

## AHXAMK-W 12/20 (24) kV 3-johdin

### Keskijännitekaapeli

### 12/20 (24) kV



DryRex

### Käyttö

Keskijännitekaapeli kiinteään ulkoasennukseen. Voidaan asentaa suoraan maahan myös auraamalla. Pitkittäin ja poikittain vesitiivis kaapeli, joka soveltuu myös pysyvästi kosteisiin olosuhteisiin sekä soveltuviin kohtiin sisävesistöissä. Asennus on tehtävä kansallisten asetusten ja määräysten mukaisesti. Kaapeli on halogeeniton, mutta palosuojaamaton. Kaapelia ei ole CPR luokiteltu.

### Rakenne

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| <b>Standardit</b>                | HD 620 10 F, SFS 5636  |
| <b>Sertifikaatit</b>             | SGS Fimko FI 40519   |
| <b>Tuotteen ympäristöseloste</b> | PEP NXNS-00428-V01.01-EN   |
| <b>Johdin</b>                    | Pyöreä tiivistetty vesitiivis alumiiniköysi, EN/IEC 60228 luokka 2                   |
| <b>Johdinsuoja</b>               | Puolijohtava ristosilloitettu polyeteeni PEX   |
| <b>Eriste</b>                    | Ristosilloitettu polyeteeni PEX  |
| <b>Hohtosuoja</b>                | Puolijohtava ristosilloitettu polyeteeni PEX   |
| <b>Johtimien tunnistaminen</b>   | Valkoiset vaihenumeroinnit: L1, L2, L3   |
| <b>Kertaus</b>                   | Kolme vaipattua vaihejohdinta kerrattu paljaan kuparisen maadoitusjohtimen ympärille |
| <b>Välikerros</b>                | Puolijohtava vesitiiviysnauha  |

### Lämpötilarajat

|  |     |
|--|-----|
| <b>Max. johdinlämpötila käytössä °C</b>            | 90  |
| <b>Max. johdinlämpötila, oikosulku max. 5 s °C</b> | 250 |
| <b>Min. kaapelin käyttölämpötila °C</b>            | -50 |
| <b>Min. kaapelin käsittelylämpötila °C</b>         | -20 |
| <b>Min. kaapelin kuljetuslämpötila °C</b>          | -40 |

2024-10-29 14:12:58

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Metallinen kosketussuoja</b> | Polyeteenilaminoitu alumiinifolio, joka toimii myös poikittaisena vesitiiveyskerroksena |
| <b>Ulkovaippa</b>               | Polyeteenimuovi PELLD, Musta  |
| <b>Pitkittäinen vesitiiveys</b> | Puolijohtava vesitiiveysnauha   |

