



OHJEKIRJA – PALONKESTÄVÄT ASENNUKSET

8. painos

Sisällys

1. Hyvä tietää

Hyvä tietää

Sisällys	2
Rakennusten turvallisuuskonseptit	4
Tunneleiden turvallisuuskonseptit	6
Testausmenetelmät	8
Standardit	10
MLAR 11/2005	11
Poikkipinta-alan määrittäminen palonkestoisuuden takaamiseksi	12
Johdinvärit	19
Järjestelmän palonkestoisuus	20

2. Asennustapojen mukaan

Kaapeleiden kiinnittäminen eri asennustapojen mukaan

Hermann-kaapelikannake		21
Yksittäiskiinnike	vaaka-asennus	22
Yksittäiskiinnike	pystyasennus	23
Kaariikiinnike	vaaka-asennus	24
WUM-kuilukannake	tehokas tuentatapa	25
Kaariikiinnike	pystyasennus	26
Uppoasennus		27
Teräsarmeerattu suoja-putki		28
Kaapelinsuoja-putket	yksittäiskiinnikkeellä	29
Kaapelinsuoja-putket	kaarikiinnikkeellä	30
Johtokanava/lankakanava		31
Rajoitukseton järjestelmän palonkestoisuus		32
Lankahylly		33
Kaapelihylly ilman kierretankoripustusta		34

3. Kaapelityyppien mukaan

Kaapeleiden kiinnittäminen eri kaapelityyppien mukaan

Asennuskaapelit FE180 / E30-E60	36
Asennuskaapelit FE180 / E90	40
JE-H(ST)H FE180 / E30-E90 / JE-H(ST)H FE180 / E30 L	42
JE-H(ST)HRH...Bd FE180 / E30-E90	42
Valokuitukaapeli Safety	44

4. Tuotevalikoima

5. Asennusohjeet

6. FAQ

Tärkeitä ohjeita:

Kaapeleiden kiinnitysohjeet koskevat vain Dätwyler-kaapelityyppejä, kun niitä käytetään yhdessä Dätwyler-asennusjärjestelmien kanssa. Kun samassa asennusjärjestelmässä käytetään eri kaapelityyppejä tai järjestelmän palonkestoluokkia, kulloinkin alhaisimmat arvot pätevät!

Dätwylerin tuotevalikoima

Yleiskatsaus: asennuskaapelit	46
(N)HXH FE 180 / E30-E60	48
(N)HXH CL FE 180 / E30-E60	50
(N)HXCH FE 180 / E30-E60	52
(N)HXH FE 180 / E90	54
(N)HXCH FE 180 / E90	55
Yleiskatsaus: instrumentointikaapelit	56
JE-H(ST)H...Bd FE 180 / E30-E90 / JE-H(ST)H FE180 / E30 L	57
JE-H(ST)HRH...Bd FE 180 / E30-E90	58
Yleiskatsaus: valokuitukaapelit	59
Safety	59
Kiinnikkeiden valinta	61
Kiinnikkeet (sas- ja kaarikiinnike)	70
Kaarikiinnike tuella/Hermann-kannake	72
Kaapelikannake/kutistejatkopakkaus	73
KytKentärasia	74
Hercules-jakorasia	75
Kiila-ankkuri ja työkalut	76
Betoniruuvi/merkintäkilpi	78
WUM-kuilukannake	79

Asennusohjeet

SAS-kiinnike	80
Kaarikiinnike	82
Kaapelikannake, Hermann-kannake	84
WUM-kuilukannake	86
EO-kaapelikannake	87
VAD-rasia	89
Hercules-suojakotelo	90
Hercules-jakorasia	91
Ankkurin valinta	92
Erikoiskiinnitykset (kevytbetoni, teräspalkki, puu)	93?
Kiila-ankkuri K6x5	94
Kiila-ankkuri KDM – Hermann-kannake	94
Kiila-ankkuri KDM – profiilikisko	95
Betoniruuvi MMS-ST	96
Betoniruuvi HMS	96
Betoniruuvi MMS	97
Kevytbetonitulppa PBD	97

FAQ

FAQ	98
-----	----

RAKENNUSTEN TURVALLISUUSKONSEPTIT

Dätwylerin kaapelit ja testatut järjestelmät maksimoivat turvallisuuden

1. Hyvä tietää

Dätwyler Cabling Solutions on ensimmäinen eurooppalainen valmistaja, joka on kehittänyt kokonaisvaltaisen järjestelmäratkaisun, joka täyttää nykyajan teollisuuden ja palvelualan vaatimukset luotettavan virransyötön ja tiedonsiirron osalta rajoituksetta myös tulipalon aikana.

2. Asennustappojen mukaan

Dätwylerin FRHF-kaapelit ja testatut järjestelmät ovat tuloista useiden vuosien tiivistä kehitystyöstä yhteistyössä asianmukaisten standardointilaitosten kanssa. Huolellisesti valitut raaka-aineet ja erikoisyhdisteet yhdessä ainutlaatuisien asennusmenetelmien kanssa takaavat Dätwylerin tuotteiden ja ratkaisujen erinomaisen laadun ja parhaan mahdollisen turvallisuuden myös tulipalon aikana.

3. Kaapelityyppien mukaan

Dätwylerin FRHF-kaapeleita ja -järjestelmiä käytetään kohteissa, joissa ihmiset, koneet ja laitteet saattavat joutua tulen tai savun aiheuttamaan vaaraan. Tällaisia ovat arvokasta omaisuutta sisältävät tilat sekä rakennukset, joissa liikkuu paljon ihmisiä.

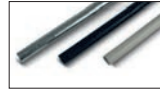
4. Tuotevalikoima

Dätwylerin FRHF-kaapelien ja -järjestelmien on oltava erittäin luotettavia käytännön toiminnassa. Sen vuoksi Dätwyler testaa jokaisen tuotteen erittäin tiukkojen laatustandardien mukaan, ennen kuin tuote lähtee tehtaalta. Tämä tarkoittaa, että kaikki prosessit on yhdistetty laajaan hallintajärjestelmään standardien ISO 9001 ja ISO 14001 mukaisesti. Lisäksi Dätwyler tekee sovelluskohtaisia tarkastuksia, ja testausmenetelmät takaavat, että Dätwylerin kaapelit, kannatinjärjestelmät, kiinnityskomponentit ja kaikki tarvikkeet ylittävät sekä asiakkaidemme että eri maiden tiukimpienkin standardien asettamat vaatimukset.

5. Asennusohjeet

6. FAQ

Teräsputket ja halogeenittomat muovimereratut putket

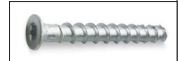


Kevytbetonitulpat F90

Palonkestävät ankkurit F90
asennussyvyys 30 mm



Yksittäiskiinnike
tyyppi SAS



Betoniruuvit F90

Kaarikiinnike ilman tukea tyyppi B



Kaarikiinnike tuella tyyppi B

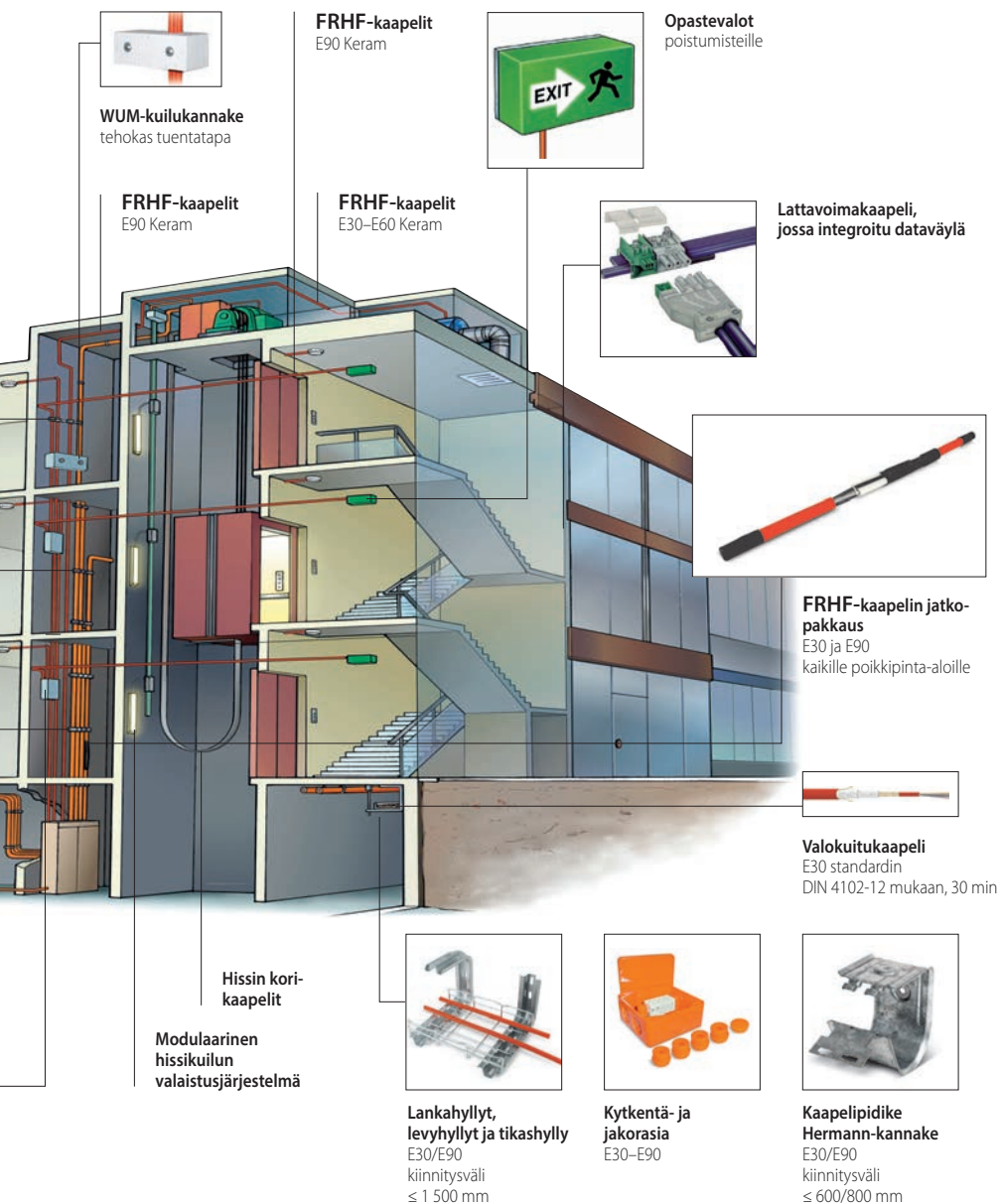


Merkintäkilpi



Hercules-jakorasia E30-E90





TUNNELEIDEN TURVALLISUUSKONSEPTIT

1. Hyvä tietää

2. Asennustapojen mukaan

3. Kaapelityyppien mukaan

4. Tuotevalikoima

5. Asennusohjeet

6. FAQ

Teräsputket
ja halogeenittomat
muoviarmeeratut putket



Palonkestävät ankkurit F90
asennussyvyys 30 mm

Yksittäiskiinnike
tyyppi SAS V4A



Kevytbetonitulpat F90



Betoniruuvit F90



Jakorasiat
E30/E90



**Lankahyllyt, levyhyllyt
ja tikashyllyt**
E30/E90



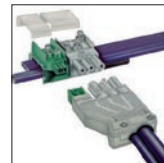
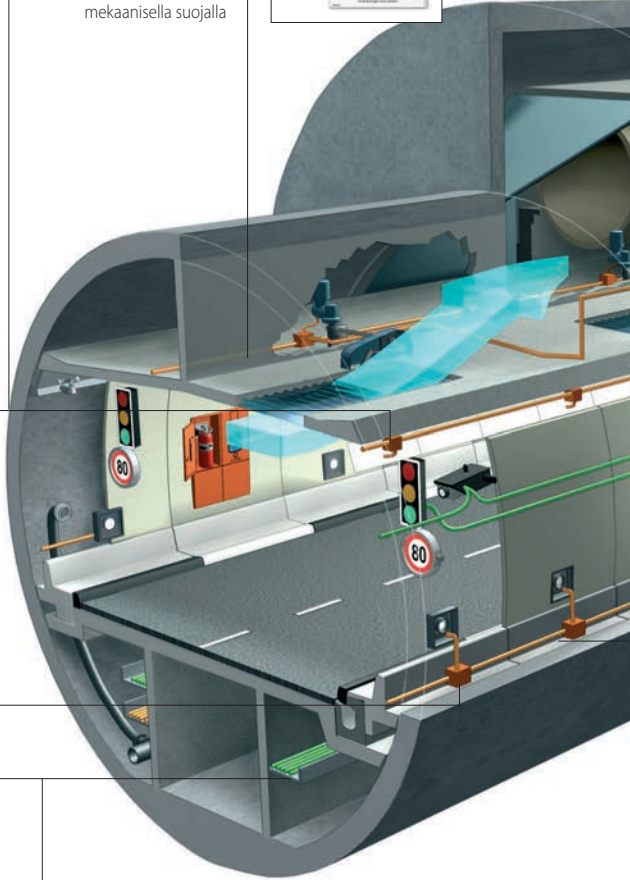
Kaapelipidike
Herman-kannake E30/E90



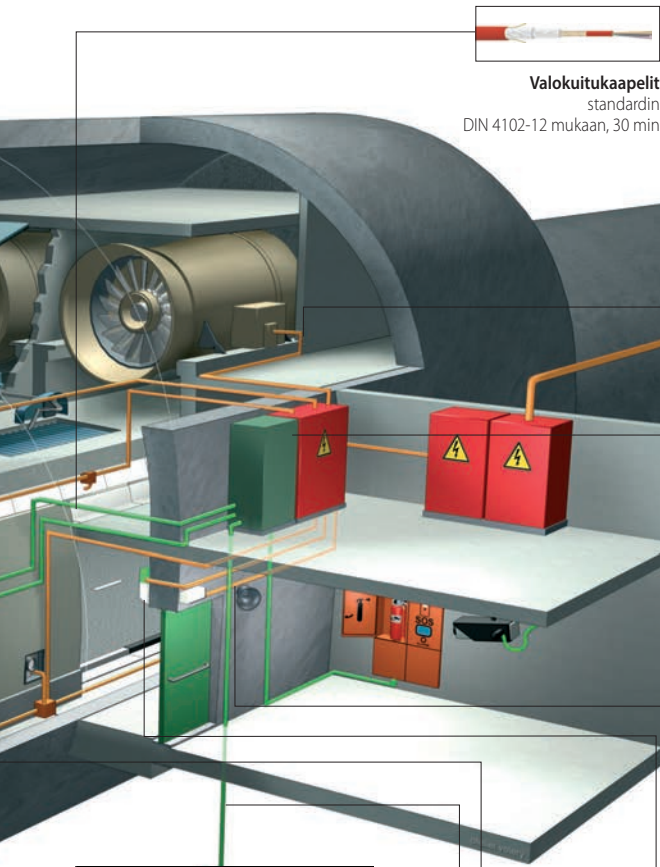
FRHF-kaapelit
E30-E60 Keram
mekaanisella suojalla



Merkintäkilpi



Lattavoimakaapeli,
jossa integroitu
dataväylä



Valokuitukaapelit
standardin
DIN 4102-12 mukaan, 30 min



FRHF-kaapelit
E30/E90 Keram

FRHF-kaapelin jatkopakkaus
E30 ja E90 kaikille poikkipinta-aloille



Hercules-jakorasia
E30-E90



Kaarikiinnike
ilman tukea
tyyppi B



Kaarikiinnike
tuella tyyppi B



Opastevalot
poistumisteille,
poistumisvalot



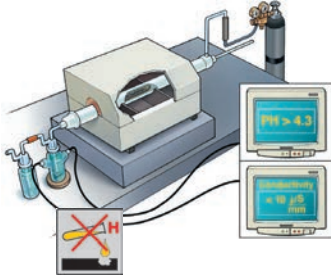
FRHF-kaapelit
E30-E90 Keram

Valokuitukaapelit
standardin
DIN 4102-12 mukaan,
30 min

TESTAUSMENETELMÄT

Kokemus, tietotaito, laatu ja turvallisuus

Palokäyttättyminen

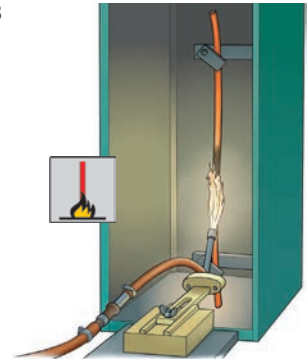


Palokaasujen syövyttävyyden testaus

- IEC 60754-1 ja IEC 60754-2
- EN 50267-2-1, EN 50267-2-2
- EN 50267-2-3
- VDE 0482-267 osa 2-1, 2-2 ja 2-3

Yksittäisten johtimien tai kaapelien palokäyttätymisen testaus (itsesammuttava)

- IEC 60332-1-2
- EN 60332-1-2
- VDE 0482-332-1-2



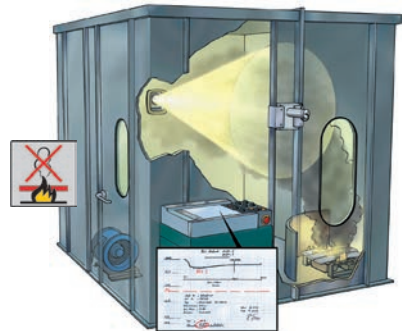
Kaapelinippujen palokäyttätymisen testaus (nippuna itsesammuttava)

- IEC 60332-3-22...25 luokka A–D
- EN 60332-3-22...25 luokka A–D
- VDE 0482-332-3-22...25 luokka A–D



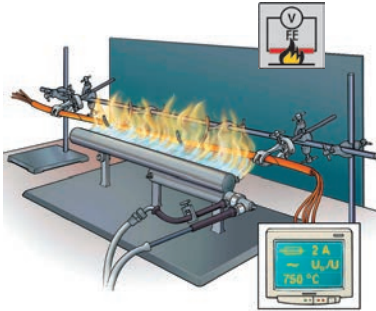
Savunmuodostuksen mittaaminen

- IEC 61034-1 ja IEC 61034-2
- EN 61034-1 ja EN 61034-2
- VDE 0482-1034 osa 1 ja 2



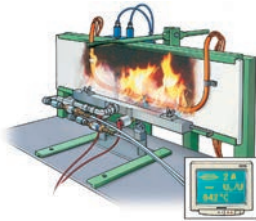
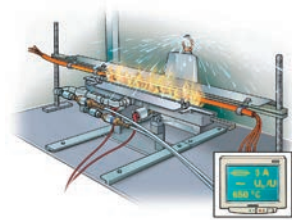
Kokemus, tietotaito, laatu ja turvallisuus

Palonkestoisuus tulipalotilanteessa



Palonkestävyyden testaus

- IEC 60331 osa 21, 23 ja 25 [$>750\text{ °C}$, 2A]
- BS 6387 (luokka C) [950 °C , 3A]
- VDE 0472-814 [$>750\text{ °C}$, 3A]



Palonkestävyyden testaus (tuli ja isku)

- IEC 60331-1/-2 [$>830\text{ °C}$, 2A]
- EN 50200 (PH) [$>830\text{ °C}$, 2A]
- EN 50362 [$>830\text{ °C}$, 2A]
- BS 6387 (luokka Z) [950 °C , 3A]

Palonkestävyyden testaus (tuli ja vesi)

- BS 6387 (luokka W) [650 °C , 3A]
- VdS 3423 [$>830\text{ °C}$, 3A]
- EN 50200 liite E [$>830\text{ °C}$, 2A]

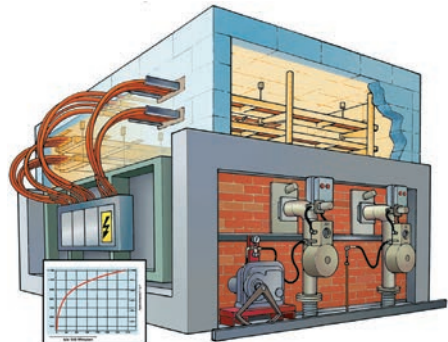


Kokonaisvaltaisten asennusjärjestelmien palonkestävyyden testaus

- DIN 4102 osa 12 (E30–E90)
- NBN 713-020 (Rf1, Rf1 $\frac{1}{2}$)

Parempi kuin standardi!

Tämä testi on nykyisellään maailmanlaajuisesti ainoa luotettava standardi, joka takaa normaaleissa käyttöolosuhteissa koko sähkökaapelijärjestelmän toiminnallisen turvallisuuden (E30–E90) mukaan lukien kiinnityskomponentit.



Kaapelistandardit

1. Hyvä tietää



Halogeeniton, ei syövyttäviä palokaasuja

Nämä Dätwylerin kaapelit ovat halogeenittomia, joten ne minimoivat terveydelle ja materiaaleille aiheutuvat riskit.

IEC 60754-1 ja IEC 60754-2, EN 50267-2-1, EN 50267-2-2, EN 50267-2-3 VDE 0482-267 osa 2-1, 2-2 ja 2-3

2. Asennustapojen mukaan



Yksittäin itse-sammuttava, paloa levittämätön

Näissä Dätwylerin kaapeleissa käytetään korkealaatuisia, vaikeasti syttyviä materiaaleja, jotka ovat itsesammuttavia.

IEC 60332-1-2, EN 60332-1-2, VDE 0482-332-1-2

3. Kaapelityyppien mukaan



Nippuna itsesammuttava ja paloa levittämätön

Nämä Dätwylerin kaapelit eivät levitä käytännöllisesti katsoen tulipaloa. Ne rajoittavat tehokkaasti tulipalon leviämistä paikasta toiseen paikallisen syttymislähteen kautta.

IEC 60332-3-22 ...25 luokka A–D EN 60332-3-22...25 luokka A–D, VDE 0482-332-3-22...25 luokka A–D

4. Tuotevalikoima



Vähäinen savunmuodostus

Nämä Dätwylerin kaapelit muodostavat tulipalossa erittäin vähän savua. Poistumisreittejä ja pelastusteitä ei ole rajoitettu.

IEC 61034-1 ja IEC 61034-2, EN 61034-1 ja EN 61034-2, VDE 0482-1034 osa 1 ja 2

5. Asennusohjeet



Palonkestävyys [FE/PH]

Palonkestävät Dätwylerin kaapelit takaavat yksittäisen kaapelin toiminnan tietyksi ajaksi. (FE tarkoittaa liekkien kesto- ja vaikutusaikaa.)

IEC 60331-1, IEC 60331-2 ja osa 21, 23, 25, EN 50200 ja liite E, EN 50362, VDE 0472 osa 814, VDE 0482-200, VDE 0482-362, BS 8434-2, BS 6387 (luokka C/W/Z)

6. FAQ



Järjestelmän palonkestävyys [E30–E90]

Nämä Dätwylerin kaapelit ja hyväksytyt kannatin- ja kiinnitysjärjestelmät takaavat koko asennusjärjestelmän toimivuuden tietyksi ajaksi (E30 = 30 minuuttia, E60 = 60 minuuttia, E90 = 90 minuuttia).

DIN 4102 osa 12 [E30–E90] NBN 713.020 (Rf1, Rf1½)

Sähköisten kaapelijärjestelmien palonkestoisuus tulipalon yhteydessä

5.1 Perusvaatimukset

- 5.1.1 Rakennuslainsäädännössä määrättyjen turvateknisten laitteiden ja järjestelmien sähköiset kaapelijärjestelmät on toteutettava tai erotettava rakenneosien avulla niin, että turvatekniset laitteet ja järjestelmät säilyttävät toimintakykynsä tulipalotilanteessa riittävän pitkään (järjestelmän palonkestoisuus). Tämä järjestelmän palonkestoisuus on taattava järjestelmän ollessa mahdollisesti vuorovaikutuksessa myös muiden järjestelmien, laitteiden tai niiden osien kanssa.
- 5.1.2 Rakennuslainsäädännön mukaisissa turvateknisissä laitteissa ja järjestelmissä käytettäviin sähköisten kaapelijärjestelmien jakorasioihin saa liittää myös muita käytön kannalta välttämättömiä turvateknisiä laitteita ja järjestelmiä. Tällöin on varmistettava, että rakennusviranomaisten määräämien turvateknisten laitteiden ja järjestelmien toiminta ei heikkene.

5.2 Järjestelmän palonkestoisuus

5.2.1 Kaapeleiden palonkestoisuus on taattu, kun johdot

- täyttävät standardin DIN 4102-12:1998-11 (palonkestoisuuden / järjestelmän palonkestävyyden luokka E30–E90) testausvaatimukset tai kun johdot
- asennetaan raakabetonikatkojen päälle vähintään 30 mm:n paksuisen pintalaatan alle tai kun johdot
- asennetaan maahan.

5.2.2 Kohdan 5.3 mukaisella palonkestoisuudella varustettujen sähköisten kaapelijärjestelmien jakorasiat on

- sijoitettava omiin tiloihin, joita ei käytetä muihin tarkoituksiin ja jotka on erotettu muista tiloista seinillä, katoilla ja ovilla, joiden palonkestävyys vastaa tarvittavaa palonkestoisuutta, ja jotka on – ovia lukuun ottamatta – valmistettu palamattomista materiaaleista,
 - erotettava kotoilla, joiden osalta jakorasian sähköteknisten sisäkomponenttien toimintakyky palotilanteessa on todistettu kestävyydeltään vaadituksi rakennusviranomaisten antamalla käyttökelpoisuustodistuksella, tai ne
 - on ympäröitävä rakeneosilla (niiden läpiviennit mukaan lukien), joiden palonkestävyys säilyy vaaditun palonkestoisuuden ajan ja jotka (läpiviennit lukuun ottamatta) on valmistettu palamattomista materiaaleista.
- Tällöin on varmistettava, että jakorasian sähköteknisten sisäkomponenttien toimintakyky palotilanteessa taataan palonkestoisuuden edellyttämäksi ajaksi.

5.3 Järjestelmän palonkestoisuuden kesto

5.3.1 Kaapelijärjestelmien on säilytettävä toimintakykynsä vähintään 90 minuutin ajan

- sammutusvesihuollon vedenpaineen nostojärjestelmien yhteydessä,
- koneellisten savunpoistojärjestelmien ja savunhallintapainejärjestelmien yhteydessä kerrostalojen porrashuoneissa sekä erikoisrakenteissa, joissa tällaisten järjestelmien käyttö on yksittäistapauksissa välttämätöntä; poikkeuksena tähän näiden porrashuoneiden sisäpuolelle asennettujen kaapelijärjestelmien yhteydessä riittää 30 minuuttia,
- sairaaloiden potilashissien ja muiden vastaavaan käyttöön tarkoitettujen rakenteellisten järjestelmien sekä palokuntahissien yhteydessä; lukuun ottamatta hissikuiluissa tai konehuoneissa sijaitsevia kaapelijärjestelmiä.

5.3.2 Kaapelijärjestelmien on säilytettävä toimintakykynsä vähintään 30 minuutin ajan

- turvalaistusrakenteiden yhteydessä; lukuun ottamatta kaapelijärjestelmiä, jotka vastaavat turvalaistuksen virransyötöstä vain yhden palo-osaston sisällä yhdessä kerroksessa tai vain yhdessä porrashuoneessa; kunkin palo-osaston pohjapinta-ala saa olla korkeintaan 1 600 m²,
- paloturvallisuusjärjestelmillä varustettujen henkilöhissien yhteydessä; lukuun ottamatta hissikuiluissa tai konehuoneissa sijaitsevia kaapelijärjestelmiä,
- paloilmoitinjärjestelmien yhteydessä, asiaankuuluvat välitysjärjestelmät mukaan lukien; lukuun ottamatta kaapelijärjestelmiä tiloissa, joita valvotaan automaattisilla paloilmoittimilla, ja kaapelijärjestelmiä tiloissa, joissa ei ole automaattisia paloilmoittimia, mikäli kaikki tähän kaapelijärjestelmään liitetyt paloilmoittimet säilyttävät toimintakykynsä tässä tilassa olevan tulipalon seurauksena syntyneen oikosulun tai kaapelikatkoksen yhteydessä,
- vierailejoille ja työntekijöille suunnattujen hälytys- ja ohjeistusjärjestelmien yhteydessä, mikäli näiden järjestelmien on säilytettävä toimintakykynsä tulipalon aikana; lukuun ottamatta kaapelijärjestelmiä, jotka vastaavat järjestelmien virransyötöstä vain yhden palo-osaston sisällä yhdessä kerroksessa tai vain yhdessä porrashuoneessa; kunkin palo-osaston pohjapinta-ala saa olla korkeintaan 1 600 m²,
- luonnollisten savunpoistojärjestelmien yhteydessä (savun poistuminen lämmön aiheuttaman ylösnousun seurauksena); lukuun ottamatta järjestelmiä, jotka aukeavat automaattisesti virransyötön häiriöiden yhteydessä, sekä kaapelijärjestelmiä tiloissa, joita valvotaan automaattisten paloilmoittimien avulla ja joissa paloilmoittimen havahtuminen savun seurauksena aiheuttaa järjestelmän automaattisen avautumisen,
- muiden kuin kohdassa 5.3.1 ilmoitettujen koneellisten savunpoistojärjestelmien ja savunhallintapainejärjestelmien yhteydessä.

POIKKIPINTA-ALAN MÄÄRITYS

E30- ja E90-luokan palonkestoisuudella varustettujen Dätwyler-turvakaapelien poikkipinta-alan määrittäminen

1. Yleistä

On hyvä pitää mielessä, että kaapelin vastus kasvaa sen altistuessa liekeille.

Testistandardin DIN 4102-12 liitteessä A ilmoitetaan:

"Mikäli toisin ei voida osoittaa, kokonaisvaltaisella palonkestävällä asennusjärjestelmällä varustetuissa kaapelijärjestelmissä johdinlämpötilojen voidaan katsoa vastaavan suunnitellun palotilan lämpötiloja toimintakyvyn katketessa."

Tämä tarkoittaa, että 30 minuutin jälkeen johtimen lämpötila on noin 830 °C ja 90 minuutin jälkeen jopa yli 1 000 °C. Mittaukset ovat osoittaneet, että arvot poikkeavat kuitenkin tästä merkittävästi.

Kahden testin yhteydessä lämpötilan nousu mitattiin suoraan erilaisten kaapelien johtimesta lämpöelementtien avulla.

Myös lämpötilan noususta johtuva vastuksen muuttuminen mitattiin johtimesta 100 minuutin aikana tarkkuusmittasillan avulla.

50 prosenttia kaapelin pituudesta sijaitsi tällöin testauksissa, ja tämä osa altistui suoraan standardilämpötila-aikakäyrän mukaisille lämpötiloille.

Kaapelin toinen puoli sijaitsi testauksissa ulkopuolella n. 17 °C:n ympäristön lämpötilassa. Ensimmäisessä puoliskossa johtimen lämpötila oli 30 minuutin jälkeen vain n. 420 °C ja 90 minuutin jälkeen n. 870 °C.

Mitattujen arvojen perusteella voitiin laatia taulukot, joiden avulla sähkösuunnittelijat ja -asentajat voivat valita todellisuudessa tarvittavan poikkipinta-alan. Näin taataan, että tarvittavat turvalaitteet säilyttävät toimintakykynsä vaadittavan ajan.

Tulipalotilanteissa tarvittavan poikkipinta-alan tarkistus on vielä helpompaa Excel-pohjaisen jännitteenalennaman laskentatyökalun avulla.

Voit ladata sen osoitteesta www.pistesarjat.fi.

2. Taulukko Dätwylerin kaapeleiden poikkipinta-alan määrittämistä varten

V	F (E30)	F (E90)	V	F (E30)	F (E90)
90:10	1,16	1,34	40:60	1,95	3,01
80:20	1,32	1,67	30:70	2,1	3,34
70:30	1,48	2,01	20:80	2,26	3,68
60:40	1,63	2,34	10:90	2,42	4,01
50:50	1,79	2,67	0:100	2,57	4,34

$\chi=58$ (kuparin sähkönjohtavuus 20 °C:ssa)

Taulukkoa koskevat selitykset:

V ilmoittaa kaapelin "kylmän" ja "kuuman" osan pituuden suhteen, jossa ensimmäinen luku osoittaa tullellestä alitumattoman kaapelin osan.

Tätä varten valitaan palo-osaston suurin kaapelipituus.

Koska rakennus on jaettu eri palo-osastoihin, suunniteltavan halogeenittoman FRHF-kaapelin poikkipinta-ala määräytyy kaapelin "kylmän" ja "kuuman" osan pituuden suhteen mukaan taulukossa esitetyllä tavalla.

Palo-osastoilla tarkoitetaan tässä tiloja, joiden jokaisen sivun palonkestoaika on 30 tai vastaavasti 90 minuuttia. F90-palo-osasto käsittää yleensä useita F30-osastoja. Pitkien kaapelien yhteydessä suunnittelussa tulee huomioida se, että kaapelit kulkevat usean palo-osaston kautta – asennus kannattaa suorittaa esimerkiksi mieluummin viereisten tilojen kuin maanalaisen pysäköintihallin kautta.

