaus soveltuu AHXAMK-W-kaapelille sisältäen kolmen johtimen tarvikkeet. Pakkaus sisältää Al-nauhasuojan maadoittamisen vuorotteluun tarvittavat komponentit. Momenttiruuvijatkosholkit sisältyvät pakkaukseen. Kosketussuojan ristiinkytkentäjatkos mahdollistaa kaapelin kosketussuojien (Al-nauhasuoja) vuorottelun eri vaiheiden välillä.

Tuotekoodi	Sähkönumero	Johdinkoko 36 kV	Johdinkoko 42 kV	Jatkon pituus
CJXWH11.4204C-WIND	52 201 94	150-300 mm ²	120-300 mm ²	1100 mm
CJXWH11.4205C-WIND	52 201 95	400-630 mm ²	400-630 mm ²	1100 mm



CJXH11.42 Cross-bonding jatkospakkaus kuparilankasuojakaapelille

Hybridijatkos kosketussuojan ristiinkytkennällä yksijohdin PEX-eristeisen, kuparilankasuojalla varustetun kaapelin jatkamiseen. Pakkaus sisältää kolmen johtimen tarvikkeet. Momenttiruuvijatkosholkit sisältyvät pakkaukseen. Kosketussuojan ristiinkytkentäjatkos mahdollistaa kaapelin kosketussuojien vuorottelun eri vaiheiden välillä.

Tuotekoodi	Sähkönumero	Johdinkoko 36 kV	Johdinkoko 42 kV	Jatkon pituus
CJXH11.4204C	52 201 99	150-300 mm ²	120-300 mm ²	1100 mm
CJXH11.4205C	52 202 00	400-630 mm ²	400-630 mm ²	1100 mm



Tuulivoimavarusteet

Pistokepäätteiden maadoituspaketit

SJCW WIND Maadoituspakkaus AHXAMK-W 36 kV kaapelin alumiininauhasuojan maadoittamiseen

Maadoituspakkaus soveltuu päätteille alumiinisen kaapelin kosketussuojan maadoittamiseen. Soveltuu 36 kV kosketussuojatuille pistokepäätteille sekä myös sisä- ja ulkopäätteille mikäli päätte ei sisällä alumiininauhasuojan maadoittamista.

Pakkaus sisältää kaikki kolmen vaiheen maadoittamiseen kuuluvat tarvikkeet: kaapelikengällä varustetut maadoituspunokset, vakiovoimajouset, tiivistysmassan ja lyhyet kylmäkutisteletkut maadoitusliitoksen suojaamiseen ja tiivistämiseen.

Maadoituksen lisätarvikepakkaukset on suunniteltu erityisesti tuulipuistoverkon rakentamiseen. Alumiininauhasuojan liitosta on vahvistettu täyttäen tuulipuistojen AHXAMK-W-kaapelin alumiininauhasuojan oikosulkukestävyudet.

Tuotekoodi	Sähkönumero	Johdinkoko 36 kV	Johdinkoko 42 kV
SJCW03-WIND	52 201 96	95-300 mm ²	95-300 mm ²
SJCW04-WIND	52 201 97	150-400 mm ²	150-400 mm ²
SJCW05-WIND	52 201 98	300-630 mm ²	300-630 mm ²

Saatavilla myös kosketussuojatut

- 36 kV ja 42 kV pistokepäätteet johdinpoikkipinnoille 50 - 1000 mm²
- 36 kV ja 42 kV rinnankytkentä-pistokepäätteet johdinpoikkipinnoille 400 - 1000 mm²
- Kulmapistokepäätte, johdinpoikkipinnoille 95 - 240 mm²
- Pistokepäätteen ylijännitesuoja, Uc = 36, Ur = 45, In = 10



Kylmäkutisteiden käyttö nopeuttaa ja helpottaa asennusta erityisolosuhteissa.





ENSTO

Ensto Finland Oy
Ensio Miettisen katu 2, PL 77
FIN-06101 Porvoo, Suomi
ensto@ensto.com

ensto.fi