| Tekniset tiedot   | 3x50+35 Cu     | 3x70+35 Cu     | 3x95+25 Cu     | 3x95+35 Cu     | 3x120+35 Cu    | 3x150+35 Cu    | 3x185+35 Cu    | 3x185+50 Cu    | 3x185+70 Cu    | 3x240+35 Cu    |
|---|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| <b>Tuotekoodi</b>   | <b>1187002</b> | <b>1187003</b> | <b>1187010</b> | <b>1187004</b> | <b>1187005</b> | <b>1187006</b> | <b>1187007</b> | <b>1187017</b> | <b>1187027</b> | <b>1187018</b> |
| Vaipatun osajohtimen nimellishalkaisija mm                      | 27             | 29             | 31             | 31             | 32             | 33             | 35             | 35             | 35             | 38             |
| Johtimen nimellispoikkipinta-ala mm <sup>2</sup>                | 50             | 70             | 95             | 95             | 120            | 150            | 185            | 185            | 185            | 240            |
| Johtimen nimellishalkaisija mm                                  | 8,0            | 9,5            | 11,1           | 11,1           | 12,6           | 13,9           | 15,6           | 15,6           | 15,6           | 17,8           |
| Johdinsuojan nimellispaksuus mm                                 | 0,5            | 0,5            | 0,5            | 0,5            | 0,5            | 0,5            | 0,5            | 0,5            | 0,5            | 0,5            |
| Eristeen nimellispaksuus mm                                     | 5,5            | 5,5            | 5,5            | 5,5            | 5,5            | 5,5            | 5,5            | 5,5            | 5,5            | 5,5            |
| Nimellishalkaisija eristeen päältä ilman hohtosuoja mm          | 19,3           | 20,7           | 22,4           | 22,4           | 23,4           | 25,1           | 27,0           | 27,0           | 27,0           | 29,2           |
| Hohtosuojan nimellispaksuus mm                                  | 0,5            | 0,5            | 0,5            | 0,5            | 0,5            | 0,5            | 0,5            | 0,5            | 0,5            | 0,5            |
| Maadoitusjohtimen nimellishalkaisija mm                         | 6,9            | 6,9            | 6,1            | 6,9            | 6,9            | 6,9            | 6,9            | 8,2            | 9,9            | 6,9            |
| PE- laminoitun alumiininauhan nimellispaksuus mm                | 0,2            | 0,2            | 0,2            | 0,2            | 0,2            | 0,2            | 0,2            | 0,2            | 0,2            | 0,3            |
| Ulkovaipan nimellispaksuus mm                                   | 2,8            | 2,8            | 2,9            | 2,9            | 2,9            | 2,9            | 3,0            | 3,0            | 3,0            | 3,1            |
| (A1-A3) GWP-luku kgCO <sub>2</sub> e/km                         | 11834          | 13722          | 15592          | 16169          | 18096          | 20518          | 23923          | 24580          | 25771          | 30538          |
| Kaapelin nimellishalkaisija mm                                  | 58,700         | 61,710         | 65,790         | 65,790         | 67,940         | 71,490         | 76,000         | 76,000         | 76,000         | 81,700         |
| Kaapelin nimellispaino kg/km                                    | 2242,541       | 2531,084       | 2816,938       | 2905,244       | 3199,835       | 3570,126       | 4090,594       | 4191,058       | 4373,059       | 4867,559       |
| Metallipainot cu (tarkka) kg/m                                  | 0,302          | 0,302          | 0,220          | 0,302          | 0,302          | 0,302          | 0,302          | 0,410          | 0,592          | 0,302          |