Seuraavassa esimerkissä vertaillaan erilaisia poikkipinta-alan laskentaa koskevia näkökohtia:

Asennettavan kaapelin pituuden tulee olla yli 150 metriä, ja se kulkee kolmen yhtä suuren palo-osaston kautta. Tällöin kaapelin "kylmän" ja "kuuman" osuuden pituuden suhde on 60:40 (oikeastaan: 66:33).

Syyinä tähän on se, että tulipalo voi syttyä **yhden** palo-osaston sisällä, ja oletuksena on, että tulipalo ei leviä muihin palo-osastoihin.

F ilmoittaa tarvittavan kertoimen, jolla määritetty **teoreettinen** poikkipinta-ala on kerrottava. Määritetyistä poikkipinta-aloista on sen jälkeen valittava seuraavaksi suurempi johtimen todellinen poikkipinta-ala.

3. Menettelytapa poikkipinta-alaa määritettäessä

Esimerkkinä savun- ja lämmönpoistolaitteen moottori:

$$\begin{aligned}
 U &= 400 \text{ V; kaapelin pituus } l = 150 \text{ m; } P = 15 \text{ kW} \\
 \Delta U &= 12 \text{ V (vastaa } 3 \% \text{:n jännitteenalenemaa)} \\
 \cos \varphi &= 0,87 \\
 \chi &= 58 \text{ (kuparin sähköjohtavuus } 20 \text{ }^\circ\text{C:ssa)} \\
 \chi &= 56 \text{ (kuparin sähköjohtavuus } 30 \text{ }^\circ\text{C:ssa)}
 \end{aligned}$$

Normaalit käyttöolot

Poikkipinta-alaa määritettäessä on ensin valittava poikkipinta-ala suhteessa sulakkeen nimellisvirtaan kohdan 3.1 mukaan ja määritettävä jännitteenalenema kohdassa 3.2 esitetyllä tavalla standardin DIN VDE 0100-520 mukaisesti. Sen jälkeen on valittava näistä kahdesta suurempi poikkipinta-ala.

3.1 Poikkipinta-alan määrittäminen standardin DIN VDE 0298-4 mukaan

Ensin määritetään poikkipinta-ala normaaleja käyttöolosuhteita varten standardin DIN VDE 0298-4 mukaisesti. "Normaaleilla" olosuhteilla tarkoitetaan sitä, että ympäristön lämpötila on 30 °C ja johtimen maksimilämpötila on 90 °C.

Asennustapa "E" perforoiduilla kaapelihyllyillä. 4 kaapelin niput, "yksi kerros" = reduktiokerroin "0,79".

25 A:n kuormitusvirran johdosta käytetään normaalisti sulaketta, jossa I_N 32 A.

(Huomaa: pumput ja puhaltimet on varustettava sopivan suuruisilla sulakkeilla, koska pitkät seisonta-ajat tai likaantuminen voivat synnyttää suurempia kuormitusvirtoja ja pidempiä käynnistysvirtoja. Siksi sprinkleripumppuja koskevassa VdS CEA -määräyksessä 4001 annetaan seuraavat sulakkeita koskevat määräykset: "9.8.2.1 Pumppujen kytkentäkaapissa olevien sulakkeiden on reagoitava hitaasti, ja ne on mitoittettava niin, että ne kestävät jumiutuneen moottorin virran ajallisesti vähintään 75-prosenttisesti käämien vioittumiseen asti. Tämän jälkeen niitä on voitava kuormittaa normaalilla virralla plus 100 prosentilla vähintään 5 tunnin ajan."

Muutos 2007-07:

Tämä voidaan toteuttaa myös siten, että "pumpun kytkentäkaapissa käytetään suurtehoisia sulakkeita, jotka on mitoittettu niin, että ne voivat säilyttää käynnistysvirran vähintään 20 sekunnin ajan. Suojalaitteen nimellisvirran on oltava suurempi kuin virtapiirin toimintavirta."

Kirjoittajan mukaan turvallisuuden kannalta tärkeissä järjestelmissä ei saa olla moottorinsuojakytkintä tai vikavirtasuojakytkintä. Jotta vertailu "normaalien" kaapelijärjestelmien kanssa olisi mahdollista, esimerkiksi laskuissa käytetään sulaketta I_N 32 A ja suositeltua sulaketta I_N 50 A.)

Standardin DIN VDE 0298-4 mukaan poikkipinta-ala voidaan määrittää seuraavasti:

$$I_z = \frac{I_N 32 A \cdot 1,45}{0,79 \text{ (Reduktiokerroin)}} = 58,74 \text{ A} \quad I_z = \frac{I_N 50 A \cdot 1,45}{0,79 \text{ (Reduktiokerroin)}} = 91,78 \text{ A}$$

Valittu poikkipinta-ala: 10 mm² tai 16 mm²

standardin DIN VDE 0298-4 taulukon 6 mukaan, asennustapa "E", kolmelle kuormitetulle johtimelle.

5.3.2 Poikkipinta-alan määrittäminen jännitteenaleneman laskennan kautta standardin DIN VDE 0100-520 mukaan

$$I_b = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi} \quad A = \frac{\sqrt{3} \cdot l \cdot I \cdot \cos \varphi}{\chi \cdot \Delta U}$$

$$I_b = 25 \text{ A} \quad A_{\text{teoreett.}} = 8,37 \text{ mm}^2$$

Tästä on tuloksena teoreettinen poikkipinta-ala 8,37 mm².

Niiputuksen ja asennustavan perusteella reduktiokerroin on 0,79.

$$A = \frac{A_{\text{teoreett.}} \cdot 8,37 \text{ mm}^2}{0,79 \text{ (Reduktiokerroin)}}$$

$$A = 10,60 \text{ mm}^2$$

Tällöin voitaisiin käyttää poikkipinta-alaa $A = 16 \text{ mm}^2$.

POIKKIPINTA-ALAN MÄÄRITYS

3.3 Tulipalo-olosuhteet / järjestelmän palonkestoisuus luokka E90

DIN VDE -standardit sallivat laitevalmistajille enintään 10 prosentin jännitteenaleneman. Siksi palo-olosuhteissa esiintyvaksi jännitteenalenemaksi voidaan valita korkeampi arvo. Palotilanteissa on tärkeää vain se, että liitettynä olevat sähköä kuluttavat laitteistot pysyvät toiminnassa. Jännitteenaleneman kaksinkertaistaminen puolittaa poikkipinta-alan! Siksi monissa tapauksissa laskennassa kannattaa käyttää suurempaa jännitteenalenemaa. 4,5 prosentin jännitteenalenema on usein riittävä myös epäedullisissa kaapelikokoonpanoissa. Lisäksi jännitteenaleneman laskenta perustuu sähköjohtavuusarvoon $\chi = 56$ lämpötilan ollessa 30 °C.

Asennustapaan, niputukseen tai kasvaneisiin ympäristön lämpötiloihin liittyvillä reduktiokertoimilla ei ole ratkaisevaa merkitystä tulipalotilanteita varten.

Älä siksi vain kerro 3 prosentin mukaan määritettyä teoreettista poikkipinta-alaa tulipalotilanteita varten taulukossa 2 olevalla kertoimella! Laske jännitteenalenema sen sijaan uudelleen ottamalla huomioon tulipalo-olosuhteiden parametrit.

Jos käytetään suurempaa jännitteenalenemaa (esim. 4,5 %) ja huomioidaan kuparin sähköjohtavuus 20 °C:ssa ($\chi = 58$), laskutoimitus on seuraava:

$$A_{\text{teoreett.}} = \frac{\sqrt{3 \cdot I \cdot I \cdot \cos \varphi}}{\chi \cdot \Delta U}$$

$$A_{\text{teoreett.}} = 5,39 \text{ mm}^2$$

Kolmen yhtä suuren palo-osaston yhteydessä kerroin = 2,34. Tämä vastaa suhdetta 60:40.

$$A_{E90} = 5,39 \text{ mm}^2 \cdot 2,34 = 12,62 \text{ mm}^2.$$

Tällöin voitaisiin käyttää poikkipinta-alaa **A = 16 mm²**.

On ilmeistä, että normaaleja käyttöoloja varten määritetty poikkipinta-ala riittää usein varmistamaan myös palonkestoisuuden tulipalotilanteissa.

3.4 Esimerkkejä poikkipinta-alan määrittämisestä jännitteenaleneman kautta

Esimerkki (kuten edellä):

Kolmivaihemoottori 15 kW, $I_b = 25$ A, $\cos \varphi = 0,87$

$U = 400$ V

$\Delta U = 12$ V (vastaa 3 %:n jännitteenalenemaa)

$\chi = 56$ (kuparin sähköjohtavuus 30 °C:ssa)

4 kaapelin niput kaapelihyllyllä, "yksi kerros" = reduktiokerroin "0,79" standardin DIN VDE 0298-4 mukaan

$\Delta U = 18$ V (vastaa 4,5 %:n jännitteenalenemaa tulipalotilanteessa)

$\chi = 58$ (kuparin sähköjohtavuus 20 °C:ssa), perusta tulipalotilannetta varten

Reduktiokerrointa ei tarvita tulipalotilannetta varten.

Normaalit käyttöolosuhteet (ja esimerkki oikeasta sulakkeesta)

Kaapelin pituus m	Teoreettinen poikkipinta-ala (Uv=3 %) mm ²	Reduktiokerroin 0,79	Käytettävissä poikkipinta-ala mm ²	DIN VDE 0298-4:n taulukon 6 mukaan asennustapa "E" (perusta 32 A) mm ²	DIN VDE 0298-4:n taulukon 6 mukaan asennustapa "E" (perusta 50 A) mm ²	Valittu poikkipinta-ala mm ²
150	8,37		16	10	16	16

FRHF-kaapeli, järjestelmän palonkestävyys E30, jännitealenema 4,5 % (3 % vertailua varten)

Kaapelin pituus m	Teoreettinen poikkipinta-ala (Uv=4,5 %) mm ²	V 60:40 F=1,63 laskettu mm ²	Käytettävä mm ² (10 mm ² riittäisi, kun sulake 35 A)	Teoreettinen poikkipinta-ala (Uv=3 %) mm ²	V 60:40 F=1,63 laskettu mm ²	Käytettävä mm ²
150	5,39	8,79	16	8,37	13,65	16

Turvakaapeli, järjestelmän palonkestävyys E90, jännitealenema 4,5 % (3 % vertailua varten)

Kaapelin pituus m	Teoreettinen poikkipinta-ala (Uv=4,5 %) mm ²	V 60:40 F=2,34 laskettu mm ²	Käytettävä mm ²	Teoreettinen poikkipinta-ala (Uv=3 %) mm ²	V 60:40 F=2,37 laskettu mm ²	Käytettävä mm ²
150	5,39	12,62	16	8,37	19,59	25

Huomautus:

Kuten esimerkeistä ilmenee, E30- tai E90-luokan palonkestoisuus ei välttämättä kasvata poikkipinta-ala.

Kaikissa E30- ja E90-tapauksissa poikkipinta-alaksi jää 16 mm².

3.5 Poikkipinta-alan määritys palo-osastoa varten

3.5.1 Järjestelmän palonkestoisuuden luokka E30

Vaihe 1: vastuksen muuttuminen johtimen lämpötilan nousu seurauksena

Poikkipinta-ala määritetään ensin "normaalia käyttöä" varten kohtien 3.1 ja 3.2 (16 mm²) mukaan.

R_W Vastus lämpötilan nousun jälkeen, Ω/km

R_K Johtimen vastus 20 °C:ssa

ΔT Lämpötilan muutos, K

α Lämpötilakerroin (kuparille 0,00393)

Johtimen lämpötilamuutos ΔT on **400 K** 30. minuutin kohdalla.

R_W = R_K · (1 + 0,00393 · ΔT)

Esimerkki:

U = 400 V; I = 150 m; P = 15 kW; ΔU = 18 V (vastaa 4,5 %:n jännitealenemaa)

cos φ = 0,87

χ = 58 (kuparin sähkönjohtavuus)

I_b = 25 A, A_{teoreett.} = 5,39 mm²

6 mm²:n poikkipinta-alan vastus valitaan taulukosta 3.6 = 3,08 Ω/km

On löydettävä poikkipinta-ala, jonka **R_W** on 30 minuutin kohdalla lähimpänä aiemmin lasketun poikkipinta-alan arvoa **R_K**.

Kerroin E30 on 2,57.

$$RW = \frac{3,08 \text{ } \Omega / \text{km}}{1 + 0,00393 \cdot 400} = \frac{3,08 \text{ } \Omega / \text{km}}{\text{Kerroin}_{E30} 2,57} = 1,198 \text{ } \Omega / \text{km}$$

POIKKIPINTA-ALAN MÄÄRITYS

Vaihe 2: johtimen käytettävän poikkipinta-alan määrittäminen

Taulukosta 3.6 on löydettävä poikkipinta-ala, jonka R_W on 30 minuutin kohdalla lähimpänä aiemmin lasketun poikkipinta-alan arvoa R_K .

Esimerkki lasketusta 6 mm²:n poikkipinta-alasta.

$$16 \text{ mm}^2 = 1,15 \Omega/\text{km}$$

$$25 \text{ mm}^2 = 0,727 \Omega/\text{km}$$

Koska teoreettisen poikkipinta-alan laskettiin olevan 5,39 mm² kylmää tilaa varten, esimerkiksiämme riittää **16 mm²**:n poikkipinta-ala.

3.5.2 Järjestelmän palonkestoisuuden luokka E90

Vaihe 1: vastuksen muuttuminen johtimen lämpötilan nousun seurauksena

R_W Vastus lämpötilan nousun jälkeen, Ω/km

R_K Johtimen vastus 20 °C:ssa

ΔT Lämpötilan muutos, K

α Lämpötilakerroin (kuparille 0,00393)

Johtimen lämpötilamuutos ΔT on **850 K** 90. minuutin kohdalla.

$$R_W = R_K \cdot (1 + 0,00393 \cdot \Delta T)$$

Esimerkki:

$$U = 400 \text{ V}; I = 150 \text{ m}; P = 15 \text{ kW}; \Delta U = 18 \text{ V (vastaa 4,5 \%:n jännitteenalennemaa)}$$

$$\cos \varphi = 0,87$$

$$\chi = 58 \text{ (kuparin sähkönjohtavuus)}$$

$$I_b = 25 \text{ A}, \quad A_{\text{teoreett.}} = 5,39 \text{ mm}^2$$

$$6 \text{ mm}^2\text{:n poikkipinta-alan vastus valitaan taulukosta 3.6} = 3,08 \Omega/\text{km}$$

On löydettävä poikkipinta-ala, jonka R_W on 90 minuutin kohdalla lähimpänä aiemmin lasketun poikkipinta-alan arvoa R_K .

$$R_W = \frac{3,08 \Omega/\text{km}}{1 + 0,00393 \cdot 850} = \frac{3,08 \Omega/\text{km}}{\text{Kerroin}_{E90} 4,34} = 0,709 \Omega/\text{km}$$

Kerroin E_{90} on 4,34.

Vaihe 2: johtimen käytettävän poikkipinta-alan määrittäminen

Taulukosta 3.6 on löydettävä poikkipinta-ala, jonka R_W on 90 minuutin kohdalla lähimpänä aiemmin lasketun poikkipinta-alan arvoa R_K .

Esimerkki lasketusta 6 mm²:n poikkipinta-alasta.

$$25 \text{ mm}^2 = 0,727 \Omega/\text{km}$$

$$35 \text{ mm}^2 = 0,524 \Omega/\text{km}$$

Koska teoreettisen poikkipinta-alan laskettiin olevan 5,39 mm² kylmää tilaa varten, esimerkiksiämme riittää **25 mm²**:n poikkipinta-ala.

Tässä (äärimmäisessä) esimerkissä tarvittava poikkipinta-ala kasvaa huomattavasti. Poikkipinta-ala voidaan pienentää viemällä kaapelit järkevästi kaapelihyllyillä usean palo-osaston kautta tai mahdollisesti suuremman jännitteenalenneman avulla.

3.6 FRHF-kaapelien johtimien vastusarvot

Yksilankaiset johtimet VDE 0295:n mukaan	
Johtimen poikki-pinta-ala mm ²	Maksimivastus, kun 20 °C, Ω/km
1,5	12,1
2,5	7,41
4	4,61
6	3,08
10	1,83

Monilankaiset johtimet VDE 0295:n mukaan			
Johtimen poikki-pinta-ala mm ²	Maksimivastus, kun 20 °C, Ω/km	Johtimen poikki-pinta-ala mm ²	Maksimivastus, kun 20 °C, Ω/km
16	1,15	120	0,153
25	0,727	150	0,124
35	0,524	185	0,0991
50	0,387	240	0,0754
70	0,268	300	0,0601
95	0,193		

Asennus E / I 90 -kanavassa

Esimerkki:

U = 400 V; kaapelin pituus l = 150 m; P = 15 kW

ΔU = 12 V (vastaa 3 %:n jännitealenemää)

cos φ = 0,87

χ = 58 (kuparin sähköjohtavuus 20 °C:ssa)

χ = 56 (kuparin sähköjohtavuus 30 °C:ssa)

Poikkipinta-alan määrittäminen standardin DIN VDE 0298-4 mukaan

Ensin määritetään poikkipinta-ala normaaleja käyttöolosuhteita varten standardin DIN VDE 0298-4 mukaisesti. "Normaaleilla" olosuhteilla tarkoitetaan sitä, että ympäristön lämpötila on 30 °C ja PVC-kaapelien johtimien maksimilämpötila on 70 °C. Asennustapa "A2" perforoiduilla kaapelihyllyillä.

4 kolmivaihevirtapiiriin niput asennuskanavassa = reduktiokerroin "0,65"

25 A:n kuormitusvirran johdosta käytetään normaalisti sulaketta IN 32 A.

(Huomaa: pumput ja puhaltimet on varustettava sopivan suuruisilla sulakkeilla, koska pitkät seisonta-ajat tai liikaantuminen voivat synnyttää suurempia kuormitusvirtoja ja pidempiä käynnistysvirtoja. Siksi sprinkleripumppuja koskevassa Vds CEA -määräyksessä 4001 annetaan seuraavat sulakkeita koskevat määräykset: "9.8.2.1 Pumppujen kytkentäkaapissa olevien sulakkeiden on reagoitava hitaasti, ja ne on mitoitettava niin, että ne kestävät jumiutuneen moottorin virran ajallisesti vähintään 75-prosenttisesti käämien vioittumiseen asti. Tämän jälkeen niitä on voitava kuormittaa normaalilla virralla plus 100 prosentilla vähintään 5 tunnin ajan."

Muutos 2007-07:

Tämä voidaan toteuttaa myös siten, että "pumpan kytkentäkaapissa käytetään suurtehoisia sulakkeita, jotka on mitoitettu niin, että ne voivat säilyttää käynnistysvirran vähintään 20 sekunnin ajan. Suojalaitteen nimellisvirran on oltava suurempi kuin virtapiiriin toimintavirta."

Kirjoittajan mukaan turvallisuuden kannalta tärkeissä järjestelmissä ei saa olla moottorinsuojakytäntä tai vikavirtasuojakytäntä.

Jotta vertailu "normaaleiden" kaapelijärjestelmien kanssa olisi mahdollista, esimerkkilaskuissa käytetään sulaketta **IN 32 A** ja suositeltua sulaketta **IN 50 A**.)

Standardin DIN VDE 0298-4 mukaan poikkipinta-ala voidaan määrittää seuraavasti:

$$I_z = \frac{I_{N32A} \cdot 1,45}{0,65 \text{ (Reduktiokerroin)}} = 71,4 \text{ A} \quad I_z = \frac{I_{N50A} \cdot 1,45}{0,65 \text{ (Reduktiokerroin)}} = 111,54 \text{ A}$$

Valittu poikkipinta-ala: 35 mm² tai 70 mm²

standardin DIN VDE 0298-4 taulukon 6 mukaan, asennustapa "E", kolmelle kuormitetulle johtimelle.

Jännitealenemää ei tarvitse laskea 150 °C:n ympäristön lämpötilaa varten.

POIKKIPINTA-ALAN MÄÄRITYS

Laskenta sujuu helpoiten ohjelmistomme avulla!

Spannungsfall-Berechnung für den Funktionserhalt E30 - E90 mit Datwyler KERAM Kabel



DÄTWYLER

Stromart

Drehstrom

Sprache

Deutsch

$$I_b = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos\phi} \quad A_{E30/E90} = \frac{\sqrt{3} \cdot I \cdot \cos\phi}{x \cdot \Delta u} \quad \text{x Faktor aus dem Verhältnis kalter zu heißer Zone}$$

Nennspannung U

400 V

Gesamtlänge Kabel l

100 m

ΔU für den Brandfall

18 V

4,5 %

Größte Kabellänge eines Brandabschnittes l

50 m

Wirkleistungsfaktor

cosφ

0,85

Berechnung von
Bearbeiter
Projekt



Zurück zur Startseite

Gleichzeitigkeitsfaktor

1

Leitfähigkeit χ bei 20°

58

Leistung P oder Belastungsstrom I_b

30 KW

A

Kabel Nr

1

Querschnitt A 4,5% x Faktor E30 / E90

7,18 mm²

1,79
2,27
2,67

Mindestquerschnitt

12,82 mm²
16,27 mm²
19,18 mm²

für E30
für E60
für E90

Informationszeile

Belastungsstrom I_b
50,94 A

Mindestquerschnitt bei 30°C
und einem ΔU von 3%
11,16 mm²
für "normale" Kabel

V Kalte zu heißer Zone
50|50

Faktor für E30
1,79

Faktor für E60
2,27

Faktor für E90
2,67

Reduktionsfaktoren für Verlegearten gem. DIN VDE 0298-4 bzw. NIN 2010 5.2 oder gleichwertige Normen sind ebenfalls zu berücksichtigen
Achtung: Nur Spannungsfallberechnung. Sollten z.B. nach DIN VDE 0298-4 bzw. NIN 2010 5.2 höhere Querschnitte erforderlich sein, sind diese einzusetzen

HINWEIS VDS CEA Richtlinie für Sprinkleranlagen

Mehr Informationen

Dätwyler Cabling Solutions AG Gotthardstrasse 31 6460 Altdorf / CH T +41 41 875-1268 F +41 41 875-1986

info.cabling.ch@datwyler.com

Dätwyler Cables GmbH Auf der Roos 4-12 65795 Hattersheim / D T +49 6190 88 80 0 F +49 6190 88 80 80

info.cabling.de@datwyler.com

Ohjelma ladattavissa www.pistesarjat.fi

1. Hyvä tietää

2. Asennustapojen mukaan

3. Kaapelityyppien mukaan

4. Tuotevalikoima

5. Asennusohjeet

6. FAQ

Johdinvärit CENELEC- ja SEV-standardien mukaan

Johdinvärit standardin DIN VDE 0293 - 308 mukaan: 01/2003 (CENELEC HD 308 10/2001)

Johtimien määrä	1(-0)		1(-J)	2(-0)		2(-J)	3(-0)		3(-J)	4(-0)		4(-J)	5(-0)		5(-J)
	L	N	PE	LN	LPE	3L	LNPE	3LN	3LPE	4LN	3LNPE				
Ruskea (L)	■			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Sininen (N)		■		■			■	■	■	■	■	■	■	■	■
Musta (L)	■					■		■		■		■	■	■	■
Harmaa (L)	■					■		■		■		■	■	■	■
Keltavihreä (PE)			■		■		■		■		■		■		■

L = Vaihejohdin
N = Nollajohdin
PE = Suojajohdin

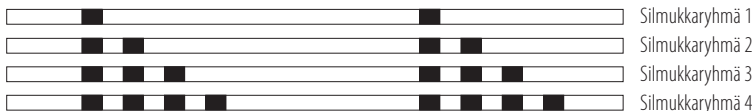
Johdinvärit, kun kaapelissa ≥ 6 johdinta
Vaihejohdin = Musta, jossa valkoiset numerot
Suojajohdin = Keltavihreä

Johdinvärit VDE 0815 -standardin mukaan instrumentointikaapelille JE-H(ST)H...Bd

(2 johdinparia tähtinelikierrekaapelina, muutoin 4 parin niputus)

Pari	Johdin a	Johdin b
1	■	■
2	■	■
3	■	■
4	■	■

Jokainen nippu on osa silmukkaryhmää. Kaikki nipun johtimet on merkitty silmukan värillä ja värisilmukoiden järjestyksellä ryhmissä tai painetuin nippunumeroin. Laskeminen aloitetaan sisäkerroksesta.



Nippujen tunnistus

Nipun numero	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Silmukan väri	■				■				■				■				■			
Nipun silmukka-ryhmä	4 johdinta	I	I	II	II															
	8 johdinta tai 4 paria	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III
Kierre													■				■			

JÄRJESTELMÄN PALONKESTOISUUS

Pystyasennus

Kokonaisvaltaisen palonkestävän asennusjärjestelmän pystyasennusta koskee standardin DIN 4102-12 mukaan seuraava:

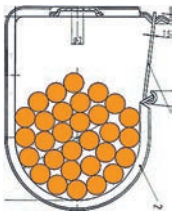
Kokonaisvaltaisen palonkestävän asennusjärjestelmän kaapeleiden, jotka on asennettu erikseen katon alle, sijoitus ja luokittelu koskevat kaapeleiden vaaka- ja pystyasennusta seinälle ja kattoon. Kun kaapelit asennetaan vaakasuuntaisesti seinälle profiilikiskojen ja kiinnikkeiden avulla, yksittäisten kaapelien asennuksessa käytettävät kiinnikkeet on kiinnitettävä niin, etteivät ne pääse luiskahtamaan pois.

Jos kaapelit asennetaan kokonaan pystysuuntaisesti (esim. kaapelin pystykiinnitysjärjestelmä tai yksittäisasennus), niitä varten on asennettava tehokas tuenta (etäisyys $a \leq 3\,500\text{ mm}$), esim. Dätwyler WUM -kuilukannake.

Pystysuuntaisten kaapelijärjestelmien sijoitus ja luokittelu ovat muutoin samat kuin asennettaessa yksittäiset kaapelit erikseen kattoon yksittäiskiinnikkeiden avulla. Kiinnityksessä voidaan käyttää vaihtoehtoisesti myös hyväksyttyä kaariikiinnikettä. Kaariikiinnikkeiden väli on sama kuin asennettaessa yksittäiset kaapelit erikseen yksittäiskiinnikkeiden avulla.

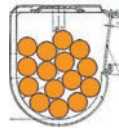
Hermann kaapelikannake (usealle kaapelille)

Vertailukelpoiset järjestelmät tarjoavat vain murto-osan Hermann-kannakkeen kapasiteetista!



30 kpl kaapeleita Dätwyler Keram (N)HXH FE180 / E30-E60 3x1,5 mm² Hermann-kannakkeessa

15 kpl kaapeleita Dätwyler Keram (N)HXH FE180 / E30-E60 3x1,5mm² Hermann-kannakkeessa "S"



Lisäksi:

Kun Hermann-kannakkeessa käytetään palonsuojakattojen yläpuolella MLAR 03/2000:n mukaisesti kaapeleita, jotka eivät takaa järjestelmän toiminnallista turvallisuutta, kaapelipaino voi olla 15 kg/m kiinnitysvälin ollessa 600 mm.

E0-kaapelikannake

seinä- ja kattokiinnitykseen MLAR 11/2005:n mukaan



Tuoteno.	Nimike	Sisämitat mm x mm x mm	Ulkomitat mm x mm x mm	PU / kpl
3800086	E0-kaapelikannake	n. 80 x 45 x 33	n. 87 x 60 x 33	25
3800087	E0 S -kaapelikannake	n. 55 x 35 x 33	n. 63 x 45 x 33	50

E0-kaapelikannakkeiden asentamisen nopeuttamiseksi suosittelemme käyttämään Dätwylerin SWM-SM 50 -asennustyökalua.

Järjestelmän kuvaus:

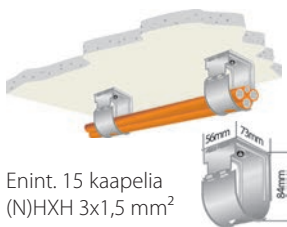
Usean kaapelin tai johdon paloturvalliseen kiinnittämiseen kattoihin tai seiniin palonsuojakattojen yläpuolelle määräyksen MLAR 11/2005 mukaan (ei koske järjestelmän palonkestoisuutta!).

Ote määräyksestä MLAR 11/2005 3.5.3.:

Välipohjan ja alaslasketujen kattojen väliselle alueelle asennettujen johtojen paloturvallista kiinnitystä koskevat erityisvaatimukset on huomioitava.

Kiinnitysväli (cm)	30	40	50	60	70	80
Kaapelin paino (kg/m)	6	4,5	3,6	3	2,6	2,3

Kaapelidike E30-E90 tyyppi Hermann-kannake S vaakasuuntaiseen seinä- ja kattokiinnitykseen



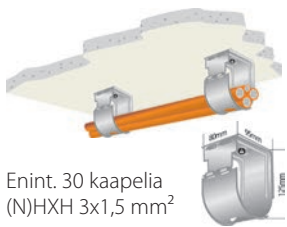
Enint. 15 kaapelia
(N)HXH 3x1,5 mm²

Raskaimmat kaapelit on sijoitettava
kaapelidikkeeseen kevyempien
kaapelien alle.

Dätwyler Keram	Väli (mm)	Järjestelmän palonkesto	Huomautus
FE180 / E30-E60			Maksimikuormitettavuus 3 kg/m
(N)HXH	800	E30-E60	
(N)HXCH	800	E30-E60	
(N)HXH CL	800	E30-E60	
FE180 / E90			Maksimikuormitettavuus 3 kg/m
(N)HXH	800	E90	
(N)HXCH	800	E90	
FE180 / E30-E90			Maksimikuormitettavuus 3 kg/m
JE-H(ST)H...Bd	800	E30-E60	*
JE-H(ST)H...Bd	600	E30-E90	
JE-H(ST)HRH...Bd	800	E30-E60	
JE-H(ST)HRH...Bd	600	E30-E90	

* JE-H(ST)H...Bd FE180 / E30L luokiteltu samalla tavoin kuin E30:n yhteydessä.

Kaapelidike E30-E90 tyyppi Hermann-kannake (suuri) vaakasuuntaiseen seinä- ja kattokiinnitykseen



Enint. 30 kaapelia
(N)HXH 3x1,5 mm²

Raskaimmat kaapelit on sijoitettava
kaapelidikkeeseen kevyempien
kaapelien alle.

Dätwyler Keram	Väli (mm)	Järjestelmän palonkesto	Huomautus
FE180 / E30-E60			Maksimikuormitettavuus 6 kg/m
(N)HXH	800	E30-E60	
(N)HXCH	800	E30-E60	
(N)HXH CL	800	E30-E60	
FE180 / E90			Maksimikuormitettavuus 6 kg/m
(N)HXH	800	E90	
(N)HXCH	800	E90	
FE180 / E30-E90			Maksimikuormitettavuus 3 kg/m
JE-H(ST)H...Bd	800	E30-E60	*
JE-H(ST)H...Bd	600	E30-E90	
JE-H(ST)HRH...Bd	800	E30-E60	
JE-H(ST)HRH...Bd	600	E30-E90	

* JE-H(ST)H...Bd FE180 / E30L luokiteltu samalla tavoin kuin E30:n yhteydessä.

Käyttö sallittu vain yhdessä Dätwylerin
FRHF-kaapeleiden kanssa.

YKSITTÄISKIINNIKE

Yksittäisasennus yksittäiskiinnikkeellä tyyppi SAS tai TSD (ruostumaton teräs tunnelikiinnike) vaakasuuntaiseen seinä- ja kattoasennukseen



Dätwyler Keram	Väli (mm)	Järjestelmän palonkesto	Huomaus
FE180 / E30-E60			
(N)HXH	1 200	E30	
(N)HXH	600	E60	1,5 mm ² – 16 mm ²
(N)HXCH	1 200	E30-E60	
(N)HXH CL	1 200	E30	
(N)HXH CL	600	E60	1,5 mm ² – 16 mm ²
FE180 / E90			
(N)HXH	600	E90	
(N)HXCH	600	E90	
FE180 / E30-E90			
JE-H(ST)H...Bd	600	E90	(1 200 mm E30-E60) *
JE-H(ST)HRH...Bd	600	E90	(1 200 mm E30-E60)

* JE-H(ST)H...Bd FE180 / E30L luokiteltu samalla tavoin kuin E30:n yhteydessä.

Nippuasennus yksittäiskiinnikkeellä tyyppi SAS tai TSD (ruostumaton teräs tunnelikiinnike) vaakasuuntaiseen seinä- ja kattoasennukseen



Enint. 12 kaapelia
(N)HXH 3x1,5 mm²
yhdessä kiinnikkeessä

1) Yksijohdinkaapelin asennus
kolmivaihe ryhmään
ilman painorajoitusta.

Dätwyler Keram	Väli (mm)	Järjestelmän palonkesto	Huomaus
FE180 / E30-E60			Maksimuormitettavuus 2,5 kg/m
(N)HXH	1 200	E30	¹⁾
(N)HXCH	1 200	E30	
(N)HXH CL	1 200	E30	
FE180 / E90			Maksimuormitettavuus 2,5 kg/m
(N)HXH	600	E90	¹⁾
(N)HXCH	600	E90	
FE180 / E30-E90			Maksimuormitettavuus 2,5 kg/m
JE-H(ST)H...Bd	600	E90	(1 200 mm E30-E60) *
JE-H(ST)HRH... Bd	600	E90	(1 200 mm E30-E60)

* JE-H(ST)H...Bd FE180 / E30L luokiteltu samalla tavoin kuin E30:n yhteydessä.

Käyttö sallittu vain yhdessä Dätwylerin
FRHF-kaapeleiden kanssa.

Yksittäisasennus yksittäiskiinnikkeellä tyyppi SAS tai TSD (ruostumaton teräs tunnelikiinnike) pystyasennukseen



Huomautus:

Pystyasennuksissa, jotka ovat >3,5 m, kerroksittaisten palokatkojen välissä kaapelijärjestelmä on asennettava käyttämällä tehokasta tuentaa (esim. Dätwyler WUM).

Dätwyler Keram	Väli (mm)	Järjestelmän palonkesto	Huomautus
FE180 / E30-E60			
(N)HXH	1 200	E30	
(N)HXH	600	E60	1,5 mm ² – 16 mm ²
(N)HXCH	1 200	E30-E60	
(N)HXH CL	1 200	E30	
(N)HXH CL	600	E60	1,5 mm ² – 16 mm ²
FE180 / E90			
(N)HXH	600	E90	
(N)HXCH	600	E90	
FE180 / E30-E90			
JE-H(ST)H...Bd	600	E90	(1 200 mm E30-E60) *
JE-H(ST)HRH...Bd	600	E90	(1 200 mm E30-E60)

* JE-H(ST)H...Bd FE180 / E30L luokiteltu samalla tavoin kuin E30:n yhteydessä.

Nippuasennus yksittäiskiinnikkeellä tyyppi SAS tai TSD (ruostumaton teräs tunnelikiinnike) pystyasennukseen



Enint. 12 kaapelia (N)HXH 3x1,5 mm² yhdessä kiinnikkeessä

- 1) Yksijohdinkaapelin asennus kolmivaihe ryhmään ilman painorajoitusta.

Dätwyler Keram	Väli (mm)	Järjestelmän palonkesto	Huomautus
FE180 / E30-E60			Maksimikuormitettavuus 2,5 kg/m
(N)HXH	1 200	E30	¹⁾
(N)HXCH	1 200	E30	
(N)HXH CL	1 200	E30	
FE180 / E90			Maksimikuormitettavuus 2,5 kg/m
(N)HXH	600	E90	¹⁾
(N)HXCH	600	E90	
FE180 / E30-E90			Maksimikuormitettavuus 2,5 kg/m
JE-H(ST)H...Bd	800	E90	(1 200 mm E30-E60) *
JE-H(ST)HRH...Bd	800	E90	(1 200 mm E30-E60)

* JE-H(ST)H...Bd FE180 / E30L luokiteltu samalla tavoin kuin E30:n yhteydessä.

Huomautus:

Pystyasennuksissa, jotka ovat >3,5 m, kerroksittaisten palokatkojen välissä kaapelijärjestelmä on asennettava käyttämällä tehokasta tuentaa (esim. Dätwyler WUM).

Käyttö sallittu vain yhdessä Dätwylerin FRHF-kaapeleiden kanssa.

KAARIKIINNIKE

Yksittäisasennus tuettomalla kaarikiinnikkeellä tyyppi B...D vaakasuuntaiseen seinä- ja kattoasennukseen

Noudata asennusoppaan sivulla 75 annettuja erityisiä asennusohjeita.



Dätwyler Keram	Väli (mm)	Järjestelmän palonkesto	Huomautus
FE180 / E30-E60			
(N)HXH	1 200	E30	
(N)HXH	600	E60	1,5 mm ² – 16 mm ²
(N)HXCH	1 200	E30	
(N)HXCH	600	E60	1,5 mm ² – 16 mm ²
(N)HXH CL	1 200	E30	
(N)HXH CL	600	E60	1,5 mm ² – 16 mm ²
FE180 / E90			
(N)HXH	800	E90	
(N)HXCH	800	E90	
FE180 / E30-E90			
JE-H(ST)H...Bd	800	E90	(1 200 mm E30-E60) *
JE-H(ST)HRH...Bd	800	E90	(1 200 mm E30-E60)
Valokuitukaapeli Safety			
ZGGFR	600	30 min.	2–12 kuitua
wbGGFR	600	30 min.	24–60 kuitua

Myös tuilla varustettuja kaarikiinnikkeitä voidaan käyttää.

* JE-H(ST)H...Bd FE180 / E30L luokiteltu samalla tavoin kuin E30:n yhteydessä.

Nippuasennus kaarikiinnikkeellä tyyppi B...D vaakasuuntaiseen seinä- ja kattoasennukseen

Noudata asennusoppaan sivulla 75 annettuja erityisiä asennusohjeita.



Enint. 12 kaapelia
(N)HXH 3x1,5 mm²
yhdessä kiinnikkeessä

1) Yksijohdinkaapelin asennus kolmivaiheryhymään ilman painorajoitusta.

Dätwyler Keram	Väli (mm)	Järjestelmän palonkesto	Huomautus
FE180 / E30-E60			Maksimikuormitettavuus 2,5 kg/m
(N)HXH	1 200	E30	¹⁾
(N)HXCH	1 200	E30	
(N)HXH CL	1 200	E30	
FE180 / E90			Maksimikuormitettavuus 2,5 kg/m
(N)HXH	800	E90	¹⁾
(N)HXCH	800	E90	
FE180 / E30-E90			Maksimikuormitettavuus 2,5 kg/m
JE-H(ST)H...Bd	800	E90	(1 200 mm E30-E60) *
JE-H(ST)HRH...Bd	800	E90	(1 200 mm E30-E60)

Myös tuilla varustettuja kaarikiinnikkeitä voidaan käyttää.

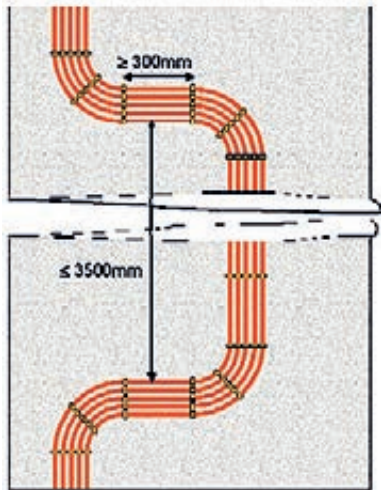
* JE-H(ST)H...Bd FE180 / E30L luokiteltu samalla tavoin kuin E30:n yhteydessä.

Käyttö sallittu vain yhdessä Dätwylerin FRHF-kaapeleiden kanssa.

WUM-KUILUKANNAKE

WUM-kuilukannake

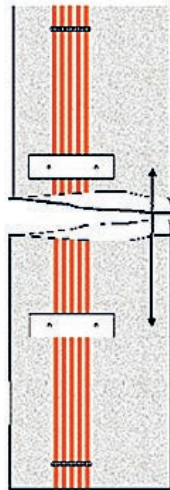
Standardin DIN 4102-12 mukainen tehokas tuenta



"Luokitus on voimassa kaapelien pystykiinnitysjärjestelmissä vain, kun kaapeleita tuetaan tehokkaasti (väli $\leq 3\ 500$ mm)."



Dätwyler WUM



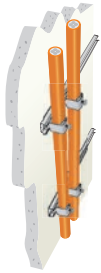
Käyttö sallittu vain yhdessä Dätwylerin FRHF-kaapeleiden kanssa.

KAARIKIINNIKE

Yksittäisasennus tuettomalla kaarikiinnikkeellä

tyyppi: kaarikiinnike B...D pystyasennukseen

Noudata asennusoppaan sivulla 75 annettuja erityisiä asennusohjeita.



Dätwyler Keram	Väli (mm)	Järjestelmän palonkesto	Huomaus
FE180 / E30-E60			
(N)HXH	1 200	E30	
(N)HXH	600	E60	1,5 mm ² – 16 mm ²
(N)HXCH	1 200	E30	
(N)HXCH	600	E60	1,5 mm ² – 16 mm ²
(N)HXH CL	1 200	E30	
(N)HXH CL	600	E60	1,5 mm ² – 16 mm ²
FE180 / E90			
(N)HXH	800	E90	
(N)HXCH	800	E90	
FE180 / E30-E90			
JE-H(ST)H...Bd	800	E90	(1 200 mm E30-E60) *
JE-H(ST)HRH...Bd	800	E90	(1 200 mm E30-E60)

* JE-H(ST)H...Bd FE180 / E30L luokiteltu samalla tavoin kuin E30:n yhteydessä.

Nippuasennus tuettomalla kaarikiinnikkeellä

Tyyppi: kaarikiinnike B...D pystyasennukseen

Noudata asennusoppaan sivulla 75 annettuja erityisiä asennusohjeita.



Enint. 12 kaapelia
(N)HXH 3x1,5 mm²
yhdessä kiinnikkeessä

1) Yksijohdinkaapelin asennus kolmivaihejärjestelmään ilman painorajoitusta.

Dätwyler Keram	Väli (mm)	Järjestelmän palonkesto	Huomaus
FE180 / E30			Maksimikuormitettavuus 2,5 kg/m
(N)HXH	1 200	E30	¹⁾
(N)HXCH	600	E30	
(N)HXH CL	1 200	E30	
FE180 / E90			Maksimikuormitettavuus 2,5 kg/m
(N)HXH	800	E90	¹⁾
(N)HXCH	800	E90	
FE180 / E30-E90			Maksimikuormitettavuus 2,5 kg/m
JE-H(ST)H...Bd	800	E90	(1 200 mm E30-E60) *
JE-H(ST)HRH... Bd	800	E90	(1 200 mm E30-E60)

* JE-H(ST)H...Bd FE180 / E30L luokiteltu samalla tavoin kuin E30:n yhteydessä.

Huomaus:

Pystyasennuksissa, jotka ovat >3,5 m, kerroksittaisten palokatkojen välissä kaapelijärjestelmä on asennettava käyttämällä tehokasta tuentaa (esim. Dätwyler WUM).

**Käyttö sallittu vain yhdessä Dätwylerin
FRHF-kaapeleiden kanssa.**

Yksittäisten kaapelien uppoasennus vaaka-/pystysuuntaisesti seinään tai kattoon



(Kivipohjainen rappaus kaapelin päällä ≥ 15 mm)

Dätwyler Keram	Väli (mm)	Järjestelmän palonkesto	Huomautus
FE180 / E30-E60			
(N)HXH		E30	
(N)HXH		E60	1,5 mm ² – 16 mm ²
(N)HXCH		E30	
(N)HXH CL		E30	
(N)HXH CL		E60	1,5 mm ² – 16 mm ²
FE180 / E90			
(N)HXH		E90	
(N)HXCH		E90	
FE180 / E30-E90			
JE-H(ST)H...Bd		E30-E90	*
JE-H(ST)HRH...Bd		E30-E90	

* JE-H(ST)H...Bd FE180 / E30L luokiteltu samalla tavoin kuin E30:n yhteydessä.

Kaapelipun uppoasennus vaaka-/pystysuuntaisesti seinään tai kattoon



(Kivipohjainen rappaus kaapelin päällä ≥ 15 mm)

Dätwyler Keram	Väli (mm)	Järjestelmän palonkesto	Huomautus
FE180 / E30-E60			
(N)HXH		E30	2 kaapelia 1,5 mm ² – 16 mm ²
(N)HXCH		E30	2 kaapelia 1,5 mm ² – 16 mm ²
(N)HXH CL		E30	2 kaapelia 1,5 mm ² – 16 mm ²
FE180 / E90			
(N)HXH		E90	
(N)HXCH		E90	
FE180 / E30-E90			
JE-H(ST)H...Bd		E30-E90 ¹⁾	*
JE-H(ST)HRH...Bd		E30-E90 ¹⁾	

1) Yksi kerros, vierekkäin, ilman rajoituksia

* JE-H(ST)H...Bd FE180 / E30L luokiteltu samalla tavoin kuin E30:n yhteydessä.

Käyttö sallittu vain yhdessä Dätwylerin
FRHF-kaapeleiden kanssa.

TERÄSARMEERATTU SUOJAPUTKI

Yksittäisasennus teräsarmeeratusta putkessa yksittäiskiinnikkeellä / tuettomalla kaarikiinnikkeellä tyyppi Stapa DN...M yksittäiskiinnikkeillä SAS/TSD tai kaarikiinnikkeellä B...D, vaakasuuntaiseen seinä- ja kattoasennukseen

(≤ M63; täyttökerroin ≤ 60 %)



Maksimikaapelipituus ilman kiinnikeitä putken päiden välillä: ≤ 600 mm

Dätwyler Keram	Väli (mm)	Järjestelmän palonkesto	Huomaus
FE180 / E30-E60			
(N)HXH	1 200	E30	Ei rajoituksia
(N)HXH CL	1 200	E30	Ei rajoituksia

FE180 / E30-E90

JE-H(ST)H...Bd	1 200	E30-E60	*
JE-H(ST)HRH...Bd	1 200	E30-E60	

* JE-H(ST)H...Bd FE180 / E30L luokiteltu samalla tavoin kuin E30:n yhteydessä.

Nippuasennus teräsarmeeratusta putkessa yksittäiskiinnikkeellä / tuettomalla kaarikiinnikkeellä tyyppi Stapa DN...M yksittäiskiinnikkeillä SAS/TSD tai kaarikiinnikkeillä B...D, vaakasuuntaiseen seinä- ja kattoasennukseen

(≤ M63; täyttökerroin ≤ 60 %)



Enint. 12 kaapelia
(N)HXH 3x1,5 mm²
yhdessä kiinnikkeessä

Maksimikaapelipituus ilman kiinnikeitä putken päiden välillä: ≤ 1 200 mm

Dätwyler Keram	Väli (mm)	Järjestelmän palonkesto	Huomaus
FE180 / E30-E60			
(N)HXH	1 200	E30	Maksimikuormitettavuus 2,5 kg/m
(N)HXH CL	1 200	E30	

FE180 / E30-E90

JE-H(ST)H...Bd	1 200	E30-E60	*
JE-H(ST)HRH...Bd	1 200	E30-E60	

* JE-H(ST)H...Bd FE180 / E30L luokiteltu samalla tavoin kuin E30:n yhteydessä.

Yksittäisasennus halogeenittomassa kaapelinsuojaputkessa yksittäiskiinnikkeellä, vaakasuuntaiseen seinä- ja kattoasennukseen

Asennus yksittäiskiinnikkeellä
tyyppi SAS / TSD



Dätwyler Keram	Väli (mm)	Järjestelmän palonkesto	Huomautus
FE180 / E30-E60			
(N)HXH	1 200	E30 ¹⁾	
(N)HXH	600	E60	1,5 mm ² – 16 mm ²
(N)HXCH	600	E30-E60	
(N)HXH CL	1 200	E30	
(N)HXH CL	600	E60	1,5 mm ² – 16 mm ²
FE180 / E90			
(N)HXH	600	E90	
(N)HXCH	600	E90	
FE180 / E30-E90			
JE-H(ST)H...Bd	600	E90 ¹⁾	(1 200 mm E30-E60) ¹⁾ *
JE-H(ST)HRH...Bd	600	E90 ¹⁾	(1 200 mm E30-E60) ¹⁾

1) Myös alumiinisuojaputkessa

* JE-H(ST)H...Bd FE180 / E30L luokiteltu samalla tavoin kuin E30:n yhteydessä.

Nippuasennus halogeenittomassa kaapelinsuojaputkessa yksittäiskiinnikkeellä, joka soveltuu vaakasuuntaiseen seinä- ja kattoasennukseen

Nippuasennus yksittäiskiinnikkeellä tyyppi SAS/TSD



Enint. 12 kaapelia
(N)HXH 3x1,5 mm²
yhdessä kiinnikkeessä

Dätwyler Keram	Väli (mm)	Järjestelmän palonkesto	Huomautus
FE180 / E30-E60			Maksimikuormitettavuus 2,5 kg/m
(N)HXH	1 200	E30 ¹⁾	
(N)HXCH	1 200	E30	
(N)HXH CL	1 200	E30	
FE180 / E90			Maksimikuormitettavuus 2,5 kg/m
(N)HXH	600	E90	
(N)HXCH	600	E90	
FE180 / E30-E90			Maksimikuormitettavuus 2,5 kg/m
JE-H(ST)H...Bd	600	E90 ¹⁾	(1 200 mm E30-E60) ¹⁾ *
JE-H(ST)HRH...Bd	600	E90 ¹⁾	(1 200 mm E30-E60) ¹⁾

1) Myös alumiinisuojaputkessa

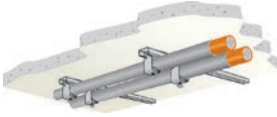
* JE-H(ST)H...Bd FE180 / E30L luokiteltu samalla tavoin kuin E30:n yhteydessä.

Käyttö sallittu vain yhdessä Dätwylerin
FRHF-kaapeleiden kanssa.

KAAPELINSUOJAPUTKET

Yksittäisasennus halogeenittomassa kaapelinsuojaputkessa kaarikiinnikkeellä, joka soveltuu vaakasuuntaiseen seinä- ja kattoasennukseen

Asennus kaarikiinnikkeellä tyyppi B...D



Dätwyler Keram	Väli (mm)	Järjestelmän palonkesto	Huomaus
FE180 / E30–E60			
(N)HXH	1 200	E30 ¹⁾	
(N)HXH	600	E60	1,5 mm ² – 16 mm ²
(N)HXCH	1 200	E30–E60	
(N)HXH CL	1 200	E30	
(N)HXH CL	600	E60	1,5 mm ² – 16 mm ²

FE180 / E90

(N)HXH	800	E90	
(N)HXCH	800	E90	

Maksimikuormitettavuus

FE180 / E30–E90

JE-H(ST)H...Bd	800	E90 ¹⁾	(1 200 mm E30–E60) ¹⁾ *
JE-H(ST)HRH...Bd	800	E90 ¹⁾	(1 200 mm E30–E60) ¹⁾

2,5 kg/m

Myös tuilla varustettuja kaarikiinnikkeitä voidaan käyttää.

1) Myös alumiinisuojaputkessa

* JE-H(ST)H...Bd FE180 / E30L luokiteltu samalla tavoin kuin E30:n yhteydessä.

Nippuasennus halogeenittomassa kaapelinsuojaputkessa kaarikiinnikkeellä, vaakasuuntaiseen seinä- ja kattoasennukseen

Nippuasennus kaarikiinnikkeellä tyyppi B...D



Dätwyler Keram	Väli (mm)	Järjestelmän palonkesto	Huomaus
FE180 / E30–E60			Maksimikuormitettavuus 2,5 kg/m

(N)HXH	1 200	E30 ¹⁾	
(N)HXCH	1 200	E30	
(N)HXH CL	1 200	E30	

FE180 / E90

(N)HXH	800	E90	
(N)HXCH	800	E90	

Maksimikuormitettavuus 2,5 kg/m

Enint. 12 kaapelia (N)HXH 3x1,5 mm² yhdessä kiinnikkeessä

1) Myös alumiinisuojaputkessa

FE180 / E30–E90

JE-H(ST)H...Bd	800	E90 ¹⁾	(1 200 mm E30–E60) ¹⁾ *
JE-H(ST)HRH...Bd	800	E90 ¹⁾	(1 200 mm E30–E60) ¹⁾

Maksimikuormitettavuus 2,5 kg/m

Myös tuilla varustettuja kaarikiinnikkeitä voidaan käyttää.

* JE-H(ST)H...Bd FE180 / E30L luokiteltu samalla tavoin kuin E30:n yhteydessä.

Nippuasennus johtokanavassa (LLK 60.100 + kiinnitysosat LHS 100),
vaakasuuntaiseen seinä- ja kattoasennukseen



Dätwyler Keram	Väli (mm)	Järjestelmän palonkesto	Huomautus
FE180 / E30-E60			Maksimikuormitus 3,1 kg/m kattoasennus; 7 kg/m seinäasennus
(N)HXH	500	E30	1,5 mm ² – 16 mm ²
(N)HXH CL	500	E30	1,5 mm ² – 16 mm ²
FE180 / E30-E90			Maksimikuormitus 3,1 kg/m kattoasennus; 7 kg/m seinäasennus
JE-H(ST)H...Bd	500	E30	*
JE-H(ST)HRH...Bd	500	E30	

Nippuasennus johtokanavassa (LLK 26.030),
vaakasuuntaiseen seinä- ja kattoasennukseen



Dätwyler Keram	Väli (mm)	Järjestelmän palonkesto	Huomautus
FE180 / E30-E90			Maksimikuormitus 0,3 kg/m
JE-H(ST)H...Bd	500	E30	*
JE-H(ST)HRH...Bd	500	E30-E60	

Nippuasennus lankakanavassa Lanz Oensingen AG CH, G-kanava G-tuella tai koukukiskolla, vaakasuuntaiseen seinä- ja kattoasennukseen



Dätwyler Keram	Väli (mm)	Järjestelmän palonkesto	Huomautus
FE180 / E30-E60			G-... ≤ 50x75 mm ≤ 3 kg/m
(N)HXH	1 250	E30	1,5 mm ² – 16 mm ²
(N)HXCH	1 250	E30	1,5 mm ² – 16 mm ²
(N)HXH CL	1 250	E30	1,5 mm ² – 16 mm ²
FE180 / E30-E90			G-... ≤ 50x75 mm ≤ 3 kg/m
JE-H(ST)H...Bd	1 250	E30	*
JE-H(ST)HRH...Bd	1 250	E30-E60	
FE180 / E30-E60			G-... ≤ 75x100 mm ≤ 7,5 kg/m
(N)HXH	1 250	E30	Ei rajoituksia
(N)HXCH	1 250	E30	Ei rajoituksia
(N)HXH CL	1 250	E30	Ei rajoituksia
FE180 / E30-E90			G-... ≤ 75x100 mm ≤ 7,5 kg/m
JE-H(ST)H...Bd	1 250	E30	*
JE-H(ST)HRH...Bd	1 250	E30-E60	

* JE-H(ST)H...Bd FE180 /
E30L luokiteltu samalla
tavoin kuin E30:n yhteydessä.

Käyttö sallittu vain yhdessä Dätwylerin
FRHF-kaapeleiden kanssa.

RAJOITUKSETON JÄRJESTELMÄN PALONKESTOISUUS

Standardiasennustekniikat ovat epäkäyttännöllisiä ja kalliita

Dätwylerin Keram -vahva- ja heikkovirtakaapelityypit tarjoavat standardin DIN 4102-12 mukaisen kokonaisvaltaisen järjestelmän palonkestoisuuden. Niiden yhteydessä voidaan käyttää asennustekniikoita, jotka täyttävät lähes kaikki nykyaikaisen rakennustekniikan vaatimukset. Lisäksi ne ovat erittäin edullisia.

Kokonaisvaltaisen järjestelmän palonkestoisuudella varustettuja kaapeleita käytetään kohteissa, joissa tarvitaan erityistä suojaa tulta vastaan ihmisten ja omaisuuden vahingoittumisen estämiseksi ja joissa on noudatettava rakennuslainsäädännön turvallisuusvaatimuksia.

Erittäin rajalliset standardiasennustekniikat eivät voi käytännössä täyttää kaikkia rakentamisen tai arkkitehtuurin asettamia vaatimuksia. Sen seurauksena tarvitaan aikaa vieviä ja kalliita rakennusviranomaisten hyväksyntöjä, jotka voivat yksittäistapauksissa edellyttää myös vielä kalliimpia lisätoimia.

Asennus edellyttää runsaasti materiaaleja ja vie paljon aikaa jo silloin, kun se suoritetaan "normaaleissa" asennusoloissa.

Dätwyler Keram -vahva- ja heikkovirtakaapelityypit tarjoavat standardin DIN 4102-12 mukaisen kokonaisvaltaisen järjestelmän palonkestoisuuden. Niiden yhteydessä voidaan käyttää asennustekniikoita, jotka täyttävät lähes kaikki nykyaikaisen rakennustekniikan vaatimukset, ja lisäksi ne ovat erittäin edullisia.

Asennustapa	Tavallinen standardin DIN4102-12 mukaan tehtävä asennus. luokissa E30, E60 ja E90.	Dätwylerin asennusjärjestelmä testattuna standardin DIN 4102-12 mukaan luokissa E30, E60 ja E90.	Kuinka paljon säästöä verrattuna tavalliseen asennustapaan
Tikashylly	Käytettävä porttikannakointia sekä kierretankoja lisätuentana. Max. 400mm leveänä, kuormitus 20kg/m. Kannakointiväli max. 1200mm.	Ei tarvitse käyttää kierretankoja lisätukina. Max. 400mm leveänä, kuormitus 20kg/m Kannakointiväli max. 1500mm	Noin 20% vähemmän kannakkeita.
Levyhylly	Käytettävä porttikannakointia sekä kierretankoja lisätuentana. Max. 300mm leveänä, kuormitus 10kg/m. Kannakointiväli max. 1200mm.	Ei tarvitse käyttää kierretankoja lisätukina. Max. 400mm leveänä, kuormitus 20kg/m Kannakointiväli max. 1500mm	Noin 20% vähemmän kannakkeita. 50% isompi kuorimitettavuus.
Kaarkiinnike	Käytettävä lisätukea kiinnikkeessä. Vain yksi kaapeli sallittu asentaa kiinnikkeeseen. Kannakointiväli max. 600mm. Kiinnitysväli enintään 600 mm	Ei tarvitse käyttää lisätukea kiinnikkeessä. Useampi kaapeli sallittu asentaa samaa kiinnikkeeseen. Kannakointiväli max. 1500mm (E30) tai 800mm (E60 ja E90) Kiinnitysväli enintään 1,2 m (E30); 800 mm (E60 + E90)	25 - 50% vähemmän kiinnikkeitä ja kun useampi kaapeli samassa kiinnikkeessä säästä jopa 90%!
Yksittäinen kannake	Vain yksi kaapeli sallittu asentaa kiinnikkeeseen. Kannakointiväli max. 300mm.	Useampi kaapeli sallittu asentaa samaa kiinnikkeeseen. Kannakointiväli max. 1200mm (E30) tai 600mm (E60 ja E90)	50 - 75% vähemmän kiinnikkeitä ja kun useampi kaapeli samassa kiinnikkeessä säästä jopa 90%!
Putkeen asennus	Ei sallittu	Asennuksissa voidaan käyttää halogeenivapaita- sekä metalliputkia niin halutessa.	Antaa paremman mekaanisen suojan kaapeleille ja mahdollistaa siistimmän asennuksen.

Lankahylly vaakuasuuntaiseen seinä- ja kattoasennukseen



Katto, jossa kierretanko jaloterästä

Leveys ≤ mm	Kuormitettavuus ≤ kg/m	Kiinnikkeiden väli ≤ m	OBO Menden				Vergokan B - Oudenaarde				Metal Deploye S.A (Cablofil)				Niedax Linz/Rhein
			(N)HXH E90	(N)HXH CL E30	(N)HXH E30		(N)HXH E90	(N)HXH CL E30	(N)HXH E30		(N)HXH E90	(N)HXH CL E30	(N)HXH E30		FO Universal Safety ZGGFR 2-12 kuitua wBGGFR 24-60 kuitua
			(N)HXCH E90	(N)HXCH E30			(N)HXCH E90	(N)HXCH E30			(N)HXCH E90	(N)HXCH E30			
400	20	1,5													Dätwyler
400	10	1,25													
300	10	1,2													30 min
300	30	1,5	E30 E90	E30 E90	E30	E30									



Seinä, jossa kierretanko

Leveys ≤ mm	Kuormitettavuus ≤ kg/m	Kiinnikkeiden väli ≤ m	Dätwyler Keram				Dätwyler Keram				Dätwyler Keram				Dätwyler
400	20	1,5					E30 E90	E30 E90	E30 E60						
400	10	1,25					E30 E90	E30 E90	E30 E60	E30 E90	E30 E90	E30 E30	E30 E30		
300	10	1,2					E30 E90	E30 E90	E30 E60	E30 E90	E30 E90	E30 E30	E30 E30	30 min	

Kaikki tiedot annetaan sitoumuksesta:

Toteutusta koskevat yleiset rakennustarkastusviranomaisen antamat testaustodistukset (ABP) tai kannatinjärjestelmän valmistajan lausunnot standardin DIN 4102-12 mukaisen standardikannatusrakenteen arvioinnista.

KAAPELIHYLLY

Kaapelihylly vaakaasuuntaiseen kattoasennukseen

1. Hyvä tietää

2. Asennustapojen mukaan



Katto ilman kierretankoja

Leveys ≤ mm	Kuormitettavuus ≤ kg/m	Kiinnikkeiden väli ≤ m	PUK Berliini				Vergokan B - Oudenaarde			
			(N)HXH E30-E60 (N)HXH CL E30-E60 (N)HXH E90	(N)HXCH E30-E60 (N)HXCH E90	JE-H(ST)H E30-E90 *	JE-H(ST)HRH E30-E90*	(N)HXH E30-E60 (N)HXH CL E30-E60 (N)HXH E90	(N)HXCH E30-E60 (N)HXCH E90	JE-H(ST)H E30-E90 *	JE-H(ST)HRH E30-E90*
400	30	1,50	Dätwyler Keram				Dätwyler Keram			
400	20	1,50	E30 E90	E30 E90	E30 E90	E30 E60	E30 E90	E30 E90	E30	E30
300	20	1,50	E30 E90	E30 E90	E30 E90	E30 E60	E30 E90	E30 E90	E30	E30

3. Kaapelityyppien mukaan



Seinä ilman kierretankoja

Leveys ≤ mm	Kuormitettavuus ≤ kg/m	Kiinnikkeiden väli ≤ m	Dätwyler Keram				Dätwyler Keram			
			(N)HXH E30-E60 (N)HXH CL E30-E60 (N)HXH E90	(N)HXCH E30-E60 (N)HXCH E90	JE-H(ST)H E30-E90 *	JE-H(ST)HRH E30-E90*	(N)HXH E30-E60 (N)HXH CL E30-E60 (N)HXH E90	(N)HXCH E30-E60 (N)HXCH E90	JE-H(ST)H E30-E90 *	JE-H(ST)HRH E30-E90*
400	30	1,50	Dätwyler Keram				Dätwyler Keram			
400	20	1,50	E30 E90	E30 E90	E30 E90	E30 E60	E30 E90	E30 E90	E30	E30
300	20	1,50	E30 E90	E30 E90	E30 E90	E30 E60	E30 E90	E30 E90	E30	E30

4. Tuotevalikoima

Standardi-rakenne
DIN 4102-12:n
mukaan

Leveys ≤ mm	Kuormitettavuus ≤ kg/m	Kiinnikkeiden väli ≤ m	Dätwyler Keram				Dätwyler Keram			
			(N)HXH E30-E60 (N)HXH CL E30-E60 (N)HXH E90	(N)HXCH E30-E60 (N)HXCH E90	JE-H(ST)H E30-E90 *	JE-H(ST)HRH E30-E90*	(N)HXH E30-E60 (N)HXH CL E30-E60 (N)HXH E90	(N)HXCH E30-E60 (N)HXCH E90	JE-H(ST)H E30-E90 *	JE-H(ST)HRH E30-E90*
300	10	1,20	E30 E90	E30 E90	E30 E90	E30 E90	E30 E90	E30 E90	E30 E90	E30 E90

5. Asennusohjeet

Kaikki tiedot annetaan sitoumukselta:

Toteutusta koskevat yleiset rakennustarkastusviranomaisen antamat testaustodistukset (ABP) tai kannatinjärjestelmän valmistajan lausunnot standardin DIN 4102-12 mukaisen standardikannatusrakenteen arvioinnista.

*) Muita hyväksyntöjä työstetään parhaillaan.

Erikoiskiinnitykset standardikannatusrakenteen mukaisilla kiinnikkeillä ovat mahdollisia, mikäli ne eivät poikkea oleellisesti yleisestä rakennustarkastusviranomaisen antamasta testaustodistuksesta (Allgemeines Bauaufsichtliches Prüfzeugnis, ABP).

6. FAQ

Käyttö sallittu vain yhdessä Dätwylerin FRHF-kaapeleiden kanssa.