| Metallipainot Al (tarkka) kg/m                                  | 0,383          | 0,545          | 0,733          | 0,735          | 0,953          | 1,149          | 1,461          | 1,458          | 1,458          | 1,901          |
| <b>Maksimi vetovoima asennuksen aikana vedettäessä</b>          |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |
| Max. vetovoima vetopäällä kN                                    | 7,5            | 10,5           | 14,3           | 14,3           | 18,0           | 20,0           | 20,0           | 20,0           | 20,0           | 20,0           |
| Max. vetovoima vetosukalla kN                                   | 2,3            | 3,2            | 4,3            | 4,3            | 5,4            | 6,8            | 8,3            | 8,3            | 8,3            | 8,5            |
| <b>Minimitaivutussäde</b>                                       |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |
| Asennuksen aikana, vaihejohdin cm                               | 41             | 44             | 47             | 47             | 48             | 50             | 53             | 53             | 53             | 57             |
| Asennuksen aikana, kaapeli cm                                   | 70             | 74             | 79             | 79             | 82             | 86             | 91             | 91             | 91             | 98             |
| Lopullisessa asennuksessa, vaihejohdin cm                       | 28             | 30             | 33             | 33             | 34             | 35             | 37             | 37             | 37             | 40             |
| Lopullisessa asennuksessa, kaapeli cm                           | 49             | 52             | 55             | 55             | 57             | 60             | 64             | 64             | 64             | 69             |
| <b>Minimitaivutussäde</b>                                       |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |
| Asennuksen aikana, vaihejohdin m                                | 0,41           | 0,44           | 0,47           | 0,47           | 0,48           | 0,50           | 0,53           | 0,53           | 0,53           | 0,57           |
| Asennuksen aikana, kaapeli m                                    | 0,70           | 0,74           | 0,79           | 0,79           | 0,81           | 0,86           | 0,91           | 0,91           | 0,91           | 0,98           |
| Lopullisessa asennuksessa, vaihejohdin m                        | 0,28           | 0,30           | 0,33           | 0,33           | 0,34           | 0,35           | 0,37           | 0,37           | 0,37           | 0,40           |
| Lopullisessa asennuksessa, kaapeli m                            | 0,49           | 0,52           | 0,55           | 0,55           | 0,57           | 0,60           | 0,64           | 0,64           | 0,64           | 0,69           |
| <b>DC-resistanssi</b>   |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |
| Maksimi DC resistanssi, johdin 20 °C Ω/km                       | 0,641          | 0,443          | 0,320          | 0,320          | 0,253          | 0,206          | 0,164          | 0,164          | 0,164          | 0,125          |
| PE-laminoitun alumiininauhan nimellis DC resistanssi 20 °C Ω/km | 2,0            | 1,9            | 1,8            | 1,8            | 1,7            | 1,6            | 1,5            | 1,5            | 1,5            | 0,9            |