Niedax Linz/Rhein					Rico Kirchheim/Teck					OBO - Menden			
(N)HXH E30-E60 (N)HXH CL E30-E60 (N)HXH E90	(N)HXCH E30-E60 (N)HXCH E90	JE-H(ST)H E30-E90 *	JE-H(ST)HRH E30-E90*	FO Universal Safety ZGGFR 2-12 kuitua wöGGFR 24-60 kuitua	(N)HXH E30-E60 (N)HXH CL E30-E60 (N)HXH E90	(N)HXCH E30-E60 (N)HXCH E90	JE-H(ST)H E30-E90 *	JE-H(ST)HRH E30-E90*	(N)HXH E30-E60 (N)HXH CL E30-E60 (N)HXH E90	(N)HXCH E30-E60 (N)HXCH E90	JE-H(ST)H E30-E90 *	JE-H(ST)HRH E30-E90*	
Dätwyler Keram					Dätwyler Keram					Dätwyler Keram			
E30 E90	E30 E90	E30	E30		E30 E90	E30 E90	E30	E30					
E30 E90	E30 E90	E30 E60	E30 E60		E30 E90	E30 E90	E30 E60	E30 E60					
E30 E90	E30 E90	E30	E30 E60		E30 E90	E30 E90	E30	E30 E60	E30 E90	E30 E90	E30	E30	
Dätwyler Keram					Dätwyler Keram					Dätwyler Keram			
E30 E90	E30 E90	E30	E30		E30 E90	E30 E90	E30	E30					
E30 E90	E30 E90	E30 E60	E30		E30 E90	E30 E90	E30 E60	E30					
E30 E90	E30 E90	E30 E60	E30		E30 E90	E30 E90	E30 E60	E30	E30 E90	E30 E90	E30	E30	
Dätwyler Keram					Dätwyler Keram					Dätwyler Keram			
E30 E90	E30 E90	E30 E90	E30 E90	30 min	E30 E90	E30 E90	E30 E90	E30 E90	E30 E90	E30 E90	E30 E90	E30 E90	

ASENNUSKAAPELIT E30–E60

Dätwyler Keram (N)HXH FE180 / E30-E60 kaikki koot



Dätwyler Keram (N)HXH CL FE180 / E30-E60 kaikki koot



Asennusvälit

Dätwyler-kiinnitys	Vaakaasuora	Pystysuora	Huomautukset
Yksittäiskiinnike SAS/TSD kaarikiinnike B...D profiilikiskolla	E30 1,2 m (myös putken kanssa)	E30 1,2 m	Niput enintään 2,5 kg/m Kolmivaihe ryhmässä (1 x n mm ²) ei rajoituksia Vaakaasuora mahdollinen myös Kupa- tai alumiiniputkessa
Yksittäiskiinnike SAS/TSD kaarikiinnike B...D profiilikiskolla	E60 60 cm (myös putken kanssa)	E60 60 cm	1,5 mm ² – 16 mm ²
Uppoasennus	E30 Kivipohjainen rappaus kaapelin päällä ≥ 15 mm, usean kaapelin asennus vierekkäin		
Uppoasennus	E60 Kivipohjainen rappaus kaapelin päällä ≥ 15 mm, 1,5 mm ² – 16 mm ²		

Dätwyler-kiinnitys	Vaakaasuora	Huomautukset
Hermann-kannake S, pieni	E30–E60 80 cm	enint. 3 kg/m (esim. enintään 15 kaapelia 3 x 1,5 mm ²)
Hermann-kannake, suuri	E30–E60 80 cm	enint. 6 kg/m (esim. enintään 30 kaapelia 3 x 1,5 mm ²)

Asennusvälit

Dätwyler-kiinnitys	Vaakasuora	Huomautukset
Alumiiniputki ja yksittäiskiinnike SAS/TSD kaarikiinnike B...D profiilikiskolla	E30 1,2 m	Niput enintään 2,5 kg/m
Halogeeniton muoviarmeerattu putki ja yksittäiskiinnike SAS/TSD kaarikiinnike B...D profiilikiskolla	E30 1,2 m	Niput enintään 2,5 kg/m
Teräsarmeerattu putki ja yksittäiskiinnike SAS/TSD kaarikiinnike B...D profiilikiskolla	E60 60 cm	Yksittäisasennus 1,5 mm ² – 16 mm ²
G-kanava 50 x 75 mm G-tuella tai koukkukiskolla	E30 1,25 m	≤ M63, täyttökerroin ≤ 60 % enint. 2,5 kg/m Maksimikaapelipituus ilman kiinnikkeitä putken päiden välillä: ≤ 1,2 m Enint. 3 kg/m
G-kanava ≤ 75 x 100 mm G-tuella tai koukkukiskolla	E30 1,25 m	Enint. 3 kg/m Enint. 7,5 kg/m
Johtokanava 60 x 100 mm	E30 50 cm	Enint. 16 mm ² Maksimikuormitus: 3,1 kg/m kattoasennus, 7 kg/m seinäasennus
Kaapelihylly 60 x ≤ 400 mm ilman kierretankoripustusta	E30–E60 1,5 m	Maksimikuormitus 20 kg/m Seinä- ja kattorakenne
Kaapelien kannatinjärjestelmät myös ilman kierretankoa valmistajan mukaan		
Lankahylly	≤ 400 mm	1,50 m enint. 20 kg/m
Levyhylly	≤ 500 mm	1,50 m enint. 30 kg/m
Tikashylly	≤ 600 mm	2,00 m enint. 25 kg/m

Yksijohdinkaapelin asennus kolmivaiheeseen ilman poikkipinta-alaa, halkaisijaa tai painoa koskevia rajoituksia

Jos Hermann-kannakkeeseen asennetaan poikkipinta-alaltaan erikokoisia kaapeleita, poikkipinta-alaltaan suurimmat kaapelit on sijoitettava pienempien kaapelien alapuolelle.

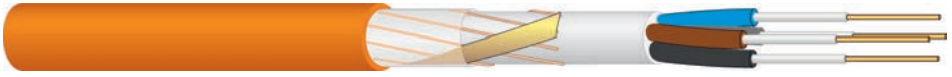
Vaaka-asennuksessa ei ole väliä, suoritetaanko asennus seinälle vai kattoon.

Ylöspäin nousevalle alueelle (suora kiinnitys vain yksittäis- tai kaarikiinnikkeellä) on asennettava 3,5 metrin välein joko sopiva kerrosalokatto tai WUM-kuilukannake (katso sivu 71).

Muiden valmistajien testattuja ja hyväksytyjä teräksisiä kiinnitysruneja ja palonkestäviä tulppia voidaan käyttää.

ASENNUSKAAPELIT E30–E60

Dätwyler Keram (N)HXCH FE180 / E30-E60
kaikki koot



Asennusvälit

Dätwyler-kiinnitys	Vaakasuora	Pystysuora	Huomautukset
Yksittäiskiinnike SAS tai TSD	E30 1,2 m (myös putken kanssa)	E30 1,2 m	Niput enintään 2,5 kg/m
Kaarikiinnike B...D profiilikiskolla	E30 1,2 m (myös putken kanssa)	E30 1,2 m	Vaakasuora mahdollinen myös Kupa-putkessa
Kaarikiinnike B...D profiilikiskolla	E60 60 cm (myös putken kanssa)	E60 60 cm	1,5 mm ² – 16 mm ²
Uppoasennus	E30 Kivipohjainen rappaus kaapelin päällä ≥ 15 mm		
Uppoasennus	E60 Kivipohjainen rappaus kaapelin päällä ≥ 15 mm, 1,5 mm ² – 16 mm ²		

Dätwyler-kiinnitys	Vaakasuora	Huomautukset
Hermann-kannake S, pieni	E30–E60 80 cm	enint. 3 kg/m
Hermann-kannake, suuri	E30–E60 80 cm	enint. 6 kg/m

Asennusvälit

Dätwyler-kiinnitys	Vaakasuora	Huomautukset
Halogeeniton muoviarmeerattu putki ja yksittäiskiinnike SAS/TSD	E30 60cm E60 Yksittäisasennus 1,5 mm ² – 16 mm ²	Niput enintään 2,5 kg/m
Halogeeniton muoviarmeerattu putki ja kaarikiinnike B...D profiilikiskolla	E30 80 cm	
G-kanava 50 x 75 mm	E30 1,25 m	G-kanava G-tuella tai koukkukiskolla, enint. 3 kg/m, 16 mm ² :iin asti
G-kanava ≤ 75 x 100 mm	E30 1,25 m	G-kanava G-tuella tai koukkukiskolla, enint. 7,5 kg/m Enint. 16 mm ²
Johdotkanava 60 x 100 mm	E30 50 cm	Maksimikuormitus 3,1 kg/m kattoasennus 7 kg/m seinäasennus
Kaapelihylly 60 x ≤ 400 mm ilman kierretankoripustusta	E30–E60 1,5 m	Maksimikuormitus 20 kg/m Seinä- ja kattorakenne

Kaapelien kannatinjärjestelmät myös ilman kierretankoa	valmistajan mukaan		
Lankahylly	≤ 400 mm	1,50 m	enint. 20 kg/m
Levyhylly	≤ 500 mm	1,50 m	enint. 30 kg/m
Tikashylly	≤ 600 mm	2,00 m	enint. 25 kg/m

Yksijohdinkaapelin asennus kolmivaiheheryhmään ilman poikkipinta-alaa, halkaisijaa tai painoa koskevia rajoituksia

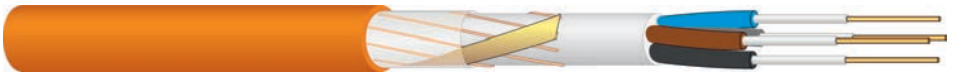
Jos Hermann-kannakkeeseen asennetaan poikkipinta-alaltaan erikokoisia kaapeleita, poikkipinta-alaltaan suurimmat kaapelit on sijoitettava pienempien kaapelien alapuolelle. Vaaka-asennuksessa ei ole väliä, suoritetaanko asennus seinälle vai kattoon. Ylöspäin nousevalle alueelle (suora kiinnitys vain yksittäis- tai kaarikiinnikkeellä) on asennettava 3,5 metrin välein joko sopiva kerrospalokatko tai WUM-kuilukannake (katso sivu 71). Muiden valmistajien testattuja ja hyväksytyjä teräksisiä kiinnitysruuveja ja palonkestäviä tulppia voidaan käyttää.

ASENNUSKAAPELIT E90

Dätwyler Keram (N)HXH FE180 / E90 kaikki koot



Dätwyler Keram (N)HXCH FE180 / E90 kaikki koot



Asennusvälit

Dätwyler-kiinnitys	Vaakasuora	Pystysuora	Huomautukset
Yksittäiskiinnike SAS tai TSD	60 cm (myös putken kanssa)	60 cm	Niput enintään 2,5 kg/m
Kaarkiinnike B...D profiilikiskolla	80 cm (myös putken kanssa)	80 cm	Kolmivaihe ryhmässä (1 x n mm ²) ei rajoituksia Vaakasuora mahdollinen myös Kupa-putkessa
Uppoasennus	≥ 1 kaapeli	≥ 1 kaapeli	Kivipohjainen rappaus kaapelin päällä ≥ 15 mm

Dätwyler-kiinnitys	Vaakasuora	Huomautukset
Hermann-kannake S, pieni	80 cm	enint. 3 kg/m (esim. enintään 15 kaapelia 3 x 1,5 mm ²)
Hermann-kannake, suuri	80 cm	enint. 6 kg/m (esim. enintään 30 kaapelia 3 x 1,5 mm ²)

Asennusvälit

Dätwyler-kiinnitys	Vaakasuora	Huomautukset
Halogeeniton muoviarmeerattu putki ja yksittäiskiinnike SAS/TSD	60 cm	Niput enintään 2,5 kg/m
Halogeeniton muoviarmeerattu putki ja kaarikiinnike B...D profiilikiskolla	80 cm	Kolmivaiheeryhmässä (1 x n mm ²) ei rajoituksia
Kaapelihylly 60 x ≤ 400 mm ilman kierretankoripustusta	1,5 m	Maksimikuormitus 20 kg/m Seinä- ja kattorakenne

Kaapelien kannatinjärjestelmät myös ilman kierretankoa	valmistajan mukaan		
Lankahylly	≤ 400 mm	1,50 m	enint. 20 kg/m
Levyhylly	≤ 500 mm	1,50 m	enint. 30 kg/m
Tikashylly	≤ 600 mm	1,50 m	enint. 20 kg/m

Yksijohdinkaapelin asennus kolmivaiheeryhmään ilman poikkipinta-alaa, halkaisijaa tai painoa koskevia rajoituksia

Jos Hermann-kannakkeeseen asennetaan poikkipinta-alaltaan erikokoisia kaapeleita, poikkipinta-alaltaan suurimmat kaapelit on sijoitettava pienempien kaapelien alapuolelle. Vaaka-asennuksessa ei ole väliä, suoritetaanko asennus seinälle vai kattoon. Ylöspäin nousevalle alueelle (suora kiinnitys vain yksittäis- tai kaarikiinnikkeellä) on asennettava 3,5 metrin välein joko sopiva kerrospalokatko tai WUM-kuilukannake (katso sivu 71). Muiden valmistajien testattuja ja hyväksytyjä teräksisiä kiinnitysruuveja ja palonkestäviä tulppia voidaan käyttää.

JE-H(ST)H E30-E90

Dätwyler Keram

Dätwyler Keram JE-H(ST)H...Bd FE180 / E30-E90

Väri punainen, merkintä "Brandmeldekabel" (paloilmoitinkaapeli)



Dätwyler Keram JE-H(ST)H...Bd FE180 / E30 L

Väri punainen, teksti "Brandmeldekabel" (paloilmoitinkaapeli)



Dätwyler Keram JE-H(ST)H...Bd FE180 / E30-E90

Väri oranssi



Dätwyler Keram JE-H(ST)H...Bd FE180 / E30 L

Väri oranssi



Dätwyler Keram JE-H(ST)HRH...Bd FE180 / E30-E90

Väri punainen, teksti "Brandmeldekabel" (paloilmoitinkaapeli)



Asennusvälit

Dätwyler-kiinnitys	Vaakasuora	Pystysuora	Huomautukset
Yksittäiskiinnike SAS/TSD	E30 1,2 m E90 60 cm / 80 cm (myös putken kanssa)	E30 1,2 m E90 60 cm / 80 cm	Niput enint. 2,5 kg/m
Kaarikiinnike B...D profiilikiskolla	E30-E60 1,2 m E90 80 cm (myös putken kanssa)	E30-E60 1,2 m E90 80 cm	Vaakasuora mahdollinen myös Kupa- tai alumiiniputkessa
Uppoasennus	Kivipohjainen rappaus kaapelin päällä ≥ 15 mm, usean kaapelin asennus vierekkäin metallikiinnikkeillä		

Dätwyler-kiinnitys	Vaakasuora	Huomautukset
Hermann-kannake S, pieni	E30 80 cm E90 60 cm	Enint. 3 kg/m
Hermann-kannake, suuri	E30 80 cm E90 60 cm	Enint. 3 kg/m

Asennusvälit

Dätwyler-kiinnitys	Vaakasuora	Huomautukset
Alumiiniputki ja yksittäiskiinnike SAS/TSD	E30 1,2 m	Niput enintään 2,5 kg/m
kaarikiinnike B...D	E90 60 cm	Yksittäiskiinnikkeellä SAS/TSD ja kaarikiinnikkeellä B...D
profiilikiskolla	E90 80 cm	Kaarikiinnikkeellä B...D
Halogeeniton muoviarmeerattu putki ja yksittäiskiinnike SAS/TSD	E30 1,2 m	Niput enintään 2,5 kg/m
Halogeeniton	E90 60 cm	
Halogeeniton muoviarmeerattu putki ja kaarikiinnike B...D	E30 1,2 m	Niput enintään 2,5 kg/m
profiilikiskolla	E90 80 cm	
Teräsarmeerattu putki ja yksittäiskiinnike SAS/TSD	E60 1,2 m	≤ M63, täyttökerroin ≤ 60 % enint. 2,5 kg/m
kaarikiinnike B...D		Maksimikaapelipituus ilman kiinnikkeitä putken päiden välillä: ≤ 60 cm
profiilikiskolla		
G-kanava 50 x 75 mm G-tuella tai koukkukiskolla	E30 1,25 m	Enint. 3 kg/m
G-kanava ≤ 75 x 100 mm G-tuella tai koukkukiskolla	E30 1,25 m	Enint. 7,5 kg/m
Johtokanava 60 x 100 mm	E30 50 cm	Maksimikuormitus: 3,1 kg/m kattoasennus, 7 kg/m seinäasennus
Johtokanava 26 x 30 mm	E30 50 cm	Maksimikuormitus: 0,3 kg/m seinä- ja kattoasennus

Kaapelien kannatinjärjestelmät
myös ilman kierretankoa

valmistajan mukaan

Lankahylly	≤ 400 mm	1,25 m	Enint. 10 kg/m
Levyhylly	≤ 500 mm	1,50 m	Enint. 20 kg/m
Tikashylly	≤ 600 mm	2,00 m	Enint. 25 kg/m

Vaaka-asennuksessa ei ole väliä, suoritetaanko asennus seinälle vai kattoon.

Ylöspäin nousevalla alueella (suora kiinnitys vain yksittäis- tai kaarikiinnikkeellä) on asennettava 3,5 metrin välein joko sopiva kerrospalokatko tai WUM-kuilukannake (katso sivu 71).

Muiden valmistajien testattuja ja hyväksytyjä teräksisiä kiinnitysrivejä ja palonkestäviä tulppia voidaan käyttää.

VALOKUITUKAAPPELI SAFETY

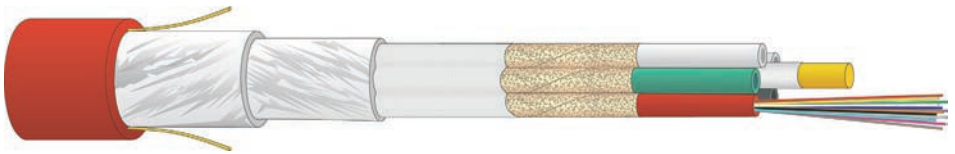
Järjestelmän palonkestoisuus standardin DIN 4102-12 mukaan 30 min (E30)

FO Universal ZGGFR Safety



U-DQ(ZN)BH 1xm	Kuidut	Tuoteno.	Tuoteno.	Tuoteno.	Tuoteno.	
Nimike	Määrä	E9/125 G.652.D	G50/125 OM2	G50/125 OM3	G62.5/125 OM1	
ZGGFR Safety	1 x 4	4	187288	186363	190604	186638
ZGGFR Safety	1 x 6	6	191867	186639	191851	190792
ZGGFR Safety	1 x 8	8	pyynnöstä	190621	pyynnöstä	pyynnöstä
ZGGFR Safety	1 x 12	12	190719	187293	191796	187305

FO Universal wbGGFR Safety



U-DQ(ZN)BH nxm	Kuidut	Tuoteno.	Tuoteno.	Tuoteno.	Tuoteno.	
Nimike	Määrä	E9/125 G.652.D	G50/125 OM2	G50/125 OM3	G62.5/125 OM1	
wbGGFR Safety	2 x 12	24	190223	187294	187360	pyynnöstä
wbGGFR Safety	3 x 12	36	190224	pyynnöstä	pyynnöstä	pyynnöstä
wbGGFR Safety	4 x 12	48	190225	192119	191191	pyynnöstä
wbGGFR Safety	5 x 12	60	190226	pyynnöstä	190605	pyynnöstä

1. Hyvä tietää

2. Asennustapojen mukaan

3. Kaapelityyppien mukaan

4. Tuotevalikoima

5. Asennusohjeet

6. FAQ

VALOKUITUKAAPELI SAFETY

Järjestelmän palonkestoisuus standardin DIN 4102-12 mukaan 30 min (E30)

Ominaisuudet

Enintään 12- tai 60-kuituiset kuituoptiset FRHF-kaapelit metallia sisältämättömänä keskitettynä putkirakenteena. Kuitupinnoitteen ja liekinkestävien vakautuselementtien optimaalinen yhdistäminen takaa toiminnallisen turvallisuuden 30 minuutin ajaksi.

Käyttökohteet

Turvasovellukset tunneleissa, maanalaisissa rautateissä, pankeissa, vakuutusyhtiöissä, suurissa teollisuuslaitoksissa
LAN-runkoverkot
Sisä- ja ulkokäyttöön
Voidaan asentaa putkijärjestelmiin, kaapelihyllyille, kaapelikanaviin ja pystykuiluihin
Voidaan liittää jakorasioihin

Asennusvälit

Dätwyler-kiinnitys	Vaakasuora	Pystysuora	Huomautukset
Kaarikiinnike profiilikiskolla	60 cm		

Kaapelien kannatinjärjestelmät myös ilman kierretankoa	valmistajan mukaan		
Lankahylly	≤ 300 mm	1,20 m	Enint. 10 kg/m
Levyhylly	≤ 300 mm	1,20 m	Enint. 10 kg/m

1. Hyvä tietää

2. Asennustapojen mukaan

3. Kaapelityyppien mukaan

4. Tuotevalikoima

5. Asennusohjeet

6. FAQ

ASENNUSKAAPELIT

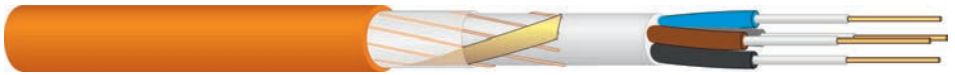
(N)HXH FE180 / E30-E60 Keram



(N)HXH CL FE 180 / E30-E60 Keram



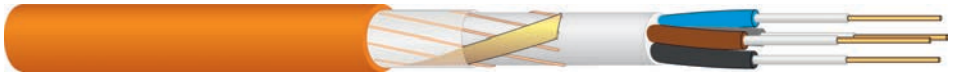
(N)HXCH FE180 / E30-E60 Keram



(N)HXH FE180 / E90 Keram



(N)HXCH FE180 / E90 Keram



Tekniset tiedot

Nimellisjännite	0,6/1 kV
Koestusjännite	4 000 V, 50 Hz
Käyttölämpötila	-5 °C...+90 °C

Käyttökohteet

Parannetulla palokäyttymisellä ja kokonaisvaltaisella järjestelmän palonkestoisuudella varustetut FRHF-kaapelit saa asentaa sisätiloihin. Ulkokäyttöä varten tuote on suojattava suoralta auringonvalolta (oranssi vaipan väri). Kaapelit saa asentaa suoraan maahan tai veteen vain, jos käytetään suojaputkea. Nämä kaapelit täyttävät järjestelmän palonkestoluokille E30–E60 tai E90 asetetut vaatimukset standardin DIN 4102-12 mukaisesti. Järjestelmän palonkestävyys taataan käyttöjännitteeseen 400 V saakka.

Käyttökohteet standardin DIN VDE 0266 mukaan (voimassa järjestelmän palonkestoisuudesta riippumatta)

Sallitut käyttökohteet:

Tämän standardin mukaiset kaapelit saa asentaa sisätiloihin, ilmaan tai betoniin. Kaapeleita ei ole tarkoitettu asennettavaksi suoraan maahan tai veteen. Ne on kuitenkin sallittua asentaa putkeen, mikäli veden kerääntyminen putkeen estetään tarvittavin toimenpitein.

Käyttökohteet

Kaapelinpäiden päättäminen:

Kaapelinpäät on päätettävä vesitiiviisti kuljetuksen, varastoinnin ja asennuksen ajaksi.

Asennus

Yleistä:

Kaapelit on asennettava ja niitä on käytettävä niin, että niiden ominaisuudet eivät vaarannu.

Tässä yhteydessä on huomioitava muun muassa seuraava:

- Kaapelityypin valinnassa on huomioitava käyttöolosuhteet, kuten kaapelien niputus, ulkoisten lämmönlähteiden vaikutukset ja suoja auringonvaloa vastaan.
- Hajavirrat ja korroosio.
- Tärinä (koneiden perustukset, sillat), värinä.
- Asennustapa on valittava ulkovaipan mukaan mekaanisten vaurioiden välttämiseksi.
- Suojaus ulkoisia vaikutuksia, esim. kemiallisia liuottimia, vastaan.
- Sysäysoikosulkuvirran (dynaaminen) kuormitukset.

Asennuksen jälkeen kaapelit on suojattava mekaanisia vaurioita vastaan.

Kaapelikanavien ja putkien sisähalkaisijan on oltava vähintään 1,5 kertaa suurempi kuin kaapelin halkaisija.

Alin sallittu asennuslämpötila

Alin sallittu asennuslämpötila on -5°C .

Tämä lämpötila koskee itse kaapelia, ei ympäristöä. Jos kaapelien lämpötila on tätä alaisempi, niitä on lämmitettävä.

Tällöin on varmistettava, että lämpötila ei laske koko asennusprosessin aikana alimman sallitun lämpötilan alapuolelle.

Vetorasitus:

Vedettäessä kaapeleita kaapelinvetopäällä kuparijohtimista maksimivetovoima on 50 N/mm^2 johdinta kohden (konsentrisia johtimia lukuun ottamatta).

Taivutussäde:

Asennuksen aikana taivutussäde ei saa alittaa seuraavia arvoja:

15 kertaa kaapelin halkaisija yksijohdinkaapelien yhteydessä,

12 kertaa halkaisija monijohdinkaapeleiden yhteydessä.

Kun taivutus suoritetaan kerran asianmukaisesti eli kuumentamalla kaapeli 30°C :seen ja käyttämällä taivutuksessa sablonia, taivutussädettä on sallittua pienentää 50 prosenttia.

Asennus:

Vaaka-asennuksessa tuenta- tai kiinnitysväli ei saa koskaan olla yli 80 cm.

Pystyasennuksessa kiinnitysväli ei saa koskaan olla yli 150 cm.

Yksijohdinkaapeleiden asennuksessa on käytettävä muovista tai ei-magneettisesta metallista valmistettuja kiinnikkeitä.

Teräskiinnikkeitä saa käyttää vain, kun magneettipiiri ei ole suljettu – tai kun kaapelit on niputettu kolmioon.

Toiminnallisen turvallisuuden säilyttämiseksi on sallittua käyttää vain standardin DIN 4102-12 mukaan järjestelmätestattuja kiinnittimiä.

Kaapelit ja kaapeliniput on kiinnitettävä niin, ettei lämpölaajenemisesta johtuva puristus vaurioita niitä.

(N)HXH FE180 / E30-E60

Dätwyler Keram

Asennuskaapeli 0,6/1kV

Standardin DIN VDE 0266 mukaisesti

Halogeeniton, parannettu palokäyttäytyminen

Palonkestävyys FE180 standardien DIN VDE 0472-814 ja IEC 60331 mukaan

Järjestelmän palonkestävyys E30-E60* standardin DIN 4102-12 mukaan



Tuote-numero	Johdinten määrä x poikkipinta-ala n x mm ²	Cu-osuus kg/km	Paino kg/km	Halkaisija n. mm	Palokuorma kWh/m	
(N)HXH FE180 / E30-E60 Keram						
171289	1 x 4	RE	38	90	7,1	0,21
171290	1 x 6	RE	58	113	7,6	0,23
171291	1 x 10	RE	96	158	8,4	0,27
171370	1 x 16	RM	154	227	9,8	0,34
171377	1 x 25	RM	240	329	11,3	0,43
171386	1 x 35	RM	336	428	12,4	0,48
171394	1 x 50	RM	480	565	13,9	0,58
171429	1 x 70	RM	672	783	15,7	0,68
170842	1 x 95	RM	912	1054	18,1	0,91
170845	1 x 120	RM	1152	1281	19,2	0,97
170850	1 x 150	RM	1440	1606	21,4	1,20
170855	1 x 185	RM	1776	1983	23,6	1,46
170858	1 x 240	RM	2304	2607	26,8	1,81
186280	2 x 1,5	RE	29	178	11,0	0,48
186921	2 x 2,5	RE	48	217	11,0	0,54
186922	2 x 4	RE	77	272	11,8	0,62
186923	2 x 6	RE	115	337	12,8	0,70
186924	2 x 10	RE	192	459	13,8	0,83
186952	2 x 16	RM	307	661	15,4	1,09
187221	2 x 25	RM	480	950	18,2	1,42
186925	3 x 1,5	RE	43	200	11,5	0,53
186926	3 x 2,5	RE	72	250	12,4	0,60
186927	3 x 4	RE	115	319	13,5	0,68
186928	3 x 6	RE	173	403	14,6	0,77
186929	3 x 10	RE	288	560	16,3	0,91
186953	3 x 16	RM	461	811	19,3	1,19
186955	3 x 25	RM	720	1184	22,6	1,56
186957	3 x 35	RM	1008	1529	24,9	1,80
186959	3 x 50	RM	1440	2026	28,2	2,24
186961	3 x 70	RM	2016	2844	32,7	2,88
186954	3 x 25 + 1 x 16	RM	874	1361	23,9	1,73
186956	3 x 35 + 1 x 16	RM	1162	1692	25,9	1,93
186958	3 x 50 + 1 x 25	RM	1680	2311	29,9	2,52
186960	3 x 70 + 1 x 35	RM	2352	3171	34,0	3,07

*) Järjestelmän palonkestoisuus määräytyy asennustekniikan mukaan.

Tuote-numero	Johdinten määrä x poikkipinta-ala n x mm ²	Cu-osuus kg/km	Paino kg/km	Halkaisija n. mm	Palokuorma kWh/m	
(N)HXH FE180 / E30-E60 Keram						
186962	3 x 95 + 1 x 50	RM	3216	4276	39,3	4,18
186963	3 x 120 + 1 x 70	RM	4128	5303	42,6	4,74
186964	3 x 150 + 1 x 70	RM	4992	6417	46,6	5,63
186965	3 x 185 + 1 x 95	RM	6240	8040	52,0	6,99
186930	4 x 1,5	RE	58	234	12,4	0,61
186931	4 x 2,5	RE	96	296	13,4	0,69
186932	4 x 4	RE	154	381	14,6	0,78
186933	4 x 6	RE	230	490	15,8	0,90
186934	4 x 10	RE	384	695	17,8	1,07
186967	4 x 16	RM	614	1009	21,1	1,40
186968	4 x 25	RM	960	1485	24,8	1,86
186969	4 x 35	RM	1344	1929	27,4	2,15
186970	4 x 50	RM	1920	2600	31,5	2,79
186971	4 x 70	RM	2688	3618	36,2	3,38
186972	4 x 95	RM	3648	4860	41,7	4,68
186973	4 x 120	RM	4608	5890	44,6	5,19
186974	4 x 150	RM	5760	7417	50,0	6,52
186935	5 x 1,5	RE	72	278	13,4	0,71
186936	5 x 2,5	RE	120	353	14,5	0,81
186937	5 x 4	RE	192	456	15,8	0,93
186938	5 x 6	RE	288	589	17,2	1,05
186939	5 x 10	RE	480	832	19,3	1,25
186975	5 x 16	RM	768	1223	23,1	1,67
186976	5 x 25	RM	1200	1806	27,2	2,22
186977	5 x 35	RM	1680	2384	30,5	2,66
186978	5 x 50	RM	2400	3187	34,8	3,41
171272	7 x 1,5	RE	101	331	14,4	0,81
171273	7 x 2,5	RE	168	426	15,6	0,92
171279	12 x 1,5	RE	173	513	18,3	1,20
171280	12 x 2,5	RE	288	675	20,0	1,37
171283	19 x 1,5	RE	274	715	21,2	1,63
171284	19 x 2,5	RE	456	953	23,2	1,83
171285	24 x 1,5	RE	346	901	24,6	1,99
171286	24 x 2,5	RE	576	1205	27,0	2,27
171287	30 x 1,5	RE	432	1057	26,0	2,28
171288	30 x 2,5	RE	720	1446	28,8	2,68

(N)HXH CL FE 180 / E30-E60

Dätwyler Keram

Asennuskaapeli 0,6/1kV

Standardin DIN VDE 0266 mukaisesti

Halogeeniton, parannettu palokäyttäytyminen

Palonkestävyys FE180 standardien DIN VDE 0472-814 ja IEC 60331 mukaan

Järjestelmän palonkestävyys E30-E60* standardin DIN 4102-12 mukaan



Tuote-numero	Johdinten määrä x poikkipinta-ala n x mm ²	Cu-osuus kg/km	Paino kg/km	Halkaisija n, mm	Palokuorma kWh/m	
(N)HXH CL FE 180 / E30-E60 Keram						
192350	2x1,5	RE	29	336	15	0,94
187562	2x2,5	RE	48	385	16	1,02
191612	2x4	RE	77	453	17	1,13
187563	2x6	RE	115	531	18	1,25
	2x10	RE	192	673	19	1,43
	2x16	RM	307	910	22	1,79
	2x25	RM	480	1239	25	2,22
	2x35	RM	672	1536	27	2,64
	2x50	RM	960	1956	30	3,04
	2x70	RM	1344	2640	35	3,79
	2x95	RM	1824	3475	39	4,89
	2x120	RM	2304	4118	42	5,47
	2x150	RM	2880	5086	46	6,62
	2x185	RM	3552	6268	51	8,13
191107	3x1,5	RE	43	363	15	1
186940	3x2,5	RE	72	425	16	1,1
192351	3x4	RE	115	509	17	1,22
188326	3x6	RE	173	607	19	1,35
191597	3x10	RE	288	785	20	1,54
188327	3x16	RM	461	1074	23	1,93
	3x25	RM	720	1491	27	2,41
	3x35	RM	1080	1865	29	2,73
	3x50	RM	1440	2404	32	3,29
	3x70	RM	2016	3314	37	4,22
	3x95	RM	2736	4369	42	5,42
	3x120	RM	3456	5221	45	6,04
	3x150	RM	4320	6460	50	7,3
	4x1,5	RE	58	410	16	1,11
190590	4x2,5	RE	96	484	17	1,22
191102	4x4	RE	154	585	19	1,36
	4x6	RE	230	709	20	1,51
	4x10	RE	384	940	22	1,76
186980	4x16	RM	614	1296	25	2,2
186981	4x25	RM	960	1820	29	2,78

*) Järjestelmän palonkestoisuus määrätty asennustekniikan mukaan.

Tuote- numero	Johdinten määrä x poikkipinta-ala n x mm ²	Cu-osuus kg/km	Paino kg/km	Halkaisija n. mm	Palokuorma kWh/m
(N)HXH CL FE 180 / E30-E60 Keram					
186982	4x35	RM	1344	2296	3,16
190589	4x50	RM	1920	3037	4,02
	4x70	RM	2688	4157	5,05
	4x95	RM	3648	5498	6,52
	4x120	RM	4608	6595	7,26
192347	5x15	RE	72	466	1,25
188117	5x25	RE	120	556	1,38
188118	5x4	RE	192	675	1,54
186941	5x6	RE	288	825	1,72
186942	5x10	RE	480	1095	1,98
190525	5x16	RM	768	1536	2,53
186984	5x25	RM	1200	2171	3,23
190529	5x35	RM	1680	2808	3,85
191565	5x50	RM	2400	3686	4,83
	5x70	RM	3360	5053	6,05
	5x95	RM	4560	6792	8,14
	6x1,5	RE	86	521	1,39
	6x2,5	RE	144	624	1,54
188094	6x4	RE	230	769	1,74
	6x6	RE	346	943	1,94
	6x10	RE	576	1269	2,26
185232	7x1,5	RE	101	532	1,38
	7x2,5	RE	168	643	1,53
185245	7x4	RE	269	798	1,71
185247	7x6	RE	403	987	1,9
185248	7x10	RE	672	1343	2,2
	8x15	RE	115	604	1,53
	8x25	RE	192	732	1,69
188095	8x4	RE	307	916	1,91
	10x1,5	RE	144	701	1,78
	10x2,5	RE	240	857	1,98
	10x4	RE	384	1079	2,24
	12x1,5	RE	173	763	1,9
185239	12x2,5	RE	288	948	2,13
	12x4	RE	461	1205	2,42
	14x1,5	RE	202	847	2,07
	14x2,5	RE	336	1062	2,34
185233	16x1,5	RE	231	926	2,24
	16x2,5	RE	384	1154	2,52
	21x1,5	RE	303	1092	2,58
	21x2,5	RE	504	1381	2,89
	27x1,5	RE	389	1311	3,06
	27x2,5	RE	648	1681	3,45
185235	30x1,5	RE	432	1407	3,25
185241	30x2,5	RE	720	1847	3,81

(N)HXCH FE180 / E30-E60

Dätwyler Keram

Asennuskaapeli 0,6/1kV

Standardin DIN VDE 0266 mukaisesti

Halogeeniton, parannettu palokäyttytyminen

Palonkestävyys FE180 standardien DIN VDE 0472-814 ja IEC 60331 mukaan

Järjestelmän palonkestävyys E30-E60* standardin DIN 4102-12 mukaan



Tuote-numero	Johdinten määrä x poikkipinta-ala n x mm ²		Cu-osuus kg/km	Paino kg/km	Halkaisija n. mm	Palokuorma kWh/m
(N)HXCH FE180 / E30-E60 Keram						
186943	2 x 1,5	RE/1,5	52	224	12,7	0,60
186944	2 x 2,5	RE/2,5	80	273	13,5	0,66
187232	2 x 4	RE/4	123	355	15,0	0,78
187234	2 x 6	RE/6	182	436	16,0	0,86
187236	2 x 10	RE/10	312	622	17,7	1,07
186945	3 x 1,5	RE/1,5	66	248	13,2	0,65
186946	3 x 2,5	RE/2,5	104	308	14,1	0,72
187233	3 x 4	RE/4	161	404	15,7	0,84
187235	3 x 6	RE/6	240	504	16,8	0,94
187237	3 x 10	RE/10	408	727	18,6	1,15
187238	3 x 16	RM/16	643	1148	23,9	1,63
187239	3 x 25	RM/16	902	1437	25,0	1,90
187240	3 x 35	RM/16	1190	1796	27,3	2,20
187241	3 x 50	RM/25	1723	2408	30,8	2,84
187242	3 x 70	RM/35	2410	3381	36,0	3,52
186985	3 x 95	RM/50	3296	4513	41,1	4,66
186986	3 x 120	RM/70	4236	5576	44,5	5,30
186987	3 x 150	RM/70	5100	7094	49,2	6,46
187243	3 x 185	RM/95	6383	8300	56,0	7,90
186988	3 x 240	RM/120	8242	11065	61,5	9,93
186947	4 x 1,5	RE/1,5	81	286	14,1	0,73
186948	4 x 2,5	RE/2,5	128	358	15,1	0,82
186949	4 x 4	RE/4	200	473	16,8	0,96
186950	4 x 6	RE/6	297	621	18,1	1,13
186951	4 x 10	RE/10	504	868	20,1	1,33
186989	4 x 16	RM/16	796	1254	23,4	1,70
186990	4 x 25	RM/16	1142	1752	27,2	2,20
186991	4 x 35	RM/16	1526	2218	29,8	2,56
186992	4 x 50	RM/25	2203	3049	34,8	3,41
186993	4 x 70	RM/35	3082	4198	39,5	4,18
186994	4 x 95	RM/50	4208	5610	45,2	5,58
186995	4 x 120	RM/70	5388	6954	49,1	6,37
186996	4 x 150	RM/70	6540	8512	54,3	7,83
186997	4 x 185	RM/95	8159	10619	59,8	9,55
186998	4 x 240	RM/120	10546	13852	67,9	12,00
187244	7 x 1,5	RE/2,5	133	393	16,1	0,94
187245	30 x 1,5	RE/6	499	1252	29,1	2,67

Asennuskaapeli 0,6/1kV

Standardin DIN VDE 0266 mukaisesti

Halogeeniton, parannettu palokäyttäytyminen

Palonkestävyys FE180 standardien DIN VDE 0472-814 ja IEC 60331 mukaan

Järjestelmän palonkestävyys E90 standardin DIN 4102-12 mukaan



Tuote-numero	Johdinten määrä x poikkipinta-ala n x mm ²		Cu-osuus kg/km	Paino kg/km	Halkaisija n. mm	Palokuorma kWh/m
--------------	--	--	-------------------	----------------	---------------------	---------------------

(N)HXH FE180 / E90 Keram

186141	1 x 16	RM	154	243	10,2	0,35
186142	1 x 25	RM	240	347	11,7	0,43
186143	1 x 35	RM	336	449	12,8	0,49
186144	1 x 50	RM	480	589	14,3	0,58
186145	1 x 70	RM	672	810	16,1	0,67
186146	1 x 95	RM	912	1090	18,5	0,85
186147	1 x 120	RM	1152	1318	19,6	0,91
186148	1 x 150	RM	1440	1648	21,8	1,11
186149	1 x 185	RM	1776	2029	24,0	1,32
186150	1 x 240	RM	2304	2658	27,2	1,63
186151	1 x 300	RM	2880	3166	29,6	1,91
187246	2 x 1,5	RE	29	178	11,0	0,48
187247	2 x 2,5	RE	48	217	11,8	0,54
187248	2 x 4	RE	77	272	12,8	0,62
187249	2 x 6	RE	115	337	13,8	0,70
187250	2 x 10	RE	192	459	15,4	0,83
187254	2 x 16	RM	307	714	19,0	1,19
187255	2 x 25	RM	480	1011	22,0	1,54
187256	2 x 35	RM	672	1287	24,2	1,79
187257	2 x 50	RM	960	1742	28,0	2,35
187258	2 x 70	RM	1344	2346	31,6	2,86
187259	2 x 95	RM	1824	3130	36,2	3,67
187260	2 x 120	RM	2304	3729	38,6	4,11
186174	3 x 1,5	RE	43	200	11,5	0,53
186177	3 x 2,5	RE	72	250	12,4	0,60
186182	3 x 4	RE	115	319	13,5	0,68
186186	3 x 6	RE	173	403	14,6	0,77
186189	3 x 10	RE	288	560	16,3	0,91
186152	3 x 16	RM	461	878	20,2	1,29
186153	3 x 25	RM	720	1299	24,0	1,75
186154	3 x 35	RM	1008	1664	26,4	2,02
186207	3 x 50	RM	1440	2189	29,8	2,51
187261	3 x 70	RM	2016	2997	33,9	3,09
187262	3 x 95	RM	2736	4007	38,9	3,95
187263	3 x 120	RM	3456	4812	41,5	4,39
187264	3 x 150	RM	4320	5988	46,0	5,32

*) Järjestelmän palonkestoisuus määrittyy asennustekniikan mukaan.

(N)HXH FE180 / E90

Dätwyler Keram

Tuote-numero	Johdinten määrä x poikkipinta-ala n x mm ²	Cu-osuus kg/km	Paino kg/km	Halkaisija n. mm	Palokuorma kWh/m
(N)HXH FE180 / E90 Keram					
187265	3 x 185 RM	5328	7363	50,7	6,44
187266	3 x 240 RM	6912	9632	57,6	8,10
187267	3 x 35 + 1 x 16 RM	1162	1833	27,4	2,13
187268	3 x 50 + 1 x 25 RM	1680	2457	31,3	2,69
187269	3 x 70 + 1 x 35 RM	2352	3362	35,6	3,34
187270	3 x 95 + 1 x 50 RM	3216	4488	40,7	4,24
187271	3 x 120 + 1 x 70 RM	4128	5532	44,0	4,82
187272	3 x 150 + 1 x 70 RM	4992	6666	48,0	5,70
187273	3 x 185 + 1 x 95 RM	6240	8315	53,4	7,00
186175	4 x 1,5 RE	58	234	12,4	0,61
186178	4 x 2,5 RE	96	296	13,4	0,69
186183	4 x 4 RE	154	381	14,6	0,78
186187	4 x 6 RE	230	490	15,8	0,90
186190	4 x 10 RE	384	695	17,8	1,07
186155	4 x 16 RM	614	1089	22,1	1,54
186156	4 x 25 RM	960	1618	26,3	2,05
186157	4 x 35 RM	1344	2083	29,0	2,36
186158	4 x 50 RM	1920	2752	32,8	2,97
186159	4 x 70 RM	2688	3804	37,6	3,55
186160	4 x 95 RM	3648	5092	43,1	4,75
187274	4 x 120 RM	4608	6133	46,0	5,27
186161	4 x 150 RM	5760	7662	51,2	6,49
187275	4 x 185 RM	7104	9425	56,5	7,85
187276	4 x 240 RM	9216	12334	64,1	9,85
186176	5 x 1,5 RE	72	278	13,4	0,71
186179	5 x 2,5 RE	120	353	14,5	0,81
186184	5 x 4 RE	192	456	15,8	0,93
186188	5 x 6 RE	288	589	17,2	1,05
186191	5 x 10 RE	480	832	19,3	1,25
186162	5 x 16 RM	768	1361	24,8	1,86
186163	5 x 25 RM	1200	1960	28,8	2,42
186164	5 x 35 RM	1680	2547	32,0	2,86
186165	5 x 50 RM	2400	3392	36,5	3,68
187277	5 x 70 RM	3360	4667	41,5	4,51
185271	7 x 1,5 RE	101	331	14,4	0,81
186180	7 x 2,5 RE	168	426	15,6	0,92
186185	7 x 4 RE	269	563	17,1	1,05
172260	10 x 1,5 RE	144	457	17,8	1,09
187253	10 x 2,5 RE	240	593	19,4	1,24
185272	12 x 1,5 RE	173	513	18,3	1,20
186181	12 x 2,5 RE	288	675	20,0	1,37
185273	24 x 1,5 RE	346	901	24,6	1,99

1. Hyvä tietää

2. Asennustapojen mukaan

3. Kaapelityyppien mukaan

4. Tuotevalikoima

5. Asennusohjeet

6. FAQ

Asennuskaapeli 0,6/1kV

Standardin DIN VDE 0266 mukaisesti

Halogeeniton, parannettu palokäyttäytyminen

Palonkestävyys FE180 standardien DIN VDE 0472-814 ja IEC 60331 mukaan

Järjestelmän palonkestävyys E90 standardin DIN 4102-12 mukaan



Tuote-numero	Johdinten määrä x poikkipinta-ala n x mm ²	Cu-osuus kg/km	Paino kg/km	Halkaisija n. mm	Palokuorma kWh/m
--------------	--	-------------------	----------------	---------------------	---------------------

(N)HXCH FE180 / E90 Keram

186071	3 x 1,5	RE/1,5	66	248	13,2	0,65
186195	3 x 2,5	RE/2,5	104	308	14,10	0,72
186197	3 x 4	RE/4	161	404	15,7	0,84
187278	3 x 6	RE/6	240	504	16,80	0,94
187279	3 x 10	RE/10	408	727	18,6	1,15
187251	3 x 16	RM/16	643	1166	24,4	1,64
187406	3 x 25	RM/16	902	1496	25,8	1,95
172417	3 x 35	RM/16	1190	1820	28,2	2,25
187408	3 x 50	RM/25	1723	2493	32,5	2,90
187409	3 x 70	RM/35	2410	3350	36,1	3,42
187410	3 x 95	RM/50	3296	4570	42,0	4,50
187411	3 x 120	RM/70	4236	5620	45,4	5,02
187412	3 x 150	RM/70	5100	6850	50,7	6,00
187413	3 x 185	RM/95	6383	8350	55,0	7,10
187414	3 x 240	RM/120	8242	11100	62,1	9,08
186072	4 x 1,5	RE/1,5	81	286	14,1	0,73
186196	4 x 2,5	RE/2,5	128	358	15,1	0,82
186198	4 x 4	RE/4	200	473	16,8	0,96
186199	4 x 6	RE/6	297	621	18,1	1,13
186200	4 x 10	RE/10	504	868	20,1	1,33
186131	4 x 16	RM/16	796	1400	24,5	1,81
186132	4 x 25	RM/16	1142	1895	28,1	2,28
186133	4 x 35	RM/16	1526	2376	30,8	2,60
186134	4 x 50	RM/25	2203	3249	35,9	3,49
186135	4 x 70	RM/35	3082	4426	40,5	4,25
186136	4 x 95	RM/50	4208	5809	46,4	5,53
186137	4 x 120	RM/70	5388	7134	50,1	6,25
186138	4 x 150	RM/70	6540	8703	55,3	7,58
186139	4 x 185	RM/95	8159	10827	60,8	9,18
186140	4 x 240	RM/120	10546	14139	69,2	11,60
186073	7 x 1,5	RE/2,5	133	393	16,1	0,94
187280	7 x 2,5	RE/2,5	200	491	17,3	1,05
187415	12 x 1,5	RE/2,5	205	595	20,2	1,38
172454	12 x 2,5	RE/4	334	798	22,6	1,63
187402	24 x 1,5	RE/6	413	901	27,4	2,32
187403	24 x 2,5	RE/10	696	1205	30,6	2,69
187404	30 x 1,5	RE/6	499	1252	29,1	2,67
187405	30 x 2,5	RE/10	840	1692	32,2	3,11

INSTRUMENTOINTIKAAPELIT

JE-H(ST)H...Bd FE180 / E30-E90 Keram



JE-H(ST)H...Bd FE180 / E30 L Keram



JE-H(ST)H...Bd FE180 / E30-E90 Keram



JE-H(ST)H...Bd FE180 / E30 L Keram



JE-H(ST)HRH...Bd FE 180 / E30-E90 Keram



Tekniset tiedot

Nimellisjännite	maks. 225 V
Koestusjännite	500 V, 50 Hz johdin/johdin 2 000 V, 50 Hz johdin/suojavaippa
Käyttölämpötila	-5 °C...+70 °C

Käyttökohteet

FRHF-kaapeleita käytetään kohteissa, joissa tarvitaan erityistä suojaa tulta vastaan ihmisten ja omaisuuden vahingoittumisen estämiseksi ja joissa on noudatettava erityisen tiukkoja turvallisuusmääräyksiä. Ne on sallittua asentaa sisätiloihin. Ulkokäyttöä varten tuote on suojattava suoralta auringonvalolta (vaipan väri oranssi; BMK: vaipan väri punainen). Nämä kaapelit täyttävät järjestelmän palonkestoluokille E30–E90* asetetut vaatimukset standardin DIN 4102-12 mukaisesti. Järjestelmän palonkestävyys taataan käyttäjännitteeseen 110 V saakka esim. opastin- ja ohjauslaitteistoissa, paloilmotimissa, sähköakustisissa järjestelmissä sekä savun- ja lämmönpoistojärjestelmissä. Sallittu johtimen käyttölämpötila +70 °C.

JE-H(ST)H...BD FE180 / E30-E90

Dätwyler Keram



Instrumentointikaapeli maks. 225 V

Standardin DIN VDE 0815 mukainen, halogeeniton, parannettu palokäyttätyminen, palonkestävyys FE180 standardien DIN VDE 0472-814 ja IEC 6033 mukaan, järjestelmän palonkestävyys E30-E90* standardin DIN 4102-12 mukaan

Tuote-numero	Johtimien määrä x halkaisija n x 2 x mm	Cu-osuus kg/km	Paino kg/km	Halkaisija n. mm	Palokuorma kWh/m
188092	1 x 2 x 0,8	15	40	5,5	0,095
188097	2 x 2 x 0,8	25	56	6,0	0,123
188099	4 x 2 x 0,8	45	96	8,7	0,210
188102	8 x 2 x 0,8	85	218	13,7	0,520
188104	12 x 2 x 0,8	126	270	14,6	0,580
188106	16 x 2 x 0,8	166	337	16,0	0,690
188108	20 x 2 x 0,8	206	403	18,0	0,800
188111	32 x 2 x 0,8	326	570	21,8	1,020
188113	40 x 2 x 0,8	407	739	25,3	1,380
188115	52 x 2 x 0,8	529	906	27,6	1,590

JE-H(ST)H...Bd FE180 / E30 L Keram

188376	1 x 2 x 0,8	15	40	5,5	0,095
188318	2 x 2 x 0,8	25	56	6,0	0,123
188325	4 x 2 x 0,8	45	96	8,7	0,210



Paloilmoitinkaapeli maks. 225 V

Standardin DIN VDE 0815 mukainen, halogeeniton, parannettu palokäyttätyminen, palonkestävyys FE180 standardien DIN VDE 0472-814 ja IEC 60331 mukaan, järjestelmän palonkestävyys E30-E90* standardin DIN 4102-12 mukaan

Tuote-numero	Johtimien määrä x halkaisija n x 2 x mm	Cu-osuus kg/km	Paino kg/km	Halkaisija n. mm	Palokuorma kWh/m
188093	1 x 2 x 0,8	15	40	5,5	0,095
188098	2 x 2 x 0,8	25	56	6,0	0,123
188101	4 x 2 x 0,8	45	96	8,7	0,210
188103	8 x 2 x 0,8	85	218	13,7	0,520
188105	12 x 2 x 0,8	126	270	14,6	0,580
188107	16 x 2 x 0,8	166	337	16,0	0,690
188109	20 x 2 x 0,8	206	403	18,0	0,800
188112	32 x 2 x 0,8	326	570	21,8	1,020
188114	40 x 2 x 0,8	407	739	25,3	1,380
188116	52 x 2 x 0,8	529	906	27,6	1,590

JE-H(ST)H...Bd FE180 / E30 L BMK punainen Keram

188377	1 x 2 x 0,8	15	40	5,5	0,095
188374	2 x 2 x 0,8	25	56	6,0	0,123
188375	4 x 2 x 0,8	45	96	8,7	0,210

*) Järjestelmän palonkestoisuus määräytyy asennustekniikan mukaan.

JE-H(ST)HRH...BD FE180 / E30-E90

Dätwyler Keram

Paloilmoitinkaapeli, jossa teräslankapunos

(maks. 225 V)

Standardin DIN VDE 0815 mukaisesti

Halogeeniton, parannettu palokäyttäytyminen

Palonkestävyys FE180 standardien DIN VDE 0472-814 ja IEC 60331 mukaan

Järjestelmän palonkestävyys E30-E90* standardin DIN 4102-12 mukaan



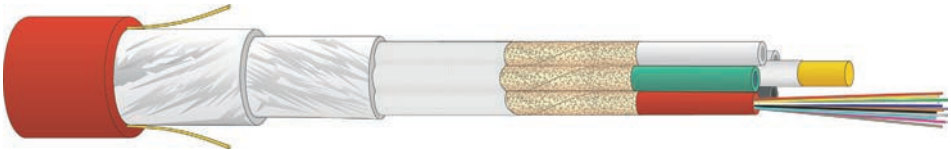
Tuote-numero	Johtimien määrä x halkaisija n x 2 x mm	Cu-osuus kg/km	Paino kg/km	Halkaisija n. mm	Palokuorma kWh/m
JE-H(ST)HRH...Bd FE180 / E30-E90 Keram					
188119	2 x 2 x 0,8	15	117	9,0	0,26
188120	4 x 2 x 0,8	25	179	11,7	0,39
188127	8 x 2 x 0,8	85	404	18,0	0,93
188128	12 x 2 x 0,8	126	466	18,9	1,01
188129	20 x 2 x 0,8	206	640	22,3	1,32
188346	32 x 2 x 0,8	326	877	26,5	1,72
188347	40 x 2 x 0,8	407	1118	30,4	2,28
188348	52 x 2 x 0,8	529	1318	32,7	2,57

* Järjestelmän palonkestoisuus määräytyy asennustekniikan mukaan.

FO Universal ZGGFR Safety



FO Universal wbGGFR Safety



Käyttökohteet

Enintään 12-kuituiset ja 5-nippuiset kuituoptiset turvakaapelit metallia sisältämättömänä keskitettynä putkirakenteena. Kuitupinnoitteen ja liekinkestävien vakautuselementtien optimaalinen yhdistäminen takaa toiminnallisen turvallisuuden yli 30 minuutin ajaksi Dätwylerin asennusjärjestelmiä käytettäessä.

FO Universal ZGGFR Safety

FRHF-kaapeli sisä- ja ulkokäyttöön metalliton, pitkittäisvesitiivis, jyrjäsuojattu, liekinkestävä standardien IEC 60332.1 ja IEC 60332.3 C mukaan, toiminnallinen turvallisuus standardin DIN 4102-12 mukaan 30 min (E30)



U-DQ(ZN)BH 1xm	Kuidut	Tuoteno.	Tuoteno.	Tuoteno.	Tuoteno.
Nimike	Määrä	E9/125 G.652.D	G50/125 OM2	G50/125 OM3	G62.5/125 OM1
ZGGFR Safety	1x2	2	192635	190787	-
ZGGFR Safety	1x4	4	187288	186363	190604
ZGGFR Safety	1x6	6	191867	186639	191851
ZGGFR Safety	1x8	8	pyynnöstä	190621	pyynnöstä
ZGGFR Safety	1x12	12	190719	187293	191796
					187305

FO Universal wbGGFR Safety

FRHF-kaapeli sisä- ja ulkokäyttöön metalliton, pitkittäisvesitiivis, jyrjäsuojattu, liekinkestävä standardien IEC 60332.1 ja IEC 60332.3 C mukaan, toiminnallinen turvallisuus standardin DIN 4102-12 mukaan 30 min (E30)



U-DQ(ZN)BH nxm	Kuidut	Tuoteno	Tuoteno.	Tuoteno.	Tuoteno.
Nimike	Määrä	E9/125 G.652.D	G50/125 OM2	G50/125 OM3	G62.5/125 OM1
wbGGFR Safety	2 x 12	24	190223	187294	187360
wbGGFR Safety	3 x 12	36	190224	pyynnöstä	pyynnöstä
wbGGFR Safety	4 x 12	48	190225	192119	191191
wbGGFR Safety	5 x 12	60	190226	pyynnöstä	190605
wbGGFR Safety	6 x 12	72	-	-	191868
					pyynnöstä

KIINNikkeiden VALINTA

Kiinnikkeiden valinta yhden tai useamman kaapelin asennusta varten

Kiinnikkeen valinta perustuu keskiarvoihin (tiedot annetaan sitoumuksetta).

Dätwyler Keram (N)HXH
FE180 / E30–E60

Dätwyler-kiinnikkeet yhden tai useamman kaapelin asennukseen

Johtimien määrä x poikkipinta-ala n x mm ²	Maks. määrä	Yksittäiskiinnike SAS					
		Yksittäis- asennus	tai kaapelien maksimimäärä				
			maks. 3 kaapelia	maks. 4 kaapelia	maks. 9 kaapelia	maks. 17 kaapelia	yli 18 kaapelia
1 x 4 RE*	27	SAS 8 D** 1300956	SAS 14 D 1300020	SAS 18 D 1300022	SAS 22 D 1300024	SAS 28 D 1300027	SAS 38 DN 1300251
1 x 95 RM*	4	SAS 18 D 1300022					
1 x 120 RM*	4	SAS 20 D 1300023					
1 x 150 RM*	4	SAS 22 D 1300024					
1 x 185 RM*	4	SAS 24 D 1300025					
1 x 240 RM*	4	SAS 30 D 1300028					
3 x 1,5 RE	12	SAS 12 D** 1300957	SAS 24 D 1300025	SAS 30 D 1300028	SAS 38 DN 1300251	SAS 47 DN 1300252	
3 x 2,5 RE	10	SAS 12 D** 1300957	SAS 24 D 1300025	SAS 30 D 1300028	SAS 38 DN 1300251	SAS 47 DN 1300252	
4 x 1,5 RE	11	SAS 12 D** 1300957	SAS 24 D 1300025	SAS 30 D 1300028	SAS 38 DN 1300251	SAS 47 DN 1300252	
4 x 2,5 RE	8	SAS 14 D** 1300958	SAS 26 D 1300026	SAS 38 DN 1300251	SAS 38 DN 1300251		
5 x 1,5 RE	8	SAS 14 D** 1300958	SAS 26 D 1300026	SAS 38 DN 1300251	SAS 38 DN 1300251		
5 x 2,5 RE	7	SAS 14 D** 1300958	SAS 28 D 1300027	SAS 38 DN 1300251	SAS 47 DN 1300252		
5 x 4 RE	5	SAS 16 D** 1300959	SAS 38 DN 1300251	SAS 38 DN 1300251	SAS 47 DN 1300252		
5 x 6 RE	4	SAS 18 D 1300022	SAS 38 DN 1300251	SAS 47 DN 1300252			
5 x 10 RE	3	SAS 20 D 1300023	SAS 47 DN 1300252				
5 x 16 RM	1	SAS 24 D 1300025					

*) niputus kolmivaiheryhmässä / yksittäisasennus ei vaihtojännitteellä

**) esiasennettu betoniin palonkestävän tulpan avulla

Kiinnikkeiden valinta yhden tai useamman kaapelin asennusta varten

Kiinnikkeen valinta perustuu keskiarvoihin (tiedot annetaan sitoumuksetta).

Kaarikiinnike B...D					
Yksittäis- asennus	tai kaapelien maksimimäärä				
	maks. 3 kaapelia	maks. 4 kaapelia	maks. 9 kaapelia	maks. 17 kaapelia	yli 18 kaapelia
B 12 D 1300043	B 14 D 1300044	B 18 D 1300046	B 22 D 1300047	B 30 D 1300049	B 38 D 1300051
B 18 D 1300046	B 38 D 1300051	B 46 D 1300053			
B 22 D 1300047	B 38 D 1300051	B 50 D 1300054			
B 22 D 1300047	B 46 D 1300053	B 54 D 1300055			
B 26 D 1300048	B 50 D 1300054	B 64 D 1300057			
B 30 D 1300049	B 54 D 1300055	B 70 D 1300058			
B 12 D 1300043	B 26 D 1300048	B 30 D 1300049	B 38 D 1300051	B 46 D 1300053	
B 12 D 1300043	B 26 D 1300048	B 30 D 1300049	B 38 D 1300051	B 38 D 1300051	
B 12 D 1300043	B 26 D 1300048	B 30 D 1300049	B 38 D 1300051	B 38 D 1300051	
B 14 D 1300044	B 26 D 1300048	B 34 D 1300050	B 38 D 1300051		
B 14 D 1300044	B 26 D 1300048	B 34 D 1300050	B 38 D 1300051		
B 14 D 1300044	B 30 D 1300049	B 38 D 1300051	B 46 D 1300053		
B 16 D 1300045	B 34 D 1300050	B 42 D 1300052	B 46 D 1300053		
B 18 D 1300046	B 34 D 1300050	B 46 D 1300053			
B 22 D 1300047	B 42 D 1300052				
B 26 D 1300048					

KIINNikkeiden VALINTA

Kiinnikkeiden valinta yhden tai useamman kaapelin asennusta varten

Kiinnikkeen valinta perustuu keskiarvoihin (tiedot annetaan sitoumuksetta).

Dätwyler Keram (N)HXCH
FE180 / E30–E60

Dätwyler-kiinnikkeet yhden tai useamman kaapelin asennukseen

Johtimien määrä x poikkipinta-ala n x mm ²	Maks. määrä	Yksittäis- asennus	Yksittäiskiinnike SAS tai kaapelien maksimimäärä			
			maks. 3 kaapelia	maks. 4 kaapelia	maks. 9 kaapelia	maks. 17 kaapelia
4 x 25 RM/16	1	SAS 28 D 1300027				
4 x 35 RM/16	1	SAS 30 D 1300028				
4 x 50 RM/25	1	SAS 38 DN 1300251				
4 x 70 RM/35	1	SAS 47 DN 1300252				
4 x 95 RM/50	1					
4 x 120 RM/70	1					
4 x 150 RM/70	1					
4 x 185 RM/95	1					
4 x 240 RM/120	1					

1. Hyvä tietää

2. Asennustapojen mukaan

3. Kaapelityyppien mukaan

4. Tuotevalikoima

5. Asennusohjeet

6. FAQ

Kiinnikkeiden valinta yhden tai useamman kaapelin asennusta varten

Kiinnikkeen valinta perustuu keskiarvoihin (tiedot annetaan sitoumuksetta).

Yksittäis- asennus	Kaarikiinnike B...D tai kaapelin maksimimäärä			
	maks. 3 kaapelia	maks. 4 kaapelia	maks. 9 kaapelia	maks. 17 kaapelia
B 30 D 1300049				
B 30 D 1300049				
B 38 D 1300051				
B 46 D 1300053				
B 50 D 1300054				
B 54 D 1300055				
B 58 D 1300056				
B 64 D 1300057				
B 70 D 1300058				

KIINNİKKEIDEN VALINTA

Kiinnikkeiden valinta yhden tai useamman kaapelin asennusta varten

Kiinnikkeen valinta perustuu keskiarvoihin (tiedot annetaan sitoumukselta).

Dätwyler Keram (N)HXH FE180 / E90		Dätwyler-kiinnikkeet yhden tai useamman kaapelin asennukseen				
Johtimien määrä x poikkipinta-ala n x mm ²	Maks. määrä	Yksittäiskiinnike SAS tai kaapelien maksimimäärä				
		Yksittäis- asennus	maks. 3 kaapelia	maks. 4 kaapelia	maks. 9 kaapelia	maks. 17 kaapelia
1 x 16 RM	10	SAS 10 D 1300018	SAS 20 D 1300023	SAS 26 D 1300026	SAS 30 D 1300028	SAS 38 DN 1300251
1 x 25 RM	7	SAS 12 D** 1300957	SAS 24 D 1300025	SAS 30 D 1300028	SAS 38 DN 1300251	
1 x 35 RM	5	SAS 14 D** 1300958	SAS 26 D 1300026	SAS 38 DN 1300251		
1 x 50 RM	4	SAS 14 D** 1300958	SAS 28 D 1300027	SAS 38 DN 1300251		
1 x 70 RM	4	SAS 16 D** 1300959				
1 x 95 RM	4	SAS 20 D 1300023				
1 x 120 RM	4	SAS 20 D 1300023				
1 x 150 RM	4	SAS 22 D 1300024				
1 x 185 RM	4	SAS 24 D 1300025				
1 x 240 RM	4	SAS 30 D 1300028				
1 x 300 RM	4	SAS 30 D 1300028				
3 x 1,5 RE	12	SAS 12 D** 1300957	SAS 24 D 1300025	SAS 30 D 1300028	SAS 38 DN 1300251	SAS 47 DN 1300252
3 x 2,5 RE	10	SAS 12 D** 1300957	SAS 24 D 1300025	SAS 30 D 1300028	SAS 38 DN 1300251	SAS 47 DN 1300252
4 x 1,5 RE	10	SAS 12 D** 1300957	SAS 24 D 1300025	SAS 30 D 1300028	SAS 38 DN 1300251	SAS 47 DN 1300252
4 x 2,5 RE	8	SAS 14 D** 1300958	SAS 26 D 1300026	SAS 38 DN 1300251	SAS 38 DN 1300251	
5 x 1,5 RE	8	SAS 14 D** 1300958	SAS 26 D 1300026	SAS 38 DN 1300251	SAS 38 DN 1300251	
5 x 2,5 RE	7	SAS 16 D** 1300959	SAS 30 D 1300028	SAS 38 DN 1300251	SAS 47 DN 1300252	
5 x 4 RE	5	SAS 16 D** 1300959	SAS 38 DN 1300251	SAS 38 DN 1300251	SAS 47 DN 1300252	
5 x 6 RE	4	SAS 18 D 1300022	SAS 38 DN 1300251	SAS 47 DN 1300252		
5 x 10 RE	3	SAS 20 D 1300023	SAS 38 DN 1300251			
5 x 16 RM	1	SAS 26 D 1300026				

*) niputus kolmivaieryhmässä / yksittäisasennus ei vaihtojännitteellä

**) esiasennettu betoniin palonkestävän tulpan avulla

Kiinnikkeiden valinta yhden tai useamman kaapelin asennusta varten

Kiinnikkeen valinta perustuu keskiarvoihin (tiedot annetaan sitoumuksetta).