| Tekniset tiedot   | 3x50+35 Cu | 3x70+35 Cu | 3x95+25 Cu | 3x95+35 Cu | 3x120+35 Cu | 3x150+35 Cu | 3x185+35 Cu | 3x185+50 Cu | 3x185+70 Cu | 3x240+35 Cu |
|---|------------|------------|------------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| <b>Vaihejohtimen AC-resistanssi, kosketussuoja kytkettynä molemmista päistä</b> |            |            |            |            |             |             |             |             |             |             |
| Johtimen lämpötila 40 °C Ω/km   | 0,6927     | 0,4788     | 0,3460     | 0,3460     | 0,2736      | 0,2229      | 0,1776      | 0,1776      | 0,1776      | 0,1356      |
| Johtimen lämpötila 65 °C Ω/km   | 0,7573     | 0,5234     | 0,3782     | 0,3782     | 0,2991      | 0,2436      | 0,1941      | 0,1941      | 0,1941      | 0,1482      |
| Johtimen lämpötila 70 °C Ω/km   | 0,7702     | 0,5324     | 0,3846     | 0,3846     | 0,3042      | 0,2478      | 0,1974      | 0,1974      | 0,1974      | 0,1507      |
| Johtimen lämpötila 90 °C Ω/km   | 0,8219     | 0,5681     | 0,4104     | 0,4104     | 0,3246      | 0,2644      | 0,2106      | 0,2106      | 0,2106      | 0,1607      |
| <b>Vaiheinduktanssi</b>   |            |            |            |            |             |             |             |             |             |             |
| Tasossa, kaapelin halkaisijan etäisyydellä toisistaan mH/km                     | 0,61       | 0,59       | 0,57       | 0,57       | 0,55        | 0,54        | 0,53        | 0,53        | 0,53        | 0,52        |
| Kolmiossa, kaapelit koskettavat toisiaan mH/km                                  | 0,43       | 0,41       | 0,39       | 0,39       | 0,37        | 0,36        | 0,35        | 0,35        | 0,35        | 0,34        |
| <b>Sähköisiä arvoja</b>   |            |            |            |            |             |             |             |             |             |             |
| Laskennallinen kapasitanssi μF/km   | 0,17       | 0,18       | 0,20       | 0,20       | 0,23        | 0,24        | 0,26        | 0,26        | 0,26        | 0,29        |
| Laskennallinen varausvirta pääjännitteellä A/km                                 | 0,6        | 0,7        | 0,7        | 0,7        | 0,8         | 0,9         | 1,0         | 1,0         | 1,0         | 1,1         |
| Laskennallinen maasulkuvirta pääjännitteellä A/km                               | 1,8        | 2,0        | 2,2        | 2,2        | 2,5         | 2,6         | 2,9         | 2,9         | 2,9         | 3,2         |
| <b>Kuormitettavuus</b>  |            |            |            |            |             |             |             |             |             |             |
| <b>Kaapelit ilmassa (25°C)</b>  |            |            |            |            |             |             |             |             |             |             |
| Tasossa, johdin 90 °C, kosketussuoja avoin A                                    | 210        | 265        | 320        | 320        | 370         | 425         | 485         | 485         | 485         | 570         |
| Tasossa, johdin 90 °C, kosketussuoja kytketty A                                 | 205        | 255        | 310        | 310        | 350         | 395         | 440         | 440         | 440         | 515         |
| Kolmiossa, johdin 90 °C, kosketussuoja avoin A                                  | 195        | 235        | 285        | 285        | 330         | 380         | 430         | 430         | 430         | 505         |
| Kolmiossa, johdin 90 °C, kosketussuoja kytketty A                               | 195        | 235        | 280        | 280        | 325         | 370         | 425         | 425         | 425         | 490         |
| <b>Kaapelit maassa (15 °C ja 1,0 K.m/W), asennussyvyys 0,7 m</b>                |            |            |            |            |             |             |             |             |             |             |
| Kolmiossa, johdin 65 °C, kosketussuoja avoin A                                  | 155        | 205        | 240        | 240        | 270         | 305         | 345         | 345         | 345         | 395         |
| Kolmiossa, johdin 65 °C, kosketussuoja kytketty A                               | 155        | 200        | 235        | 235        | 265         | 300         | 330         | 330         | 330         | 385         |
| Kolmiossa, johdin 90 °C, kosketussuoja avoin A                                  | 185        | 240        | 280        | 280        | 320         | 360         | 405         | 405         | 405         | 465         |
| Kolmiossa, johdin 90 °C, kosketussuoja kytketty A                               | 185        | 235        | 275        | 275        | 310         | 355         | 390         | 390         | 390         | 455         |
| <b>Suurin terminen oikosulkuvirta 1 s aikana</b>                                |            |            |            |            |             |             |             |             |             |             |
| Vaihe (alku 90 °C, loppu 250 °C) kA   | 4,7        | 6,6        | 8,9        | 8,9        | 11,3        | 14,1        | 17,4        | 17,4        | 17,4        | 22,6        |
| Kosketussuoja (alku 35 °C, loppu 250 °C) kA                                     | 2,9        | 3,0        | 3,2        | 3,2        | 3,4         | 3,6         | 3,8         | 3,8         | 3,8         | 5,3         |
| Kosketussuoja (alku 60 °C, loppu 250 °C) kA                                     | 2,7        | 2,8        | 2,9        | 2,9        | 3,1         | 3,3         | 3,5         | 3,5         | 3,5         | 4,9         |
| Kosketussuoja (alku 85 °C, loppu 250 °C) kA                                     | 2,4        | 2,5        | 2,7        | 2,7        | 2,9         | 3,0         | 3,2         | 3,2         | 3,2         | 4,4         |
| Paljas maadoitusjohdin (alku 55 °C, loppu 200 °C) kA                            | 5          | 5          | 3,6        | 5          | 5           | 5           | 5           | 7,2         | 10          | 5           |