Kaarikiinnike B...D				
Yksittäis- asennus	tai kaapelin maksimimäärä			
	maks. 3 kaapelia	maks. 4 kaapelia	maks. 9 kaapelia	maks. 17 kaapelia
B 12 D 1300043	B 22 D 1300047	B 26 D 1300048	B 30 D 1300049	B 34 D 1300050
B 12 D 1300043	B 26 D 1300048	B 30 D 1300049	B 38 D 1300051	
B 14 D 1300044	B 26 D 1300048	B 34 D 1300050	B 38 D 1300051	
B 14 D 1300044	B 30 D 1300049	B 38 D 1300051		
B 16 D 1300045	B 34 D 1300050	B 38 D 1300051		
B 22 D 1300047	B 38 D 1300051	B 50 D 1300054		
B 22 D 1300047	B 42 D 1300052	B 50 D 1300054		
B 22 D 1300047	B 46 D 1300053	B 54 D 1300055		
B 26 D 1300048	B 50 D 1300054	B 64 D 1300057		
B 30 D 1300049	B 54 D 1300055	B 70 D 1300058		
B 30 D 1300049	B 64 D 1300057	B 76 D 1300059		
B 12 D 1300043	B 26 D 1300048	B 30 D 1300049	B 38 D 1300051	B 46 D 1300053
B 12 D 1300043	B 26 D 1300048	B 30 D 1300049	B 38 D 1300051	B 46 D 1300053
B 12 D 1300043	B 26 D 1300048	B 30 D 1300049	B 38 D 1300051	B 46 D 1300053
B 14 D 1300044	B 26 D 1300048	B 34 D 1300050	B 38 D 1300051	
B 14 D 1300044	B 26 D 1300048	B 34 D 1300050	B 38 D 1300051	
B 16 D 1300045	B 30 D 1300049	B 38 D 1300051	B 46 D 1300053	
B 16 D 1300045	B 34 D 1300050	B 38 D 1300051	B 46 D 1300053	
B 18 D 1300046	B 34 D 1300050	B 42 D 1300052		
B 22 D 1300047	B 38 D 1300051			
B 26 D 1300048				

KIINNİKKEIDEN VALINTA

Kiinnikkeiden valinta yhden tai useamman kaapelin asennusta varten

Kiinnikkeen valinta perustuu keskiarvoihin (tiedot annetaan sitoumuksetta).

Dätwyler Keram (N)HXCH
FE180 / E90

Dätwyler-kiinnikkeet yhden tai useamman kaapelin asennukseen

Johtimien määrä x poikkipinta-ala n x mm ²	Maks. määrä	Yksittäiskiinnike SAS				
		Yksittäis- asennus	tai kaapelien maksimimäärä			
			maks. 3 kaapelia	maks. 4 kaapelia	maks. 9 kaapelia	maks. 17 kaapelia
4 x 25 RM/16	1	SAS 28 D 1300027				
4 x 35 RM/16	1	SAS 38 DN 1300251				
4 x 50 RM/25	1	SAS 38 DN 1300251				
4 x 70 RM/35	1	SAS 47 DN 1300252				
4 x 95 RM/50	1					
4 x 120 RM/70	1					
4 x 150 RM/70	1					
4 x 185 RM/95	1					
4 x 240 RM/120	1					

1. Hyvä tietää

2. Asennustapojen mukaan

3. Kaapelityyppien mukaan

4. Tuotevalikoima

5. Asennusohjeet

6. FAQ

Kiinnikkeiden valinta yhden tai useamman kaapelin asennusta varten

Kiinnikkeen valinta perustuu keskiarvoihin (tiedot annetaan sitoumuksetta).

Yksittäis- asennus	Kaarikiinnike B...D			
	tai kaapelien maksimimäärä			
	maks. 3 kaapelia	maks. 4 kaapelia	maks. 9 kaapelia	maks. 17 kaapelia
B 30 D 1300049				
B 34 D 1300050				
B 38 D 1300051				
B 46 D 1300053				
B 50 D 1300054				
B 54 D 1300055				
B 58 D 1300056				
B 64 D 1300057				
B 70 D 1300058				

1. Hyvä tietää

2. Asennustapojen mukaan

3. Kaapelityyppien mukaan

4. Tuotevalikoima

5. Asennusohjeet

6. FAQ

KIINNİKKEIDEN VALINTA

Kiinnikkeiden valinta yhden tai useamman kaapelin asennusta varten

Kiinnikkeen valinta perustuu keskiarvoihin (tiedot annetaan sitoumuksetta).

Dätwyler Keram JE-H(St)H... Bd Dätwyler-kiinnikkeet yhden tai useamman kaapelin asennukseen
FE 180 / E30-E90

Johdinpari x halkaisija n x 2 x mm	Maks. määrä	Yksittäiskiinnike SAS					
		Yksittäis- asennus	tai kaapelien maksimimäärä				
			maks. 3 kaapelia	maks. 4 kaapelia	maks. 9 kaapelia	maks. 17 kaapelia	yli 18 kaapelia
2 x 2 x 0,8	44	SAS 6 D 1300016	SAS 12 D 1300019	SAS 14 D 1300020	SAS 20 D 1300023	SAS 26 D 1300026	SAS 38 DN 1300251
4 x 2 x 0,8	26	SAS 8 D** 1300956	SAS 16 D 1300021	SAS 22 D 1300024	SAS 26 D 1300026	SAS 38 DN 1300251	SAS 47 DN 1300251
8 x 2 x 0,8	11	SAS 14 D** 1300958	SAS 26 D 1300026	SAS 38 DN 1300251	SAS 47 DN 1300252	SAS 47 DN 1300252	
12 x 2 x 0,8	9	SAS 14 D** 1300958	SAS 28 D 1300027	SAS 38 DN 1300251	SAS 47 DN 1300252	SAS 47 DN 1300252	
16 x 2 x 0,8	7	SAS 16 D** 1300959	SAS 38 DN 1300251	SAS 38 DN 1300251	SAS 47 DN 1300252		
20 x 2 x 0,8	6	SAS 18 D 1300022	SAS 38 DN 1300251	SAS 47 DN 1300252	SAS 47 DN 1300252		
32 x 2 x 0,8	4	SAS 22 D 1300024	SAS 47 DN 1300252	SAS 55 DN 1300234			
40 x 2 x 0,8	3	SAS 26 D 1300026	SAS 55 DN 1300234				
52 x 2 x 0,8	1	SAS 28 D 1300027					

*) niputus kolmivaiheyhymässä / yksittäisasennus ei vaihtojännitteellä

**) esiasennettu betoniin palonkestävän tulpan avulla

Kiinnikkeiden valinta yhden tai useamman kaapelin asennusta varten

Kiinnikkeen valinta perustuu keskiarvoihin (tiedot annetaan sitoumuksetta).

Kaarikiinnike B...D

Yksittäis- asennus	tai kaapelien maksimimäärä				
	maks. 3 kaapelia	maks. 4 kaapelia	maks. 9 kaapelia	maks. 17 kaapelia	yli 18 kaapelia
B 12 D 1300043	B 12 D 1300043	B 14 D 1300044	B 22 D 1300047	B 26 D 1300048	B 38 D 1300051
B 12 D 1300043	B 16 D 1300045	B 22 D 1300047	B 26 D 1300048	B 38 D 1300051	B 46 D 1300053
B 14 D 1300044	B 26 D 1300048	B 38 D 1300051	B 46 D 1300053	B 46 D 1300053	
B 14 D 1300044	B 30 D 1300049	B 38 D 1300051	B 46 D 1300053	B 46 D 1300053	
B 16 D 1300045	B 34 D 1300050	B 38 D 1300051	B 46 D 1300053		
B 18 D 1300046	B 38 D 1300051	B 46 D 1300053	B 46 D 1300053		
B 22 D 1300047	B 46 D 1300053	B 54 D 1300055			
B 26 D 1300048	B 54 D 1300055				
B 30 D 1300049					

1. Hyvä tietää

2. Asennustapojen mukaan

3. Kaapelityyppien mukaan

4. Tuotevalikoima

5. Asennusohjeet

6. FAQ

KIINNİKKEET

Yksittäiskiinnike E30-E90 – tyyppi SAS



Kiinnitysväli ≤ 1 200 / 600 mm ¹⁾
myös nippuasennukseen

¹⁾ kaapelityypin mukaan

Tuotenro.	Nimike	Kiinniketyyppi	Kaapelin Ø [mm]	Tietoa	PU
-----------	--------	----------------	-----------------	--------	----

Yksittäiskiinnike tyyppi SAS, kiinnitysväli ≤ 600 mm

1300016	Yksittäiskiinnike	SAS 6 D	5 - 6		100 kpl
1300017	Yksittäiskiinnike	SAS 8 D	7 - 8		100 kpl
1300018	Yksittäiskiinnike	SAS 10 D	9 - 10		100 kpl
1300019	Yksittäiskiinnike	SAS 12 D	11 - 12		100 kpl
1300020	Yksittäiskiinnike	SAS 14 D	13 - 14		100 kpl
1300021	Yksittäiskiinnike	SAS 16 D	15 - 16		100 kpl
1300022	Yksittäiskiinnike	SAS 18 D	17 - 18		100 kpl
1300023	Yksittäiskiinnike	SAS 20 D	19 - 20		100 kpl
1300024	Yksittäiskiinnike	SAS 22 D	21 - 22		100 kpl
1300025	Yksittäiskiinnike	SAS 24 D	23 - 24		100 kpl
1300026	Yksittäiskiinnike	SAS 26 D	25 - 26		100 kpl
1300027	Yksittäiskiinnike	SAS 28 D	27 - 28		100 kpl
1300028	Yksittäiskiinnike	SAS 30 D	29 - 30		100 kpl
1300251	Yksittäiskiinnike	SAS 38 DN	29 - 38		25 kpl
1300252	Yksittäiskiinnike	SAS 47 DN	38 - 47		20 kpl
1300234	Yksittäiskiinnike	SAS 55 DN	47 - 55		20 kpl
1300250	Yksittäiskiinnike	SAS 60 DN	55 - 60		20 kpl

Yksittäiskiinnike tyyppi SAS V4A materiaali 1.4571 (pyynnöstä kiinnitys KDM-RST-ankkurilla)

	Yksittäiskiinnike	SAS 19 D V4A	15 - 19		50 kpl
	Yksittäiskiinnike	SAS 24 D V4A	19 - 24		50 kpl
	Yksittäiskiinnike	SAS 29 D V4A	24 - 29		50 kpl
	Yksittäiskiinnike	SAS 38 D V4A	29 - 38		25 kpl
	Yksittäiskiinnike	SAS 47 D V4A	38 - 47		20 kpl
	Yksittäiskiinnike	SAS 55 D V4A	47 - 55		20 kpl
	Yksittäiskiinnike	SAS 63 D V4A	55 - 63		20 kpl

Yksittäiskiinnike E30-E90 tyyppi SAS, esiasennettu palonkestävällä kiila-ankkurilla tyyppi K6x5



Kiinnitysväli ≤ 1 200 / 600 mm ¹⁾
myös nippuasennukseen

¹⁾ kaapelityypin mukaan

Tuotenro.	Nimike	Kiinniketyyppi	Kaapelin Ø [mm]	Tietoa	PU
-----------	--------	----------------	-----------------	--------	----

Yksittäiskiinnike tyyppi SAS, esiasennettu palonkestävällä kiila-ankkurilla tyyppi K6x5, 30 mm

1300956	Yksittäiskiinnike	SAS 8 D - K6x5	7 - 8	esikoottu tyypillä K6x5, 30 mm	100 kpl
1300957	Yksittäiskiinnike	SAS 12 D - K6x5	11 - 12	esikoottu tyypillä K6x5, 30 mm	100 kpl
1300958	Yksittäiskiinnike	SAS 14 D - K6x5	13 - 14	esikoottu tyypillä K6x5, 30 mm	100 kpl
1300959	Yksittäiskiinnike	SAS 16 D - K6x5	15 - 16	esikoottu tyypillä K6x5, 30 mm	100 kpl

Käyttö sallittu vain yhdessä Dätwylerin
FRHF-kaapelien kanssa.

Kaariinnike E30-E90 – tyyppi B ilman tukea (LW)

Kiinnitysväli ≤ 1 200 / 800 / 600 mm ¹⁾
 myös nipuasennukseen

¹⁾ kaapelityypin mukaan



Tuotenumero.	Nimike	Kiinniketyyppi	Kaapelin Ø [mm]	Tietoa	PU
1300064	Profiliikisko	2970 / 25LD / 2m		Rakoväli 16 mm	1 kpl=2 m
1300043	Kaariinnike	B 12 D	6 - 12		100 kpl
1300044	Kaariinnike	B 14 D	10 - 14		100 kpl
1300045	Kaariinnike	B 16 D	12 - 16		100 kpl
1300046	Kaariinnike	B 18 D	14 - 18		100 kpl
1300047	Kaariinnike	B 22 D	18 - 22		100 kpl
1300048	Kaariinnike	B 26 D	22 - 26		100 kpl
1300049	Kaariinnike	B 30 D	26 - 30		100 kpl
1300050	Kaariinnike	B 34 D	30 - 34		100 kpl
1300051	Kaariinnike	B 38 D	34 - 38		100 kpl
1300052	Kaariinnike	B 42 D	38 - 42		100 kpl
1300053	Kaariinnike	B 46 D	42 - 46		100 kpl
1300054	Kaariinnike	B 50 D	46 - 50		50 kpl
1300055	Kaariinnike	B 54 D	50 - 54		50 kpl
1300056	Kaariinnike	B 58 D	54 - 58		50 kpl
1300057	Kaariinnike	B 64 D	58 - 64		50 kpl
1300058	Kaariinnike	B 70 D	64 - 70		50 kpl
1300059	Kaariinnike	B 76 D	70 - 76		50 kpl
1300060	Kaariinnike	B 82 D	76 - 82		50 kpl
1300061	Kaariinnike	B 90 D	82 - 90		50 kpl
1300062	Kaariinnike	B 100 D	90 - 100		25 kpl
1300063	Kaariinnike	B 110 D	100 - 110		25 kpl

KAARIKIINNIKE TUELLA/HERMANN-KANNAKE

Kaarikiinnike tuella (LW) E30-E90



Useiden kaapeleiden asennus erikseen tai nippuina rinnakkain kattoihin tai seiniin.
Järjestelmän palonkestoluokka saavutetaan Dätwyler Keram -kaapelityypeille (N)HXH/(N)HXH CL/(N)HXCH FE180/E30-E60, (N)HXH/(N)HXCH FE180/E90, JE-H(St)H FE180/E30-E90, JE-H(St)HRH FE180/E30-E90.

Tuoteno.	Nimike	Kiinniketyyppi	Kaapelin Ø [mm]	Tietoa	PU
1300065	Kaarikiinnike tuella LW 16 D		8 - 13		100 kpl
1300066	Kaarikiinnike tuella LW 22 D		13 - 19		100 kpl
1300067	Kaarikiinnike tuella LW 26 D		19 - 23		100 kpl
1300068	Kaarikiinnike tuella LW 34 D		23 - 31		100 kpl
1300069	Kaarikiinnike tuella LW 38 D		31 - 36		100 kpl
1300070	Kaarikiinnike tuella LW 42 D		36 - 40		100 kpl
1300071	Kaarikiinnike tuella LW 46 D		40 - 43		100 kpl
1300072	Kaarikiinnike tuella LW 50 D		43 - 47		50 kpl
1300073	Kaarikiinnike tuella LW 54 D		47 - 51		50 kpl

Kaapelidike E30-E90 – tyyppi Hermann-kannake

seinä- ja kattokiinnitykseen

Kiinnitysväli ≤ 800 mm / ≤ 600 mm*



Usean kaapelin asennukseen kattoon tai seinälle. Järjestelmän palonkestoluokka saavutetaan Dätwyler Keram -kaapelityypeille (N)HXH/(N)HXH CL/(N)HXCH FE180/E30-E60, (N)HXH/(N)HXCH FE180/E90, JE-H(St)H FE180/E30-E90 ja JE-H(St)HRH FE180/E30-E90.

Kaapelikannake E30-E90 tyyppi Hermann-kannake

Kaapelikannake E30-E90 tyyppi Hermann-kannake S

Tuoteno.	Nimike	Tietoa kiinnityksestä	PU
3800206	Hermann-kannake	seinä- ja kattokiinnitykseen	sis. tulpan KDM 10 kpl
3800207	Hermann-kannake	seinä- ja kattokiinnitykseen	sis. tulpan KDM 50 kpl
3800208	Hermann-kannake	seinä- ja kattokiinnitykseen	sis. tulpan KDM 100 kpl
1300346	Hermann-kannake	seinä- ja kattokiinnitykseen	ilman tulppaa, verkkolaatikossa 750 kpl
3800199	Hermann-kannake S	seinä- ja kattokiinnitykseen	sis. tulpan KDM 10 kpl
3800200	Hermann-kannake S	seinä- ja kattokiinnitykseen	sis. tulpan KDM 50 kpl
3800201	Hermann-kannake S	seinä- ja kattokiinnitykseen	sis. tulpan KDM 100 kpl
1301279	Hermann-kannake S	seinä- ja kattokiinnitykseen	ilman tulppaa, verkkolaatikossa 1.750 kpl

*) kaapelityypin mukaan

Käyttö sallittu vain yhdessä Dätwylerin FRHF-kaapelien kanssa.

KAAPELIPIDIKE/KUTISTEJATKOPAKKAUS

E0-kaapelikannake

seinä- ja kattokiinnitykseen MLAR 11/2005:n mukaan



Tuoteno.	Nimike	Sisämitat mm x mm x mm	Ulkomitat mm x mm x mm	PU / kpl
3800086	E0-kaapelikannake	n. 80 x 45 x 33	n. 87 x 60 x 33	25
3800087	E0S-kaapelikannake	n. 55 x 35 x 33	n. 63 x 45 x 33	50

E0-kaapelikannakkeiden asentamisen nopeuttamiseksi suosittelemme käyttämään Dätwylerin SWM-SM 50 -asennustyökalua.

Järjestelmän kuvaus:

Usean kaapelin tai johdon paloturvalliseen kiinnittämiseen kattoihin tai seiniin palonsuojakattojen yläpuolelle määräyksen MLAR 11/2005 mukaan (ei koske palonkestävää asennusjärjestelmää!).

Ote määräyksestä MLAR 11/2005 3.5.3.:

Välipohjan ja alaslasketujen kattojen väliselle alueelle asennettujen johtojen paloturvallista kiinnitystä koskevat erityiset vaatimukset on huomioitava.

Kiinnitysväli (cm)	30	40	50	60	70	80
Kaapelin paino (kg/m)	6	4,5	3,6	3	2,6	2,3

Kaapelin kutiste jatkopakkaus E30-E90

Kahden Dätwyler Keram -kaapelityypin liittämiseen:

(N)HXH/(N)HXH CL/(N)HXCH FE180/E30-E60,

(N)HXH/(N)HXCH FE180/E90.

Kaapelin jatkopakkaus mahdollistaa jatkettujen kaapeleiden tarvittavan palonkestävyyden.



Kaapelin jatkopakkaus

Tuoteno.	Nimike	Mitat [n x mm ²]	PU
1300310	Kutistejatkopakkaus SMH4	4 x 1,5 - 4 x 4	1 kpl
1300311	Kutistejatkopakkaus SMH4	4 x 6 - 4 x 10	1 kpl
1300312	Kutistejatkopakkaus SMH4	4 x 16 - 4 x 25	1 kpl
1300313	Kutistejatkopakkaus SMH4	4 x 35 - 4 x 50	1 kpl
1300314	Kutistejatkopakkaus SMH4	4 x 70 - 4 x 95	1 kpl
1300315	Kutistejatkopakkaus SMH4	4 x 120 - 4 x 150	1 kpl
1300316	Kutistejatkopakkaus SMH4	4 x 185 - 4 x 240	1 kpl
1300317	Kutistejatkopakkaus SMHC4	4 x 1,5/1,5 - 4 x 4/4	1 kpl
1300318	Kutistejatkopakkaus SMHC4	4 x 6/6 - 4 x 10/10	1 kpl
1300319	Kutistejatkopakkaus SMHC4	4 x 16/16 - 4 x 25/16	1 kpl
1300320	Kutistejatkopakkaus SMHC4	4 x 35/16 - 4 x 50/25	1 kpl
1300321	Kutistejatkopakkaus SMHC4	4 x 70/35 - 4 x 95/50	1 kpl
1300322	Kutistejatkopakkaus SMHC4	4 x 120/70 - 4 x 150/70	1 kpl
1300323	Kutistejatkopakkaus SMHC4	4 x 185/95 - 4 x 240/120	1 kpl

Käyttö sallittu vain yhdessä

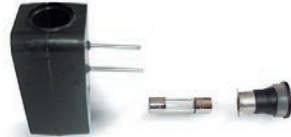
Dätwylerin FRHF-kaapelien kanssa.

KYTKENTÄRASIA

KytKentä-/jakorasia – E30-E90



VAD2 E30 - E90



Sulake-elementti 2 A

Tuotenro.	Nimike	Mitat [n x mm ²]	PU
301372	VAD 5x6 E30-E90	Ulkomitat (mm) 100 x 100 x 50	1 kpl
301373	VAD 3x10 E30-E90	Ulkomitat (mm) 100 x 100 x 50	1 kpl
301381	VAD 8x6 E30-E90	Ulkomitat (mm) 165 x 165 x 50	1 kpl
660302	VAD2:n sulake-elementti, 2 A	Ulkomitat (mm) 40 x 20 x 20	1 kpl

1. Hyvä tietää

2. Asennustappojen mukaan

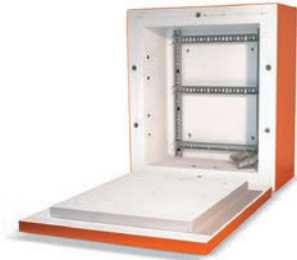
3. Kaapelityyppien mukaan

4. Tuotevalikoima

5. Asennusohjeet

6. FAQ

Voimavirtajakorasia – tyyppi Hercules-jakorasia E30-E90



Hercules-jakorasia E30-E90



Hercules-suojakotelo
AHD E30-E90

Tuotenro.	Tyyppi	Sisämitat [mm]	Tietoa	PU
301382	AHD 263013 E90	260 x 300 x 130	(tyhjä ilman pohjaa)	1 kpl
301375	HS 263013 E30-E90	260 x 300 x 130	DIN-kiskolla 35 x 7,5 mm 1-rivinen	1 kpl
301376	HS 353013 E30-E90	350 x 300 x 130	DIN-kiskolla 35 x 7,5 mm 2-rivinen	1 kpl
301377	HS 523013 E30-E90	520 x 300 x 130	DIN-kiskolla 35 x 7,5 mm 3-rivinen	1 kpl
301378	HI 263013 E30-E90	260 x 300 x 130	sis. LSA+-runko 6 rimalle	1 kpl
301379	HI 353013 E30-E90	350 x 300 x 130	sis. LSA+-runko 11 rimalle	1 kpl
301380	HI 523013 E30-E90	520 x 300 x 130	sis. LSA+-runko 13 rimalle	1 kpl

KIILA-ANKKURIT JA TYÖKALUT

Palonkestävät kiila-ankkurit



K 6x5
Asennussyvyys 30 mm



K 6x110
K 6x80



KDM
Asennussyvyys 30 mm

Tuotenro.	Nimike	Tietoa / Kiinnitys	PU
1300953	Kiila-ankkuri K6x5	SAS-yksittäiskiinnikkeet	200 kpl, sis. poranterän
1300954	Kiila-ankkuri KDM	Yksittäis-/välikekiinnikkeet ja Hermann-kiinnike	200 kpl, sis. poranterän
1300954	Kiila-ankkuri KDM	Profiilikiskot	200 kpl, sis. poranterän
1300197	Kiila-ankkuri K6x80	Enint. 75 mm:n eristyksellä varustettuihin kattoihin ja seiniin	100 kpl
1300448	Kiila-ankkuri K6x110/50	Enint. 105 mm:n eristyksellä varustettuihin kattoihin ja seiniin	100 kpl

1. Hyvä tietää

2. Asennustapojen mukaan

3. Kaapelityyppien mukaan

4. Tuotevalikoima

5. Asennusohjeet

6. FAQ

KIILA-ANKKURIT JA TYÖKALUT

Lisävarusteet – asennustyökalut



SWM-SM



SMu 6 SM



SDS 1 32 mm

Tuotenro.	Nimike	Tietoa / Kiinnitys	PU
1300962	Poranterä SDS 1	Vaaditaan kiila-ankkureille K6x5 ja KDM	1 kpl
1300961	Asennustyökalu SWM-SM	Suosittelaa kiila-ankkureille KDM (poravasara)	1 kpl
1300963	Asennustyökalu SMu 6 SM	Suosittelaa esikootuille kiinnikkeelle (poravasara)	1 kpl
1300860	Asennustyökalu SWM-SM 50	Suosittelaa Hermann-kannakkeille (poravasara) ja profiilikiskolle	1 kpl

1. Hyvä tietää

2. Asennustapojen mukaan

3. Kaapelityyppien mukaan

4. Tuotevalikoima

5. Asennusohjeet

6. FAQ

BETONIRUUVIT/MERKINTÄKILPI

Lisävarusteet – erikoisankkurit



MMS-P 7,5/45
Asennussyvyys
40 mm



MMS-St 6/60
Asennussyvyys
40 mm



HMS 5/40
Asennussyvyys
30 mm



Kevytbetoni-
tulpat
PBD M 6x10



Merkintäkilpi

Tuotenro.	Nimike	Tietoa / Kiinnitys	PU
-----------	--------	-----------------------	----

Kevytbetonitulpat

1301301	Tulppa PBD M6x10	Kevytbetonitulppa SAS-yksittäiskiinnikkeisiin, profiilikiskoihin, Hermann-kannakkeisiin, kevyille kaapelihyllyille	25 kpl
1301306	Tulppa PBD M10x10	Kevytbetonitulppa raskaille kaapelihyllyille	25 kpl

Lisävarusteet

1301302	Asennustyökalu EWP 6x10 SDS	Suosittellaan tulpille PBD 6x10 (poravasara)	
1301314	Asennustyökalu EWP 10x10 SDS	Suosittellaan tulpille PBD 10x10 (poravasara)	

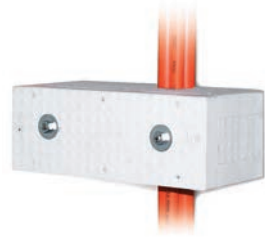
Betoniruuvit

1301218	Betoniruuvit HMS 5/40	SAS-yksittäiskiinnikkeille	200 kpl
3800097	Betoniruuvit MMS-St 6/60	SAS-yksittäiskiinnikkeille	100 kpl
1300461	Betoniruuvit MMS-P 7,5/45	Profiilikiskoille, 2970/2 SLD, Hermann-kannakkeelle	100 kpl

Merinkintäkilpi

1300479	Merkintäkilpi	Kaapelijärjestelmä	10 kpl
---------	---------------	--------------------	--------

WUM-kuilukannake



Profiilikiskojen 2970 SLD avulla toteutettu tehokas tuentatapa FRHF-kaapeleiden pystyasennukseen siten, että järjestelmän palonkestävyys taataan standardin DIN 4102-12 mukaisesti. Kaapelia ei tarvitse asettaa mutkille, jos WUM-tukia asennetaan 3,5 metrin välein.

Tuotenro.	Nimike	Ulkomitat	Profiilikiskolle 2970 SLD (leveys)
1301276	WUM 300 E30	100 x 370 x 135 mm	300 mm
1301278	WUM 400 E30	100 x 470 x 135 mm	400 mm
1301277	WUM 500 E30	100 x 570 x 135 mm	500 mm
1301275	WUM 300 E90	200 x 470 x 185 mm	300 mm
1301274	WUM 400 E90	200 x 570 x 185 mm	400 mm
1301273	WUM 500 E90	200 x 670 x 185 mm	500 mm

SAS-kiinnike

Asennusohje

SAS-yksittäiskiinnike



Dätwylerin SAS-kiinnikkeet voidaan asentaa betoniin **K6x5-kiila-ankkureiden** avulla.

Työkalut: poravasara, poranterä SDS 1, asennustyökalu SMu 6 SM

Dätwylerin SAS-kiinnikkeet voidaan asentaa betoniin, kalkkihiekkatiileen tai täystiileen

HMS 5/40 -betoniruuvin avulla.

Työkalut: 4 mm:n betoni-/kiviporanterällä varustettu porakone sekä ruuvinväännin ja T-Drive "T20"



Kiinnitys HMS 5/40 -betoniruuvilla

Betoniruuvi asetetaan kiinnikkeeseen.

Ruuvin kanta on muotoiltu niin, ettei se voi painaa kiinnitettyä olevaa kaapelia.

(Kiinnikekoosta SAS8 alkaen)



Kiinnitys K6x5-kiila-ankkurilla

K6x5-kiila-ankkurin kiinnitysreikä porataan SDS1-poranterällä automaattisesti täsmälleen 32 mm:n asennussyvytyteen. Tällöin on porattava poranterän rajoittimeen asti.

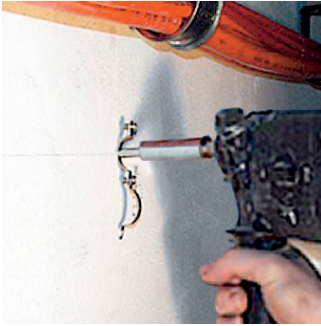
(Katso myös K6x5-kiila-ankkuria koskevat asennusohjeet sivulta 86.)

Kiinnitys HMS 5/40 -betoniruuvilla

Porausreiän halkaisija 4,0 mm. Porausreiän minimisyvyys on 40 mm.

(Katso myös HMS-betoniruuveja koskevat asennusohjeet sivulta 88.)

Porausreiät on puhdistettava puhalluspumpulla.



Kiinnitys K6x5-kiila-ankkurilla

Asennuksessa käytetään SMu 6 SM -asennustyökalua. K6x5-kiila-ankkuri ruuvataan ennen asennusta SAS-kiinnikkeeseen. Varmista, että kiila-ankkuri ei ulotu kaapelitilaan. Aseta kiinnike ja siihen ruuvattu kiila-ankkuri porausreikään. Aseta asennustyökalu SDS 1 -poranterän päälle. Poravasaran iskun avulla kiila-ankkuri työnnetään syvemmälle porausreikään ja laajennetaan. (Katso myös K6x5-kiila-ankkureita koskevat asennusohjeet sivulta 86.)

Kiinnitys HMS 5/40 -betoniruuvilla

Kiinniruuvaus T-Drive "T20":llä. (Katso myös HMS-betoniruuveja koskevat asennusohjeet sivulta 88.)



SAS-kiinnikkeiden palonkestoisuuden takaamiseksi kiinnitysvälin on oltava kaapelityypin mukaan enintään 1 200 mm.

DIN VDE 0100-520 522.6.:

Kaapeli- ja johtojärjestelmät (-laitteistot) on valittava ja asennettava niin, että asennuksen, käytön ja huollon aikana mekaanisesta kuormituksesta (esim. iskuista, sisäntunkeutumisesta tai puristumisesta) aiheutuvat vauriot minimoidaan.

DIN VDE 0276 - 604 5.5 Kaapelien kiinnitys:

Kiinnikevälin ohjearvo armeeraamattomien kaapelien yhteydessä: 20 kertaa kaapelin halkaisija. Väli ei saa olla yli 80 cm vaakasuunnassa tai yli 1,5 m pystysuunnassa.

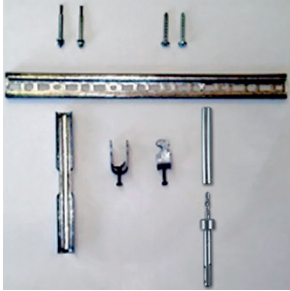


Asennusjärjestelmässä on oltava aina merkintäkilpi.

KAARIKIINNIKE

Asennusohje

Kaarikiinnikkeen C-kisko



Dätwylerin C-kisko 2870/2 SLD voidaan asentaa betoniin

KDM-kiila-ankkureiden avulla.

Työkalut: poravasara, poranterä SDS 1, asennustyökalu SWM-SM 50

Dätwylerin C-kisko 2870/2 SLD voidaan asentaa betoniin,

kalkkikiekkatiileen tai täystiileen **betoniruuvien MMS-P 7,5/45** avulla.

Työkalut: 6 mm:n betoni-/kiviporanterällä varustettu porakone sekä ruuvinväännin ja T-Drive "T40"



C-kiskon SL2870/2 SLD kiinnityspisteet

Kiinnityspisteiden määrä määräytyy kiinnitettävän kuorman ja tulppien ulosvetovoimien mukaan.

Järjestelmän palonkestoisuuden takaamiseksi kiinnityspisteiden välin tulee olla enintään 250 mm.

Palonkestoisuuden takaavia kaapeleita ei saa kiinnittää kiinnityspisteiden ulkopuolelle, vaan niiden väliin.



Kaarikiinnikkeiden palonkestoisuuden takaamiseksi kiinnitysvälin on oltava kaapelityypin mukaan enintään 1 200 mm.



Kiinnitys KDM-kiila-ankkurilla

KDM-kiila-ankkurin kiinnitysreikä porataan SDS1-poranterällä automaattisesti täsmälleen 32 mm:n asennussyvyyteen.

Tällöin on porattava poranterän rajoittimeen asti.

(Katso myös KDM-kiila-ankkureita koskevat asennusohjeet sivulta 87.)

Kiinnitys betoniruuvilla MMS-P 7,5/45

Porausreiän halkaisija: 6,0 mm. Porausreiän minimisyvyys on 55 mm.

(Katso myös MMS-betoniruuveja koskevat asennusohjeet sivulta 89.)

Porausreiät on puhdistettava puhalluspumpulla.



Kiinnitys KDM-kiila-ankkureilla

Asennuksessa käytetään asennustyökalua SWM-SM 50*. KDM-kiila-ankuri asetetaan kiskon läpi porausreikään. Esiasennettua mutteria ja aluslevyä ei ruuvata irti! Asennustyökalu asetetaan SDS -poranterän päälle. Poravasaran iskun avulla kiila-ankkuri työnnetään syvemmälle porausreikään ja laajennetaan. (Katso myös KDM-kiila-ankkuria koskevat asennusohjeet sivulta 87.)

*soveltuu myös Dätwylerin Hermann-kannakkeen kiinnitykseen



Kiinnitys betoniruuvilla MMS-P 7,5/45

Kiinniruuvaus T-Drive "40":illä. (Katso myös MMS-betoniruuveja koskevat asennusohjeet sivulta 89.)



Asennusjärjestelmässä on oltava aina merkintäkilpi.



Vaakasuoraan kiinnitettyjen kaapelien yhteydessä kaarikiinnikkeet on kiinnitettävä (esim. liukumutterilla)*, jotta ne eivät irtoa tulipalon yhteydessä.

DIN VDE 0100-520 522.6.:

Kaapeli- ja johtojärjestelmät (-laitteistot) on valittava ja asennettava niin, että asennuksen, käytön ja huollon aikana mekaanisesta kuormituksesta (esim. iskuista, sisään-tunkeutumisesta tai puristumisesta) aiheutuvat vauriot minimoidaan.

DIN VDE 0276 - 604 5.5 Kaapelien kiinnitys:

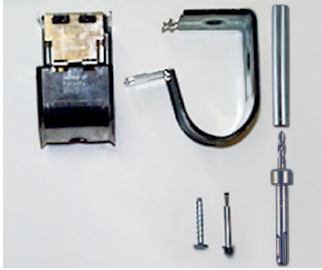
Kiinnikevälin ohjearvo armeeraamattomien kaapelien yhteydessä: 20 kertaa kaapelin halkaisija. Väli ei saa olla yli 80 cm vaakasuunnassa tai yli 1,5 m pystysuunnassa.

*

HERMANN-KAAPELIKANNAKE

Asennusohje

Hermann-kannake / Hermann-kannake S



Dätwylerin Hermann-kannake voidaan asentaa betoniin **KDM-kiila-ankkurin** avulla.

Työkalut: poravasara, poranterä SDS 1, asennustyökalu SWM-SM 50.

Dätwylerin Hermann-kannake voidaan asentaa betoniin, kalkkikiekkatiileen tai täystiileen **betoniruuviin MMS-P 7,5/45** avulla.

Työkalut: 6 mm:n betoni-/kiviporanterällä varustettu porakone, ruuvinväännin ja T-Drive "T40" sekä vähintään 110 mm:n pidennys kattoasennuksissa.



Yleiskäyttöinen Hermann-kannake voidaan asentaa sekä seinään että kattoon.

Sulkumekanismi sijaitsee aina sivulla, ja pyörästetty kaapelin tukipinta osoittaa aina alaspäin.

Kiinnikkeessä on asennusaukko kattoasennusta varten.



Kiinnitys KDM-kiila-ankkurilla

KDM-kiila-ankkurin kiinnitysreikä porataan SDS1-poranterällä automaattisesti täsmälleen 32 mm:n asennussyvyteen.

Tällöin on porattava poranterän rajoittimeen asti.

(Katso myös KDM-kiila-ankkuria koskevat asennusohjeet sivulta 86.)

Kiinnitys betoniruuvilla MMS-P 7,5/45

Porausreiän halkaisija 6,0 mm. Porausreiän minimisyvyys on 55 mm. (Katso myös MMS-betoniruuveja koskevat asennusohjeet sivulta 89.)

Porausreiät on puhdistettava puhalluspumpulla.



Kiinnitys KDM-kiila-ankkurilla

Asennuksessa käytetään asennustyökalua SWM-SM 50.

KDM-kiila-ankkuri asetetaan kiinnitysreiän kautta porausreikään.

Esi-asennettua mutteria ja aluslevyä **ei** ruuvata irti! Asennustyökalu asetetaan SDS 1 -poranterän päälle.

Poravasaran iskun avulla kiila-ankkuri työnnetään syvemmälle porausreikään ja laajennetaan.

(Katso myös KDM-kiila-ankkuria koskevat asennusohjeet sivulta 86.)

Kiinnitys betoniruuvilla MMS-P 7,5/45

Kiinniruuvas T-Drive "40"-llä.

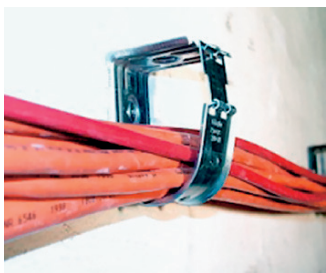
(Katso myös MMS-betoniruuveja koskevat asennusohjeet sivulta 89.)

HERMANN-KAAPELIKANNAKE

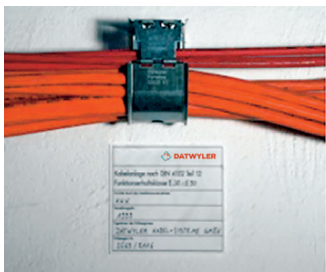
Asennusohje



Suuren aukon kautta kaapelit voidaan asettaa helposti Hermann-kannakkeeseen. Tällöin on huomioitava, että painavimmat kaapelit tulee sijoittaa kevyempien kaapelien alle.



Kaapelien asennuksen jälkeen Hermann-kannake suljetaan integroidun kääntömekanismiin avulla. Kaapeleita voidaan lisätä kiinnikkeeseen milloin tahansa helposti. Hermann-kannakkeiden palonkestoisuuden takaamiseksi kiinnitysvälin on oltava kaapelityypin mukaan enintään 800 mm.



Asennusjärjestelmässä on oltava aina merkintäkilpi.



Hermann-kannake:

- ylivertainen asennettavuus
- mittavat säästöt minimaalisen materiaalin kulutuksen ja ajankäytön ansiosta
- irtiluiskahtamissuojausta ei tarvita (liukumutteri*)

Lisäksi:

Kun Hermann-kannakkeessa käytetään palonsuojakattojen yläpuolella MLAR 03/2000:n mukaisesti kaapeleita, jotka eivät takaa järjestelmän palonkestoisuutta, kaapelipaino voi olla 15 kg/m kiinnitysvälin ollessa 600 mm.

1. Hyvä tietää

2. Asennustapojen mukaan

3. Kaapelityyppien mukaan

4. Tuotevalikoima

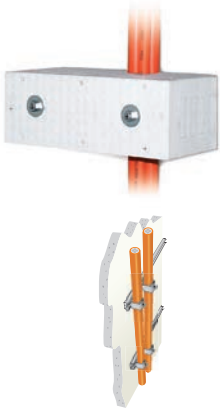
5. Asennusohjeet

6. FAQ

WUM-KUILUKANNAKE

Asennusohje

WUM-kuilukannake



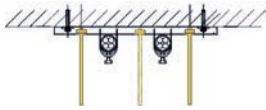
Käyttökohteet

C-kiskon 2970 SLD avulla toteutettu tehokas tuentatapa FRHF- kaapeleiden pystyasennukseen siten, että palonkestävyys taataan standardin DIN 4102-12 mukaisesti.

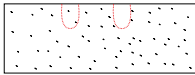
Kaapelia ei tarvitse asettaa mutkille, jos WUM-tukia asennetaan 3,5 metrin välein.

Dätwylerin C-kiskoista 2970/2 SLD muodostuva kaapelien pystykiinnitysjärjestelmä on kiinnitettävä seinään Dätwylerin palonkestävällä ankkureilla yleisen rakennustarkastusviranomaisen antaman testaustodistuksen (ABP) mukaisesti.

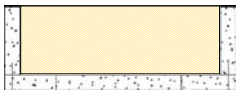
Kokonaisvaltaisen palonkestävän asennusjärjestelmän mukaiset Dätwyler-FRHF-kaapelit asennetaan seinään Dätwylerin C-kiskoon 2970/2 SLD kiinnitetyillä Dätwyler-kaarikiinnikkeillä B... D.



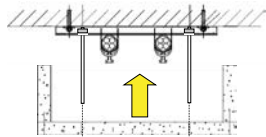
Kierrepultit kiinnitetään liukumutterien avulla Dätwylerin C-kiskoon 2970/2 SLD WUM-kuilukannakkeessa olevien aukkojen välein. **WUM 300 -kuilukannakkeessa on vain yksi kiinnityspiste keskellä!**



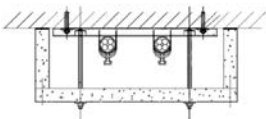
WUM-kuilukannakkeeseen leikataan läpiviennit kaapeleita varten...



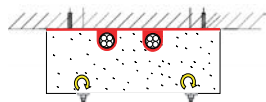
...ja sisätila täytetään mineraalivillalla.



WUM työnnetään kierrepulttien päälle...



...ja ruuvataan kiinni n. 2 kierroksen verran mutterin ja aluslevyn avulla.



Kaapelien sisäänviennit tiivistetään mineraalivillalla ja Dätwylerin palonkestävällä kitillä S100 SM-K.

Myös WUM-kuilukannakkeen ja seinän välissä oleva rako täytetään palonkestävällä kitillä S100 SM-K.

1. Hyvä tietää

2. Asennustyyppien mukaan

3. Kaapelityyppien mukaan

4. Tuotevalikoima

5. Asennusohjeet

6. FAQ

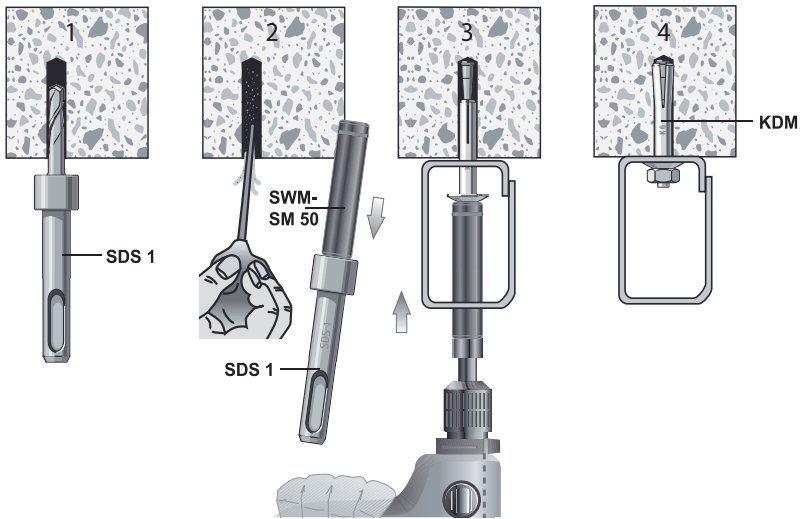
Kaapelikannakkeiden asennusohje



Dätwylerin E0-kaapelikannakkeet voidaan asentaa betoniin KDM-kiila-ankkureiden avulla. Työkalut: poravasara, poranterä SDS 1, asennustyökalu SWM-SM 50.

Dätwylerin E0-kaapelikannakkeet voidaan asentaa betoniin, kalkkijiekkatiileen tai täystiileen betoniruuvin MMS-P 7,5/45 avulla. Työkalut: 6 mm:n betoni-/kiviporanterällä varustettu porakone, ruuvinväännin ja T-Drive "T40" sekä vähintään 110 mm:n pidennys kattoasennuksissa.

Yleiskäyttöiset E0-kaapelikannakkeet voidaan asentaa sekä seinään että kattoon. Sulkumekanismi sijaitsee aina sivulla ylhäällä. Kattoasennuksia varten kannakkeen alapuolella on asennusaukko asennustyökalun läpiviennin varten.



Kiinnitys KDM-kiila-ankkurilla

KDM-kiila-ankkurilla kiinnitysreikä porataan SDS1-poranterällä automaattisesti täsmälleen 32 mm:n asennussyvyyteen. Tällöin on porattava poranterän rajoittimeen asti (katso myös KDM-kiila-ankkurin asennusohje). Porausreiat on puhdistettava puhalluspumpulla.

Asennuksessa käytetään asennustyökalua tai SWM-SM 50:tä. KDM-kiila-ankkuri asetetaan kiinnitysreiän kautta porausreikään. Esiasennettua mutteria ja aluslevyä ei ruuvata irti! Asennustyökalu asetetaan SDS 1 -poranterän päälle. Poravasaran iskun avulla kiila-ankkuri työnnetään syvemmälle porausreikään ja laajennetaan.

E0-KAAPELIKANNAKE

Asennusohje

Kaapelikannakkeiden asennusohje

Kiinnitys betoniruuville MMS-P 7,5/45

Poranterän halkaisija 6 mm, porausreiän syvyys > 55 mm, kiinniruuvas T-Drive "40"-llä (katso myös MMS-betoniruuvin asennusohje). Porausreiät on puhdistettava puhalluspumpulla.

Aukon kautta kaapelit voidaan asettaa helposti E0-kaapelikannakkeeseen

E0-kaapelikannakkeeseen voi asettaa esimerkiksi 30 kappaletta MMJ 3 x 1,5 mm² -kaapeleita.

E0 S -kaapelidikkeeseen voi asettaa esimerkiksi 15 kappaletta MMJ 3 x 1,5 mm² -kaapeleita.

Tämä kannake on suunniteltu täyttämään ainoastaan paloturvalliselle kiinnitykselle välipohjan ja alaslasketun katon välisellä alueella asetetut vaatimukset MLAR 11/2005:n kohdan 3.5.3 mukaan, eikä se täytä kohdassa 5.2.1 annettuja järjestelmän palonkestoisuutta koskevia vaatimuksia. Kaapelien asennuksen jälkeen E0-kaapelikannake suljetaan.

Kaapeleita voidaan lisätä kannakkeeseen milloin tahansa helposti.

E0-kannakkeen kuormitettavuus palotilanteessa määräytyy kiinnitysvälin mukaan.

Kiinnitysväli (cm)	30	40	50	60	70	80
Kaapelin paino (kg/m)	6	4,5	3,6	3	2,6	2,3

(Ei takaa järjestelmän palonkestoisuutta!)

Suurempien kuormitusten yhteydessä voidaan käyttää myös Dätwylerin Hermann-kannaketta. (Katso asennusohje sivulta 76.)

Kiinnitysväli (cm)	60	80
Kaapelin paino (kg/m)	15	11,25

(Ei takaa järjestelmän palonkestoisuutta!)

1. Hyvä tietää

2. Asennustapojen mukaan

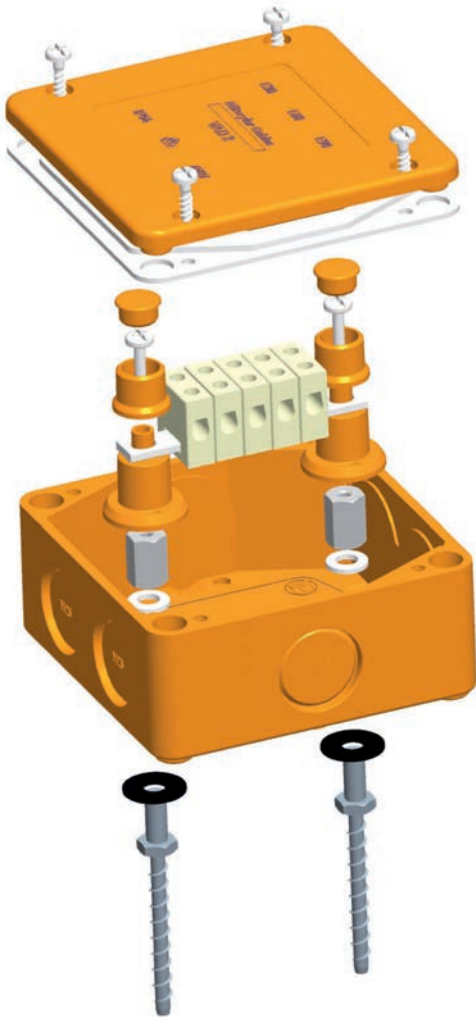
3. Kaapelityyppien mukaan

4. Tuotevalikoima

5. Asennusohjeet

6. FAQ

Asennusohje VAD-rasia E30-E90



Poranterän halkaisija 5 mm
Porausreiän syvyys > 45 mm
Porausreit on puhdistettava
puhalluspumpulla.

Ruuvaa betoniruuvit kiinni ja aseta tiiviste-
tulpat (irrota kansitiivisteestä) paikoilleen.

Aseta kotelo päälle ja asenna
yksittäiset osat kuvan mukaisesti.

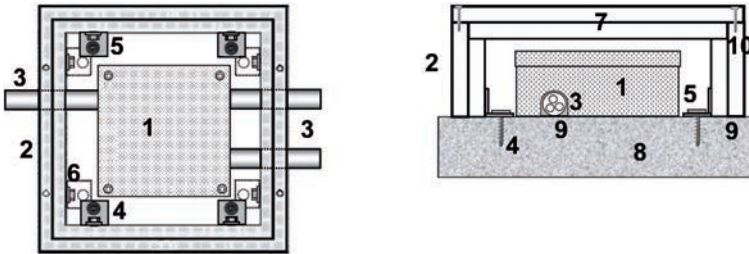
Kaapelien sisäänviennit tehdään
sitä varten tarkoitettujen merkintöjen kautta
ohaisilla tiivisteosilla.

Betoniruuvit on hyväksytty käytettäväksi
betonissa sekä umpitiilistä, kalkkiahkareis-
käteilistä ja kalkkiahkareikäystiilistä valmiste-
tuissa muurauksissa.

HERCULES-SUOJAKOTELO

Asennusohje

AHD E30-E90 Hercules -suojakotelon kaapeliliitännät

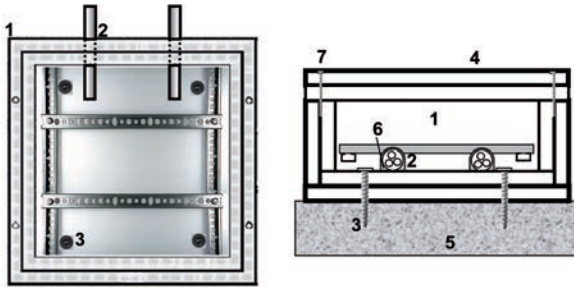


1	Haaroitusrasia	6	Ankkuripultti
2	AHD E30-E90 Hercules -suojakotelo	7	Kansi
3	Kaapelin sisäänvienti	8	Seinä
4	Ankkuriruuvit	9	Palonkestävä kitti
5	Kiinnityskulma	10	Kansiruuvi

1. Kaapeliliitäntä tai haaroitus toteutetaan tavanomaisella, polykarbonaatista valmistetulla haaroitusrasialla (1) polyamidi 6.6:sta valmistettujen liittimien avulla.
2. Leikkaa AHD E30-E90 Hercules -suojakotelon (2) alapuolelle aukot kaapelien sisäänvientejä (3) varten.
3. Pora tulppareitit kiinnitystä (4) varten.
4. Tilan tarpeen mukaan 4 kiinnityskulmaa (5) voidaan ruuvata kiinni niitä varten tarkoitettuihin ankkuripultteihin (6).
5. Puhdista asennuspinta, irrota AHD E30-E90 Hercules -suojakotelon kansi (7) ja kiinnitä kotelo ankkuripulteilla (4) niin, että kotelon (2) ja seinän (8) väliin jää noin 5 mm:n suuruinen rako. Täytä tämä rako ja kaapelien sisäänviennit palonkestävällä kitillä S 100 SM-K (9). Ruuvaa sen jälkeen kotelo paikalleen ankkuriruuvien (4) avulla.
Levitä tai tasoita ulospursuava palonkestävä kitti.
(Kitti voidaan työstöaikana pestä pois tai ohentaa vedellä.)
6. Sulje AHD E30-E90 Hercules -suojakotelon kansi (7) kansiruuvien (10) avulla.
(Älä tiivistä kantta palonkestävällä kitillä!)

Huomautus: AHD E30-E90 Hercules -suojakotelon sivuseinien ja haaroitusrasian välisen etäisyyden on oltava vähintään 35 mm ja kansien välisen etäisyyden on oltava vähintään 10 mm.

AHD E30-E90 Hercules -jakorasian kaapeliliitännät



- | | | | |
|---|---------------------------------|---|--------------------|
| 1 | AHD E30-E90 Hercules -jakorasia | 5 | Seinä |
| 2 | Kaapelin sisäänvienti | 6 | Palonkestävä kitti |
| 3 | Ankkuriruuvit | 7 | Kansiruuvi |
| 4 | Kansi | | |

1. Pora tulppareitit ankkuriruuveille (3) kiinnitystä varten.
2. Puhdista asennuspinta, irrota AHD E30-E90 Hercules -jakorasian kansi (4) ja kiinnitä kotelo ankkuriruuvien (3) avulla.
3. Pora kaapelien sisäänviennit koteloon kaapelien halkaisijoiden mukaan.
4. Kaapelien sisäänviennin jälkeen täytä rako palonkestävällä kitillä S 100 SM-K (6) tiiviisti kotelon seinän koko paksuudelta. Levitä tai tasoita ulospursuava palonkestävä kitti. (Kitti voidaan työstöaikana pestä pois tai ohentaa vedellä.)
5. Varusta standardikannatuskisko tavanomaisilla liittimillä tai LSA+-rimoilla ja liitä johdot.
6. Tarkista, että kaapelien sisäänviennit (2) on tiivistetty asianmukaisesti palonkestävällä kitillä (6), ja muokkaa tarvittaessa.
7. Sulje AHD E30-E90 Hercules -jakorasian kansi (4) kansiruuveilla (7). (Älä tiivistä kantta palonkestävällä kitillä!)

ANKKURIN VALINTA

Perustietoa ankkureista



Kiinnitysalusta: betoni ≥ B25

	Ankkurityyppi	Poranterä	Asennustyökalu	Kuorma (kN) R90	
				Kesk. veto	Poikittais- kuorma
Käyttökohteet					
Yksittäiskiinnike SAS	K6x5	SDS 1	EWA6x5 SM	0,3	0,3
Yksittäiskiinnike SAS, esikoottu	SAS...D-K6x5	SDS 1	SMu 6 SM	0,3	0,3
Tunnelikiinnike TSD	KDM	SDS 1	SWM-SM	0,3	0,3
C-kisko	KDM	SDS 1	SWM-SM	0,3	0,3
Johdotkanava	KDM	SDS 1	SWM-SM	0,3	0,3
G-kanava	KDM	SDS 1	SWM-SM	0,3	0,3
Kaapelien johtotiet, kevyet	KDM	SDS 1	SWM-SM	0,3	0,3
Hermann-kannake	KDM	SDS 1	SWM-SM 50	0,3	0,3
Huomautus: puhdista porausreikä paineilmalla ennen ankkurin asennusta.					



Kiinnitysalusta: betoni ≥ B25 tai kalkkiahkareikätiili (KSL), kalkkiahkakatäystiili (KSV) ja täystiilimuuri, jonka lujuusluokka ≥ 1.2

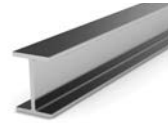
	Ankkurityyppi	Poranterän ø / minimiasennus- syvyys (mm)	Asennustyökalu	Kuorma (kN) F90	
				Kesk. veto	Poikittais- kuorma
Käyttökohteet					
Yksittäiskiinnike SAS	HMS 5/40	4 / 30	Torx "20"	0,15	0,15
Yksittäiskiinnike SAS	MMS-St 6/60	5 / 40	M 10	0,50	0,50
Tunnelikiinnike TSD	HMS 5/40	4 / 30	Torx "10"	0,15	0,15
Tunnelikiinnike TSD	MMS-St 6/60	5 / 40	M 10	0,50	0,50
C-kisko	MMS-P 7,5/45	6 / 40	Torx "40"	0,50	0,50
Johdotkanava	MMS-P 7,5/45	6 / 40	Torx "40"	0,50	0,50
G-kanava	MMS-P 7,5/45	6 / 40	Torx "40"	0,50	0,50
Kaapelien johtotiet	MMS-P 7,5/45	6 / 40	Torx "40"	0,50	0,50
Hermann-kannake	MMS-P 7,5/45	6 / 40	Torx "40"	0,50	0,50
Huomautus: puhdista porausreikä paineilmalla ennen ankkurin asennusta.					



Kiinnitysalusta:

Kevytbetonin lujuusluokka \geq P3,3

	Ankkurityyppi	Asennustyökalu	Kuorma (kN) F90	
			Kesk. veto	Poikkittais- kuorma
Käyttökohteet				
Yksittäiskiinnike SAS	PBD M6x10	EWP 6x10 SDS	0,35	0,35
Tunnelikiinnike TSD	PBD M6x10	EWP 6x10 SDS	0,35	0,35
C-kisko	PBD M6x10	Älä esiporaal! Asennus tapahtuu vain asennustyökä- lun avulla.	0,35	0,35
Johdotkanava	PBD M6x10		EWP 6x10 SDS	0,35
G-kanava	PBD M6x10	EWP 6x10 SDS	0,35	0,35
Kaapelien johtotiet, kevyet	PBD M6x10	EWP 6x10 SDS	0,35	0,35
Hermann-kannake	PBD M6x10	EWP 6x10 SDS	0,35	0,35
Kaapelien johtotiet, raskaat (M10)	PBD M10x10	EWP 10x10 SDS	0,80	0,80



Kiinnitys teräspalkkiin

Ankkuri kiinnityksen sijasta C-kiskot, yksittäiskiinnikkeet, kaapelipidikkeet ja johtokanavat voidaan kiinnittää myös jousiteräskiinnikkeillä.

Jousiteräskiinnikkeen kuormitus ei saa olla yli 25 N.

Teräskannatin on suojattava paloteknisesti vähintään kaapelin toiminnallisen turvallisuuden keston mukaisesti.

(Lisätietoa yleisessä rakennustarkastusviranomaisen antamassa testaustodistuksessa.)



Kiinnitys puupalkkiin

Ankkuri kiinnityksen sijasta C-kiskot, yksittäiskiinnikkeet, kaapelipidikkeet ja johtokanavat voidaan kiinnittää puupalkkeihin myös teräksisten puuruuvien avulla. Puupalkkien vähimmäispoikkileikkauspinnat on mitoittettava paloteknisesti kaapelin palonkestoisuuden mukaisesti. Ruuvaussyvyyskäsiä ja reunaetäisyyksiä on nostettava E30-luokkaa varten 30 mm:llä ja E90-luokkaa varten 90 mm:llä.

(Lisätietoa yleisessä rakennustarkastusviranomaisen antamassa testaustodistuksessa)

Kiinnitys kipsikartonkilevyllä verhoiltuihin väliseinärankoihin

Valitettavasti ei mahdollinen, koska tulipalon puoleisella sivulla levyt voivat murtua ja irrota.

KIILA-ANKKURI K6X5 / KDM

Asennusohje

Asennusohje kiila-ankkureille K6x5 ja yksittäiskiinnikkeelle SAS ... D



Poraus

Asennussyvyys: 32 mm

Poranterä: SDS1

Puhdista porausreikä paineilmalla!

Aseta esiasennettu kiinnike ja kiila-ankkuri porausreikään.

Sisäänlyönti

Aseta asennustyökalu SMu 6-SM poranterän SDS1 päälle.

Lyö kiila-ankkuri sisään poravasaran iskuvoiman avulla.

Asennusohje KDM-kiila-ankkureille ja Hermann-kannakkeelle



Poraus

Asennussyvyys: 32 mm

Poranterä: SDS1

Puhdista porausreikä paineilmalla!

Aseta kiila-ankkuri yhdessä mutterin ja aluslevyn kanssa Hermann-kanakkeen läpi porausreikään.

Sisäänlyönti

Aseta asennustyökalu SWM-SM 50 poranterän SDS1 päälle.

Lyö kiila-ankkuri sisään poravasaran iskuvoiman avulla.

Asennusohje KDM-kiila-ankkureille ja C-kiskolle 2970/2 SLD



Poraus

Asennussyvyys: 32 mm

Poranterä: SDS1

Puhdista porausreikä paineilmalla!

Aseta kiila-ankkuri yhdessä mutterin ja aluslevyn kanssa C-kiskon läpi porausreikään.



Sisäänlyönti

Aseta asennustyökalu SWM-SM tai SWM-SM 50 poranterän SDS1 päälle.

Lyö kiila-ankkuri sisään poravasaran iskuvoiman avulla.

BETONIRUUVI MMS-ST / HMS

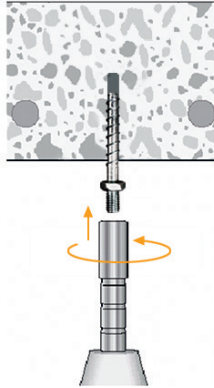
Asennusohje

Asennusohje betoniruuville MMS-ST ja yksittäiskiinnikkeelle SAS ... D



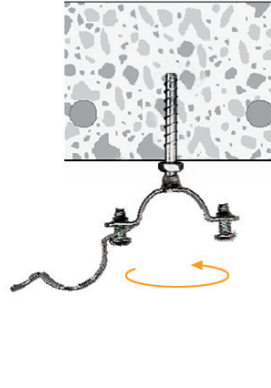
Poraus

Asennussyvyys: > 40 mm
Poranterän Ø: 5 mm
Puhdista porausreikä
paineilmalla!



Kiinniruuvaus

hylsyavaimella M10



Kiinnikkeen

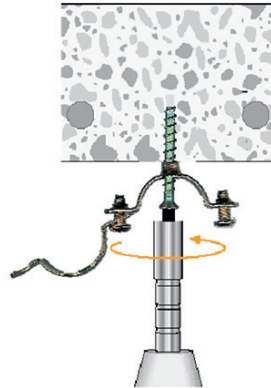
kiinnikertäminen

Asennusohje betoniruuville HMS ja yksittäiskiinnikkeelle SAS ... D



Poraus

Asennussyvyys: > 30 mm
Poranterän Ø: 4 mm
Puhdista porausreikä
paineilmalla!
Aseta HMS-betoniruuvi SAS-kiinnikkeen
läpi porausreikään.



Kiinniruuvaus

T-Drive "20"-llä

Asennusohje betoniruuville MMS ja Hermann-kannakkeelle/C-kiskolle



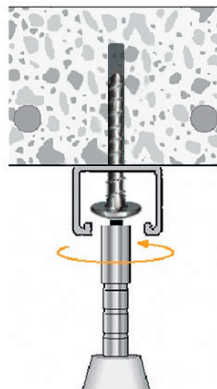
Poraus

Asennussyvyys: > 40 mm

Poranterän Ø: 6 mm

Puhdista porausreikä paineilmalla!

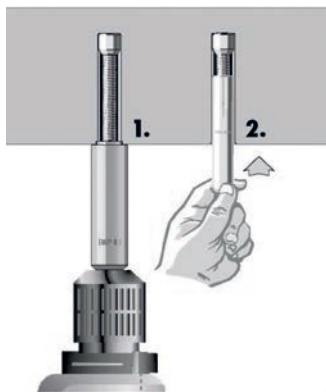
Aseta MMS-betoniruuvi Hermann-kiinnikkeen/
profiilikiskon läpi porausreikään.



Kiinniruuvaus

T-Drive "40"!llä

Asennusohje kevytbetonitulpalle PBD



1. Vie kartiopultti asennustyökälun ja poravasaran iskuvoiman avulla kevytbetoniin. Ei esiporausta.
2. Aseta paisuntaholkki paikalleen.



3. Vie paisuntaholkki sisään asennustyökälun ja poravasaran iskuvoiman avulla.
4. Ruuvaa mutteria kiinni, kunnes sininen merkintä tulee näkyviin.

Voiko palonkestoisuudella varustetun kaapelin asentaa suoraan maahan?

Näiden kaapelityyppien asennuksesta on säädetty standardeissa DIN VDE 0276-604 ja DIN VDE 0266. Standardeissa DIN VDE 0276-604 ja DIN VDE 0266 ei sallita näiden kaapelien suoraa asennusta maahan tai veteen. Asennus suojaputkeen on sen sijaan sallittu, mikäli sinne ei voi kerääntyä vettä.