| Tekniset tiedot   | 3x240+70 Cu    | 3x300+35 Cu    | 3x300+70 Cu    | 3x400+35 Cu    | 3x400+70 Cu    |
|---|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| <b>Tuotekoodi</b>   | <b>1187008</b> | <b>1187019</b> | <b>1187009</b> | <b>1187020</b> | <b>1187028</b> |
| Vaipatun osajohtimen nimellishalkaisija mm                      | 38             | 40             | 40             | 42             | 42             |
| Johtimen nimellispoikkipinta-ala mm <sup>2</sup>                | 240            | 300            | 300            | 400            | 400            |
| Johtimen nimellishalkaisija mm                                  | 17,8           | 19,8           | 19,8           | 22,4           | 22,4           |
| Johdinsuojan nimellispaksuus mm                                 | 0,5            | 0,5            | 0,5            | 0,5            | 0,5            |
| Eristeen nimellispaksuus mm                                     | 5,5            | 5,5            | 5,5            | 5,5            | 5,5            |
| Nimellishalkaisija eristeen päältä ilman hohtosuoja mm          | 29,2           | 31,0           | 31,0           | 33,6           | 33,6           |
| Hohtosuojan nimellispaksuus mm                                  | 0,5            | 0,5            | 0,5            | 0,5            | 0,5            |
| Maadoitusjohtimen nimellishalkaisija mm                         | 9,9            | 6,9            | 9,9            | 6,9            | 9,9            |
| PE- laminoidun alumiininauhan nimellispaksuus mm                | 0,3            | 0,3            | 0,3            | 0,3            | 0,3            |
| Ulkovaipan nimellispaksuus mm                                   | 3,1            | 3,2            | 3,2            | 2,9            | 2,9            |
| (A1-A3) GWP-luku kgCO <sub>2</sub> e/km                         | 31006          | 33815          | 35712          | 37776          | 39673          |
| Kaapelin nimellishalkaisija mm                                  | 81,700         | 85,890         | 85,890         | 90,300         | 90,300         |
| Kaapelin nimellispaino kg/km                                    | 5173,356       | 5602,800       | 5892,800       | 6208,369       | 6498,369       |
| Metallipainot cu (tarkka) kg/m                                  | 0,592          | 0,302          | 0,592          | 0,302          | 0,592          |
| Metallipainot Al (tarkka) kg/m                                  | 1,902          | 2,428          | 2,428          | 2,892          | 2,892          |
| <b>Maksimi vetovoima asennuksen aikana vedettäessä</b>          |                |                |                |                |                |
| Max. vetovoima vetopäällä kN                                    | 20,0           | 20,0           | 20,0           | 20,0           | 20,0           |
| Max. vetovoima vetosukalla kN                                   | 8,5            | 8,5            | 8,5            | 8,5            | 8,5            |
| <b>Minimitaivutussäde</b>                                       |                |                |                |                |                |
| Asennuksen aikana, vaihejohdin cm                               | 57             | 60             | 60             | 63             | 63             |
| Asennuksen aikana, kaapeli cm                                   | 98             | 103            | 103            | 108            | 108            |
| Lopullisessa asennuksessa, vaihejohdin cm                       | 40             | 42             | 42             | 44             | 44             |
| Lopullisessa asennuksessa, kaapeli cm                           | 69             | 72             | 72             | 76             | 76             |
| <b>Minimitaivutussäde</b>                                       |                |                |                |                |                |
| Asennuksen aikana, vaihejohdin m                                | 0,57           | 0,60           | 0,60           | 0,63           | 0,63           |
| Asennuksen aikana, kaapeli m                                    | 0,98           | 1,03           | 1,03           | 1,08           | 1,08           |
| Lopullisessa asennuksessa, vaihejohdin m                        | 0,40           | 0,42           | 0,42           | 0,44           | 0,44           |
| Lopullisessa asennuksessa, kaapeli m                            | 0,69           | 0,72           | 0,72           | 0,76           | 0,76           |
| <b>DC-resistanssi</b>   |                |                |                |                |                |
| Maksimi DC resistanssi, johdin 20 °C Ω/km                       | 0,125          | 0,100          | 0,100          | 0,0778         | 0,0778         |
| PE-laminoidun alumiininauhan nimellis DC resistanssi 20 °C Ω/km | 0,9            | 0,9            | 0,9            | 0,81           | 0,81           |