Kestävätkö palonkestoisuudella varustetut kaapelit UV-säteilyä?

UV-kestävyys määrytyy ensisijaisesti ulkovaipan värin mukaan. Kaapeleissa, jotka on suunniteltu ulkokäyttöön ja kestävämmän auringonvaloa, on yleensä musta ulkovaippa. Vaikka punaisella tai oranssilla ulkovaipalla varustetut Dätwyler-kaapelit on UV-stabiloitu, ne on silti suojattava liialliselta auringonvalolta esim. kanavan tai putken (yleisen rakennustarkastusviranomaisen antaman testaustodistuksen huomioiden) avulla tai sivelemällä niiden pinnalle ulkokäyttöön sopivaa, vesiohenteista dispersiomaalia.

Onko halogeenittomien kaapelien tai johtojen tai palonkestävien kaapelien ulkovaippaa mahdollista korjata?

Aivan kuten PVC-eristetyt kaapelit ja johdot, myös halogeenittomat kaapelit ja johdot korjataan kutistesukan avulla. Järjestelmän palonkestoisuudella varustetut Dätwyler Keram -kaapelit eivät ole osoittaneet ennen aikaista vikaantumista jatkoksia koskevissa testeissä.

Koska kaapeliin vaippa, täytemateriaali ja johdineristeen osat tuhoutuvat tulella ja vain suoraan kuparijohtimen päällä oleva Keram-kerros toimii eristeenä tulipalossa, myös Dätwyler Keram -kaapelien vaurioituneet ulkovaipat voidaan korjata kutistesukan avulla.

Mahdolliset kutistesukan metalliosat on kuitenkin poistettava kutistumisprosessin päätyttyä. Yleisesti ottaen tulee luonnollisesti käyttää halogeenittomia kutistesukkia.

Onko halogeenittomien kaapelien ja johtojen sekä järjestelmän palonkestoisuudella varustettujen kaapelien palokuorma suurempi kuin PVC-eristettyjen kaapelien ja johtojen palokuorma?

Ei ole!

Tiettyä vaihtelua voi esiintyä valmistajan, kaapelityypin ja standardivaatimusten mukaan.

Vertailukelpoisten halogeenittomien kaapelien palokuorma-arvot ovat yleensä jopa merkittävästi pienemmät.

Erot ovat suurimmat palonkestoisuudella varustettujen kaapelien yhteydessä. Dätwylerin Keram-rakenteen ansiosta kaapelimme palokuorma on jopa 50 prosenttia alhaisempi kuin muiden vastaavien kaapelien palokuorma.

Halogeenittomien kaapelien suurempaa palokuormaa koskeva väärinkäsitys juontaa juurensa VdS-tietolehdestä (VdS 2134:1999-01 ja sitä edeltävä). Koska halogeenittomalla vaipalla varustettu NHXMH-johto ei ollut mukana tässä tietolehdessä, lukijat vertasivat virheellisesti PVC-vaipallista NYM-johtoa halogeenittomaan 0,6/1 kV:n NHXHX-kaapeliin (tarkoitettu käytettäväksi ydinvoimaloiden suojarakennuksissa). Tämän sijaan vertailussa olisi pitänyt vertailla vaippajohtoja, esim. NYM 3 x 1,5mm² (palokuorma: 0,44 kWh/m), Dätwylerin NHXMH 3 x 1,5mm² -kaapeleihin (palokuorma: 0,33 kWh/m).

Kuinka suuri on halogeenittomien kaapelien tai johtojen sekä palonkestoisuudella varustettujen kaapelien ja johtojen vetokuormitettavuus?

NHXMH	DIN VDE 0298 - 3:n mukaan:	50 N / mm ² johtimen halkaisija
N2XH/CH, (N)HXH/CH E30-E60, (N)HXH/CH E90	DIN VDE 0276-604:n mukaan:	50 N / mm ² johtimen halkaisija
J-H(St)H...BD, JE-H(St)H...BD FE180 E30-90	DIN VDE 0891 - 5:n mukaan:	johtimien määrän, jännevälin ja lämpötilan mukaan

Mitkä ovat halogeenittomien kaapelien tai johtojen sekä palonkestoisuudella varustettujen kaapelien johtimien suurimmat sallitut käyttölämpötilat?

(N)HXSLHXÖ-J	Dätwylerin spesifikaatioiden mukaan:	-25 °C...+90 °C liikkuva
	Dätwylerin spesifikaatioiden mukaan:	-40 °C...+90 °C liikkumaton
NHXMH, H07Z-U/R, H05 / H07Z-K	DIN VDE 0298 - 3:n mukaan:	+05 °C...+70 °C liikkuva
	DIN VDE 0298 - 3:n mukaan:	-40 °C...+70 °C liikkumaton
N2XH/CH, (N)HXH/CH E30-E60, (N)HXH/CH E90	DIN VDE 0276-604:n mukaan:	-05 °C...+90 °C liikkuva
	Dätwylerin spesifikaatioiden mukaan:	-25 °C...+90 °C liikkumaton
Dätwyler FE 180/E30-CL Keram	Dätwylerin spesifikaatioiden mukaan:	-05 °C...+90 °C liikkuva
	Dätwylerin spesifikaatioiden mukaan:	-25 °C...+90 °C liikkumaton
J-H(St)H..., JE-H(St)H... E30-E90	DIN VDE 0891 - 5:n mukaan:	-05 °C...+50 °C liikkuva
	DIN VDE 0891 - 5:n mukaan:	-30 °C...+70 °C liikkumaton

Asennuslämpötilat ovat samat kuin lämpötilat liikkuvassa tilassa. Nämä lämpötilat koskevat itse kaapelia, ei ympäristöä. Jos kaapelien lämpötila on pienintä sallittua lämpötilaa alhaisempi, niitä on lämmitettävä. Varmista, että kaapelin lämpötila ei alita alhaisinta sallittua lämpötilaa koko asennuksen aikana.

Kuinka Dätwylerin FRHF-kaapelit käyttäytyvät tunneleissa tai maanalaisissa pysäköintihalleissa?

Halogeenittomien, Keram-eristettyjen kaapelien ja johtojen toiminta ei heikkene veden tai veden ja suolan (tiesuolan) tai autojen pakokaasujen sisältämien happojen vaikutuksesta, mikäli seuraavat lisäehdot täyttyvät:

- Kaapelin vaippa on vaurioitumaton.
- Vesi ei voi vaikuttaa kaapeliin pituussuunnassa.
- Kaapelit on suojattu asennettaessa (esim. sijoittamalla ne suljettuun, hiekkapedillä varustettuun betonikanavaan niin, että vesi ei ympäröi kaapeleita jatkuvasti, tai putkijärjestelmiin, joista vesi voi virrata vapaasti pois).

Dätwyler voi taata kaapelien ongelmattoman toiminnan, kun ne varastoidaan seuraavissa aineissa ja oloissa:

- Varastointi ilmankosteuden ollessa lähes 100 prosenttia.
- Varastointi vesihauteessa lämpötila-alueella +5 °C ... maks. +50°C.

Kuinka on mahdollista, että kaapelikenkä/puristusliitin, jonka poikkipinta-ala on yhtä suuri kuin johtimessa, on tälle liian suuri?

Monilankaisten kuparijohtimien yhteydessä (kaapeliryhmä vähintään 16 mm²) pyöreät kuparilangat muotoillaan uudelleen (tiivistetään) niin, että välissä olevat tilat täyttyvät paremmin. Tämän seurauksena johtimen halkaisija pienenee.

Johtimen poikkipinta-ala säilyy kuitenkin samana, koska se on yksittäisten kuparilankojen summa.

Siksi tulee käyttää tiivistettyjen kuparijohtimien mukaan mitoitettuja kaapelikenkiä/puristusliittimiä tai sopivia supistusosia.

Voidaanko vahvavirtakaapelit asentaa yhdessä heikkovirtakaapelien kanssa?

Yhteinen vahva- ja heikkovirtakaapelien asennus ei heikennä standardin DIN 4102-12 mukaista toiminnallista turvallisuutta. DIN VDE -määräyksiä on kuitenkin noudatettava.

Saako Dätwylerin FRHF-kaapeleita maalata?

Dätwylerin FRHF-kaapeleita saa maalata vesiohenteisella dispersiomaalilla.

Palonkestoisuudella varustettujen kaapeleiden tai paloilmoitinkaapeleiden yhteydessä on suositeltavaa neuvotella asiasta vastaavien viranomaisten kanssa, koska oranssi tai punainen huomioväri voi peittyä.

Saako FRHF-kaapelin asentaa suoraan betoniin?

Standardin DIN VDE 0276 osan 604 liitteen A kohdassa 3.1. on säädetty parannetulla palokäyttötymisellä varustettujen pienjännitekaapelien käyttökohteista. Sen mukaan FRHF-kaapelit saa asentaa sisätiloihin, ilmaan tai betoniin.

HD 604:n osan 5 kohdan 5.1.2 mukaan kaapelit on myös suojattava mekaanisia vaurioita vastaan.

Onko konsentrisella rakenteella varustetun kaapelin [(N)HXCH] C-johdin suoja-vaippa?

Kaapelin konsentrisen johdin ei ole sähköisessä mielessä suojavaippa, joten se ei ole verrattavissa tietoliikenne- tai tietotekniikkaan. Sillä on vain vähäinen suojaava vaikutus. Konsentrisen johdin on määritelty standardin DIN VDE 0276 osan 604 kappaleen 5 kohdassa 3.3.5.

Voidaanko halogeenittomat kaapelit ja johdot jatkaa kutistejatkopakkauksella?

Halogeenittomat kaapelit ja johdot voidaan jatkaa kutistejatkopakkauksella aivan kuten PVC-eristetyt kaapelit ja johdot. Tällöin on luonnollisesti käytettävä halogeenitonta jatkopakkausta. Palonkestoisuuden takaaviin Dätwyler Keram -kaapeleihin on saatavilla hyväksytyjä Dätwyler-kutistejatkopakkauksia.

Voidaanko halogeenittomat kaapelit ja johdot liittää PVC-eristettyihin kaapeleihin ja johtoihin?

Sähköisesti katsottuna kyllä, mutta tällöin ei kuitenkaan täytetä standardin DIN VDE 0482-267 mukaista halogeenittoman kaapeloinnin vaatimusta. Tällöin ei voida enää taata standardin DIN VDE 0482 - 266 mukaista vähäistä palon leviämistä ja standardin DIN VDE 0482 - 1034 mukaista erittäin vähäistä savunmuodostusta.

Miten NHMH-kaapeli tai halogeeniton kaapeli, jonka palokäyttätymisominaisuuksia ei ole parannettu, eroaa Dätwylerin NHXMH-kaapelista?

Toisin kuin NHXMH-kaapelit, NHMH-kaapelit eivät täytä palon vähäistä leviämistä koskevia testikriteerejä standardin DIN VDE 0482-266-2-4 mukaan, eivätkä ne täytä vähäiselle savunmuodostukselle asetettuja vaatimuksia standardin DIN VDE 0482 osan 1034 mukaan. Tämän kaapelityypin yhteydessä vaarana on sytytyslankavaikutus ja voimakkaampi savunmuodostus. NHMH ei sovellu siksi käytettäväksi standardin DIN VDE 0100-482 vaatimusten mukaisesti kohteissa tai tiloissa, joissa on korvaamattomia ja arvokkaita esineitä, sekä vahingontorjuntaa koskevan VdS-määräyksen (VdS 2025 – kaapeli- ja johtojärjestelmät) mukaisesti alueilla, joihin kerääntyy ihmisjoukkoja.

Miten paloa hidastava (liekinkestävä) ja vähän paloa levittävä kaapeli eroavat toisistaan, eli mitä parannettu käyttäytyminen palotilanteessa tarkoittaa?

Dätwyler J-H(St)H, NHXMH, N2XH/CH

Dätwyler Keram: JE-H(St)H/HRH...BD FE180 E30-E90, (N)HXH/CH E30-E60 / E90

Paloa hidastava (liekinkestävä) kaapeli sammuu itsestään, kun palopesäke poistetaan ≥ 1 minuutin jälkeen kaapelin halkaisijan mukaan (DIN VDE 0482-332-1). Standardissa DIN VDE tätä kutsutaan "vaikeasti syttyväksi".

"Vaikeasti syttyvien" kaapelien yhteydessä palon leviävyys voi kuitenkin olla erittäin suuri. Siksi tämän pelkän laboratoriotutkimuksen ei voida katsoa olevan kovinkaan merkityksellinen käytännön sovelluksia varten, eikä se anna tietoa todellisesta palokäyttätymisestä.

Vähäinen palon leviäminen tarkoittaa puolestaan, että palopesäke ei leviä edes yli 20 minuutin tullelle altistumisen jälkeen ja polttimen tehon ollessa suuri (DIN VDE 0482-266-2-4). Lisäksi kaapelinippu, jonka kaapeleissa on tietty määrä metallittomia aineita (standardissa VDE 0482-266-2-4 = 1,5 l) ja jonka pituus on 360 cm, testataan tässä todellisuutta erittäin hyvin vastaavissa oloissa.

Mitä tarkoittaa järjestelmän palonkestävyys (toiminnallinen turvallisuus) E30 tai E90?

Tällä tarkoitetaan standardin DIN 4102 -12 mukaan hyväksytyä järjestelmän palonkestävyyttä (toimintakyvyn säilymistä). Se tarkoittaa, että testauksen kohteena on aina koko asennusjärjestelmä. Toiminnallinen turvallisuus käsittää aina sekä kaapelin että asennusjärjestelmän.

Pelkkä kaapeli tai asennusjärjestelmä ei voi yksinään taata toiminnallista turvallisuutta.

Lisäksi on käytettävä sallittuja ankkureita ja ruuveja.

Saako palonkestoisuudella varustettujen kaapelien käyttöä jatkaa tulipalon jälkeen? Dätwyler Keram: JE-H(St)H/HRH...BD FE180 E30-E90, (N)HXH/CH E30-E60 / E90

Kaikki FRHF-kaapelit on vaihdettava aina, kun ne ovat altistuneet jollain tavoin tulelle. Asiantuntijan on tarkastettava palonkestoisuudella varustetut kaapelijärjestelmät uudelleen. Palonkestoisuudella varustetut kaapelit eivät ole täydellisesti "palonkestäviä kaapeleita".

Mitä tapahtuu, kun sprinklerilaitteisto suihkuttaa palonkestoisuudella varustettuihin kaapeleihin vettä paineella tulipalotilanteessa?

Dätwyler Keram: (N)HXCH E90

Dätwyler Keram -FRHF-kaapelit (N)HXCH E90 koosta 16 mm² alkaen on testattu VdS-määräyksen 2344 (1999-02) mukaan tätä käyttösovellusta varten, ja niillä on vastaava VDS-hyväksyntä.

Voidaanko palonkestoisuudella varustettuja kaapeleita käyttää oloissa, joissa ympäristön lämpötila on jatkuvasti > 100 °C?

Ei. Palonkestoisuudella varustetut kaapelit eivät ole silikonijohtoja, eikä niitä voi verrata näihin. Johtimen sallittu käyttölämpötila liikkumattomassa tilassa on kaapelien (N)HXH/CH E30-E60 / E90 yhteydessä -25 °C ... +90 °C ja kaapelien JE-H(St)H/HRH...BD FE180 / E30-E90 yhteydessä -30 °C ... +70 °C.

Kuinka palonkestoisuudella varustettuja kaapeleita on tuettava, kun ne asennetaan pystysuuntaisesti useiden kerrosten kautta?

Tämä asennustapa edellyttää standardin DIN 4102 osan 12 mukaan sitä, että kaapeleita tuetaan enintään 3 500 mm:n välein esim. asettamalla ne mutkille, katossa olevan S90-palokatkon avulla tai koteloimalla kiinnikkeet WUM-kuilukannakkeella.

Mitä G-kirjain tarkoittaa palonkestoisuuden yhteydessä?

Sprinklerilaitteistoja koskeva VdS-määräys (VdS CEA 4001 9.8.2.2 f) edellyttää sprinkleripumppumoottorien syöttöjohtojen osalta lisätarkastusta, joka koskee toimintakykyä veden vaikutuksen yhteydessä tulipalon aikana (VdS-määräys 2344).

Jos kaapeli läpäisee testin, se saa G-kirjaimella alkavan hyväksyntänumeron.

Dätwyler Keram (N)HXCH E90 alkaen koosta 16 mm²: hyväksyntänumero G-4980024

Mitä tulee huomioida kaapelijärjestelmien tulvavahinkojen osalta?

Pitkittäisvesisuojuuttuja maakaapeleita lukuun ottamatta voimme antaa kaikille Dätwylerin kaapelityypeille seuraavat suositukset.

Poikittainen vesitiiviys

Jos kaapeli on vedessä noin yhden kuukauden ajan, tämän katsotaan olevan lyhytaikainen altistus, eikä sen katsota olevan DIN VDE:n mukainen käytössä tapahtuva asennus vedessä. Vaipan ollessa vaurioitumaton ei ole syytä epäillä, että kaapelin toimintakyky olisi heikentynyt poikittaisen vesitiiviyyden osalta. Tärkeää: kemiallisia aineita (esim. öljy), jotka vaikuttavat kaapeliin viereisistä tiloista käsin, on tarkasteltava erikseen.

Pitkittäinen vesitiiviys

Kaapelimme, kuten myöskään MCMK-kaapelit, eivät ole pitkittäin vesitiiviitä! Kapillaarivaikutuksen johdosta vesi voi tunkeutua kaapeleihin, ja se voi päästä niissä jopa korkeammalle kuin tehollinen vedenpinta. Tätä vettä ei enää voida poistaa täydellisesti kaapelista.

Kaapelin käyttöä voidaan kuitenkin jatkaa, mikäli eristysmittauksen tulos on positiivinen. Muita päätelmiä käyttöästä ei voida kuitenkaan antaa.

Järjestelmän palonkestoisuudella varustetut järjestelmät E30-E90:

Poikittaista vesitiivyyttä koskevat samat tiedot kuin yllä mainittujen kaapelityyppien yhteydessä.

Pitkittäin etenevä vesi voi heikentää palonkestoisuutta (JE-H(St)H E30-E90, NHXH/CH E30, NHXH/CH E90) voimakkaasti. Alueilla, joissa vesi kerääntyy kaapeliin, kaapeli voisi palotilanteessa haljeta kiehuvan/höyrystyvän veden johdosta, minkä seurauksena syntyisi oikosulkuja. Jotta turvallisuus voitaisiin edelleen taata näillä toiminnallisen turvallisuuden alueilla, suosittelemme vaihtamaan nämä kaapelit.

(Lisäksi: tämä vaara on olemassa myös tavanomaisia kaapeleita sisältävissä sähkökanavissa, koska reilusti yli 100 °C:n lämpötilat ovat sallittuja kanavissa tulipalon yhteydessä.)

Mitä ABP tarkoittaa?

ABP on saksankielinen lyhenne sanoille Allgemeines Bauaufsichtliches Prüfzeugnis (yleinen rakennus-tarkastusviranomaisen antama testaustodistus). Rakennusmääräysten mukaan palonkestoisuudella varustetuilla kaapelijärjestelmillä on oltava tämä todistus. Ilman tätä todistusta tarvitaan ylimpien rakennusvalvontaviranomaisten antama hyväksyntä.

Mikä on halogeenittomien kaapelien tai johtojen sekä palonkestoisuudella varustettujen kaapelien taivutussäde?

NHXMH	DIN VDE 0298 - 3:n mukaan	4 x ulkohalkaisija
N2XH/CH, (N)HXH/CH E30-E60 / E90	DIN VDE 0276-604:n mukaan	15 x ulkohalkaisija (yksijohtiminen) 12 x ulkohalkaisija (monijohtiminen)
J-H(St)H..., JE-H(St)H... E30-E90	DIN VDE 0891 5:n mukaan:	7,5 x ulkohalkaisija
(N)HXSLHXÖ maks. 12 mm	kiinteästi asennettu	3 x ulkohalkaisija
(N)HXSLHXÖ yli 12 mm	kiinteästi asennettu kerran taivutettuna	4 x ulkohalkaisija
(N)HXSLHXÖ maks. 8 mm	kiinteästi asennettu	2 x ulkohalkaisija
(N)HXSLHXÖ yli 8–12 mm	kiinteästi asennettu	3 x ulkohalkaisija
(N)HXSLHXÖ yli 12 mm	kiinteästi asennettu	4 x ulkohalkaisija

Edellytyksenä on tasainen taivutus ilman taitekohtia.

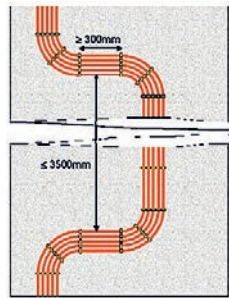
Kuinka palonkestoisuudella varustettuja kaapeleita on tuettava, kun ne asennetaan pystysuuntaisesti useiden kerrosten kautta? Kaapelien asennus mutkille vai tehokas tuenta

Standardin DIN 4102-12 kohdan 8.3 mukaan järjestelmän palonkestoisuuden luokittelu on voimassa vain, kun kaapeleita tuetaan tehokkaasti (väli $\leq 3\ 500$ mm). Alla olevassa kuvassa on esimerkki tehokkaasta tuennasta.

Toisena mahdollisuutena on käyttää katossa olevaa palokatkoa, jolla on vastaava luokitus, tai testissä hyväksyttyä kiinnikerakennetta. Vain virallisesti hyväksytty testauslaitos voi arvioida alla olevasta kuvasta poikkeavan tuentarakenteen.

Kuvassa on esitetty mutkalle asennettu kaapeli, jossa kaapeli kulkee vaakasuunnassa $3\ 500$ mm:n välein ja joka on kiinnitetty kahdella kiinnikkeellä enintään 300 mm:n välein. Kaapelin on kuljettava tällöin vaakasuorassa vähintään 300 mm. Laskentaan on sisällytettävä lisäksi taivutussäteet.

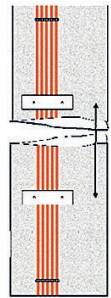
Dätwyler WUM -kuilukannaketta käytettäessä kaapelia ei tarvitse asentaa lainkaan vaakasuoraan, koska vahvistettu testauslaitos on antanut sille hyväksynnän.



"Luokitus on voimassa kaapelien pystykiinnitysjärjestelmissä vain, kun kaapeleita tuetaan tehokkaasti (väli $\leq 3\ 500$ mm)"



Dätwyler WUM



Asennus vain yksittäis- tai kaarikiinnikkeellä:

Standardin DIN 4102-12 kohdan 8.3 mukaan pystysuoriin kaapelijärjestelmiin voidaan soveltaa vain testituloksia, jotka koskevat yksittäisen kaapelin asennusta kattoon yksittäiskiinnikkeiden avulla. Kiinnityksessä voidaan käyttää vaihtoehtoisesti myös hyväksyttyä kaarikiinnikettä. Kaarikiinnikkeiden väli on sama kuin asennettaessa yksittäiset kaapelit erikseen yksittäiskiinnikkeiden avulla. (Standardiasennustekniikoiden yhteydessä kiinnitysväli on 300 mm.)

Dätwylerin SAS-yksittäiskiinnikkeitä tai kaarikiinnikkeitä B...D käytettäessä kiinnitysvälit voivat olla enintään $1,2$ m niputuksen ollessa samalla enintään $2,5$ kg/m.

Katso lisätietoa luvusta "kaapeleiden kiinnittäminen".

Kuinka voidaan kiinnittää yksijohtimiset vahvavirtakaapelit, jotka takaavat kokonaisvaltaisen palonestävän asennusjärjestelmän standardin DIN 4102-12 mukaan?

Kaapelia koskee standardi DIN VDE 0266, jossa viitataan käyttösovellusten osalta standardiin DIN VDE 0276-604. Kohdan 5.5.3 mukaan yksijohdinkaapelit voidaan asentaa erikseen tai niputettuun järjestelmään (L1, L2, L3). Niputetuista kaapeleista koostuvaa järjestelmää voidaan käsitellä samalla tavoin kuin monijohdinkaapelia.

Yksijohdinkaapeleiden asennuksessa on käytettävä kiinnikkeitä, jotka on valmistettu muovista tai ei-magneettisista metalleista. Teräskiinnikkeitä saa käyttää vain, kun magneettipiiri ei ole suljettu. Standardin DIN 4102-12 mukaan vain yleisessä rakennustarkastusviranomaisen antamassa testaustodistuksessa (ABP) esitetyt asennusjärjestelmiä saa käyttää.

Alhaisen sulamispisteensä vuoksi muovi- tai alumiinikiinnikkeitä ei voida hyväksyä käytettäviksi sovelluksissa, jotka edellyttävät kokonaisvaltaista palonkestävää asennusjärjestelmää.

Dätwylerin Keram-turvakaapeli (N)HXH/CH E30-E60 / E90 asennus kolmivaihe ryhmään on nimenomaisesti hyväksytty ABP-todistuksessa.

Saksalainen johtojärjestelmiä koskeva LAR-säännöstö edellyttää, että välipohjan ja alaslasketun katon väliin asennetut johdot kiinnitetään paloturvallisesti poistumisteillä. Miten tämä voidaan toteuttaa?

Dätwylerin Hermann-kannakkeessa ja E0-kaapelikannakkeessa yhdistyvät yksinkertainen ja joustava kaapelikannakkeiden asennus sekä tiukat paloturvallista asennusta koskevat vaatimukset.

Tätä käyttötarkoitusta varten Hermann-kannakkeita saa kuormittaa enintään 10 kg/m:n kaapelipainolla kiinnitysvälin ollessa 600 mm. Toisin kuin järjestelmän palonkestoisuutta edellyttävissä käyttösovelluksissa, väliä pienentämällä kaapelipainoa voidaan nostaa vastaavasti. Toisaalta kiinnitysvälit voivat olla enintään 800 mm kevennetyn kuormituksen yhteydessä. Kiinnitys tapahtuu hyväksytyjen palonkestävien ankkureiden avulla.

Standardissa DIN 4102-12 kerrotaan termisistä seikoista johtuvasta kuparijohtimien vastuksen lisääntymisestä. Kuinka tämä vastuksen lisääntyminen voidaan huomioida kaapeleita mitoitettaessa?

Standardissa DIN 4102-2 määrätään kokonaisvaltaisella palonkestoisuudella varustettujen asennusjärjestelmien osalta, että mikäli erityisiä toimenpiteitä ei suoriteta, kaapeleita mitoitettaessa johtimen lämpötilan katsotaan vastaavan palotilan lämpötilaa.

(E30: 860 °C ja E90: 1 000 °C)

Dätwyler on suorittanut mittauksia kaapelien kuparijohtimille ja havainnut, että kuparijohtimien todelliset lämpötilat ovat merkittävästi alhaisempia. Siksi olemme laatineet Dätwyler-kaapeleita varten yksinkertaisen jännitteenalenemaa koskevan laskentaohjelman, joka huomioi laskennassa myös palo-osastot. Suuri vaikutus on myös suurimmalla sallitulla jännitteenalenemalla, joka määräytyy tulipalotilanteessa vain kuluttavien laitteiden mukaan ja voi siten olla 5 prosenttia tai sitä enemmän. (Jännitteenaleneman kaksinkertaistaminen puolittaa poikkipinta-alan!)

Lataa poikkipinta-alan laskentaohjelma sivultamme: www.pistesarjat.fi

Taulukko materiaalien kestävydestä huoneenlämpötilassa

Materiaalit	Kestävyys 23 °C:n huoneenlämpötilassa
5 % + 30 % formaldehydi	lyhytaikaisesti hyvä tai erittäin hyvä
5 % + 30 % etikkahappo	lyhytaikaisesti hyvä tai erittäin hyvä
Metanoli	lyhytaikaisesti hyvä tai erittäin hyvä
20 % soodalipeä	lyhytaikaisesti hyvä tai erittäin hyvä
NACL 10 % keittosuolaliuos	hyvä
Kloorivesi 3 %	rajallinen tai hyvä
Ammoniakki (kaasumainen/vesipitoinen)	keskinkertainen tai hyvä / materiaali ei tuhoudu
Hiilivety	lyhytaikaisesti rajallinen tai keskinkertainen
Vedenkestävyys (varastointi vesihauteessa 70 °C:ssa)	keskinkertainen
Vedenkestävyys (varastointi vesihauteessa 23 °C:n huoneenlämpötilassa)	hyvä tai erittäin hyvä
Varastointi ilmankosteuden ollessa lähes 100 %	erittäin hyvä

Laskentatyökalut, käsikirjat, MLAR-määräykset, hyväksynnät ja muut lisätiedot löydät osoitteesta www.cabling.datwyler.com.

Virheet:

Hyvä käyttäjä, huolellisesta tarkastuksesta huolimatta käsikirjaan on voinut jäädä virheitä. Olemme erittäin kiitollisia palautteesta, jonka avulla voimme poistaa mahdolliset virheet.

Pidätämme oikeuden teknisiin muutoksiin ja virheisiin.

Dätwyler-tiimisi

E30-E90-KIINNITYSJÄRJESTELMÄT

Palontorjunta ja järjestelmän palonkestävyys

Dätwylerin optimaalisesti keskenään sovitetut ja testatut FRHF-kaapelit ja kiinnitysjärjestelmät takaavat laadun, kustannustehokkuuden, aikasäästöt ja turvallisuuden.



300 mm

Standardiasennus (kaikkien tunnettujen valmistajien) yksittäiskiinnikkeellä



600 mm

Standardiasennus (kaikkien tunnettujen valmistajien) kaarikiinnikkeellä ja tuella



600 / 800 mm

Hermann-kiinnike:

Niputus, esim. 30 kaapelia 3x1,5 mm²



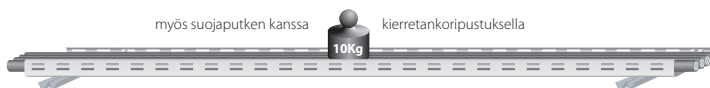
600 / 800 / 1 200 mm

Yksittäiskiinnike:

2,5 kg/m

Kaarikiinnike:

2,5 kg/m



myös suojaiputken kanssa

kierretankoripustuksella

10Kg

1 200 mm

Standardikaapelihylly (kaikkien tunnettujen valmistajien)



30Kg

myös ilman kierretankoripustusta

1 500 mm

Dätwyler-kaapelihylly ilman kierretankoripustusta seinä- ja kattorakenteessa. Valinnaiset asennusmahdollisuudet kaikkien tunnettujen kannatinjärjestelmävalmistajien tuotteiden avulla.

Dätwyler E30-E90 -kiinnitysjärjestelmät

1. Hyvä tietää

2. Asennustapojen mukaan

3. Kaapelityyppien mukaan

4. Tuotevalikoima

5. Asennusohjeet

6. FAQ

Sveitsi**Dätwyler Cabling Solutions AG**

Gotthardstrasse 31
CH-6460 Altdorf
Puh. +41 41 875-1268
Faksi +41 41 875-1986
info.cabling.ch@datwyler.com
www.cabling.datwyler.com

Saksa**Dätwyler Cables GmbH**

Auf der Roos 4-12
DE-65795 Hattersheim
Puh. +49 6190 8880-0
Faksi +49 6190 8880-80
info.cabling.de@datwyler.com
www.cabling.datwyler.com

Dätwyler Cables GmbH

Lilienthalstraße 17
DE-85399 Hallbergmoos
Puh. +49 811 998633-0
Faksi +49 811 998633-30
info.cabling.de@datwyler.com
www.cabling.datwyler.com

ITÄVALTA**Dätwyler Cables GmbH
Office Austria**

Tenscherstraße 8
AT-1230 Wien
Puh. +43 1 8101641-0
Faksi +43 1 8101641-35
info.cabling.at@datwyler.com
www.cabling.datwyler.com

**PISTESARJAT****Pistesarjat Suomi**

Kylänportti 2, 02940 Espoo
Jatkokatu 2, 15230 Lahti
puh. +358 10 423 8770
fax. +358 10 296 1225
myynti@pistesarjat.fi

Oikeus teknisiin muutoksiin pidätetään.

Arabiemiraattien liitto**Datwyler Middle East FZE**

P.O.Box 263480
Office No. 601, 6th Floor, Jafza 19
View
Jebel Ali Free Zone
Dubai
Puh. +971 4 8810239
Faksi +971 4 8810238
info.cabling.ae@datwyler.com
www.cabling.datwyler.com

Datwyler Cabling Solutions LLC

Unit 1004 & 1005, 10th Floor, IB
Tower
Business Bay
Dubai
Puh. +971 4 4228129
Faksi +971 4 4228096
info.cabling.ae@datwyler.com
www.cabling.datwyler.com

Kiina**Datwyler (Suzhou)
Cabling Solutions Co., Ltd.**

No. 218, East Beijing Road
Taicang Economic Development
Zone
Jiangsu Province, 215413
Puh. +86 512 3306-8066
Faksi +86 512 3306-8049
info.cabling.cn@datwyler.com
www.cabling.datwyler.com

SINGAPORE**Datwyler (Thelma)
Cables+Systems Pte Ltd**

29 Tech Park Crescent
SG-638103 Singapore
Puh. +65 68631166
Faksi +65 68978885
info.cabling.sg@datwyler.com
www.cabling.datwyler.com