| Tekniset tiedot   | 3x240+70 Cu | 3x300+35 Cu | 3x300+70 Cu | 3x400+35 Cu | 3x400+70 Cu |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| <b>Vaihejohtimen AC-resistanssi, kosketussuoja kytkettynä molemmista päistä</b> |             |             |             |             |             |
| Johtimen lämpötila 40 °C Ω/km   | 0,1356      | 0,1088      | 0,1088      | 0,0850      | 0,0850      |
| Johtimen lämpötila 65 °C Ω/km   | 0,1482      | 0,1188      | 0,1188      | 0,0927      | 0,0927      |
| Johtimen lämpötila 70 °C Ω/km   | 0,1507      | 0,1208      | 0,1208      | 0,0943      | 0,0943      |
| Johtimen lämpötila 90 °C Ω/km   | 0,1607      | 0,1288      | 0,1288      | 0,1005      | 0,1005      |
| <b>Vaiheinduktanssi</b>   |             |             |             |             |             |
| Tasossa, kaapelin halkaisijan etäisyydellä toisistaan mH/km                     | 0,52        | 0,51        | 0,51        | 0,49        | 0,49        |
| Kolmiossa, kaapelit koskettavat toisiaan mH/km                                  | 0,34        | 0,32        | 0,32        | 0,31        | 0,31        |
| <b>Sähköisiä arvoja</b>   |             |             |             |             |             |
| Laskennallinen kapasitanssi μF/km   | 0,29        | 0,31        | 0,31        | 0,34        | 0,34        |
| Laskennallinen varausvirta pääjännitteellä A/km                                 | 1,1         | 1,1         | 1,1         | 1,3         | 1,3         |
| Laskennallinen maasulkuvirta pääjännitteellä A/km                               | 3,2         | 3,4         | 3,4         | 3,8         | 3,8         |
| <b>Kuormitettavuus</b>  |             |             |             |             |             |
| <b>Kaapelit ilmassa (25°C)</b>  |             |             |             |             |             |
| Tasossa, johdin 90 °C, kosketussuoja avoin A                                    | 570         | 650         | 650         | 790         | 790         |
| Tasossa, johdin 90 °C, kosketussuoja kytketty A                                 | 515         | 580         | 580         | 680         | 680         |
| Kolmiossa, johdin 90 °C, kosketussuoja avoin A                                  | 505         | 580         | 580         | 695         | 695         |
| Kolmiossa, johdin 90 °C, kosketussuoja kytketty A                               | 490         | 565         | 565         | 680         | 680         |
| <b>Kaapelit maassa (15 °C ja 1,0 K.m/W), asennussyvyys 0,7 m</b>                |             |             |             |             |             |
| Kolmiossa, johdin 65 °C, kosketussuoja avoin A                                  | 395         | 445         | 445         | 525         | 525         |
| Kolmiossa, johdin 65 °C, kosketussuoja kytketty A                               | 385         | 435         | 435         | 510         | 510         |
| Kolmiossa, johdin 90 °C, kosketussuoja avoin A                                  | 465         | 525         | 525         | 615         | 615         |
| Kolmiossa, johdin 90 °C, kosketussuoja kytketty A                               | 455         | 510         | 510         | 600         | 600         |
| <b>Suurin termien oikosulkuvirta 1 s aikana</b>                                 |             |             |             |             |             |
| Vaihe (alku 90 °C, loppu 250 °C) kA   | 22,6        | 28,3        | 28,3        | 37,8        | 37,8        |
| Kosketussuoja (alku 35 °C, loppu 250 °C) kA                                     | 5,3         | 5,7         | 5,7         | 6,3         | 6,3         |
| Kosketussuoja (alku 60 °C, loppu 250 °C) kA                                     | 4,9         | 5,3         | 5,3         | 5,8         | 5,8         |
| Kosketussuoja (alku 85 °C, loppu 250 °C) kA                                     | 4,4         | 4,8         | 4,8         | 5,3         | 5,3         |
| Paljas maadoitusjohdin (alku 55 °C, loppu 200 °C) kA                            | 10          | 5           | 10          | 5           | 10          |