

# Yhdistelmä- ja moniputkikaapelit

Yhdistelmä- ja moniputkikaapeleiden uusi rakenne ja uudet raaka-aineet kestävät entistä paremmin teollisuuden vaativia olosuhteita. Moniputkikaapeleiden rakenteeseen lisätty polyesterinauha säilyttää putkien muodon ja mittatarkkuuden.

Neljä eri materiaalia  
PE, PEX, PA, PUR

1-, 2-, 4-, 7-, 12-putkea

1-, 2-, 4-, parinen KJAAM  
tai REDAK-kaapeli

Vaipassa metrimerkintä

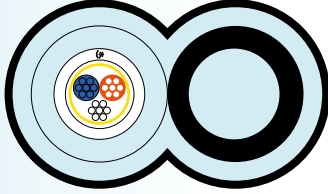
Numeroidut putket



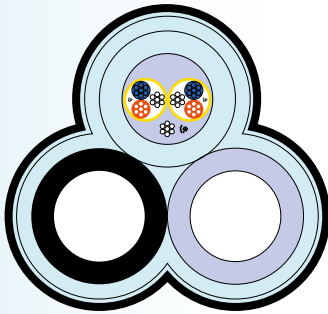
# Rakennevaihtoehdot

## YHDISTELMÄKAAPELIT

### 1 KAAPELI + 1-PUTKI

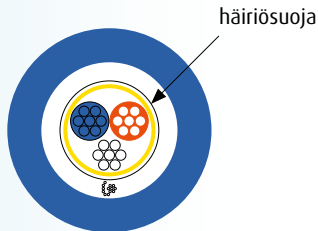


### 1 KAAPELI + 2-PUTKEA

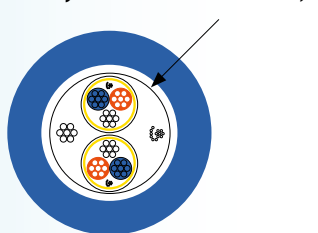


## KAAPELIT YHDISTELMÄKAAPELISSA

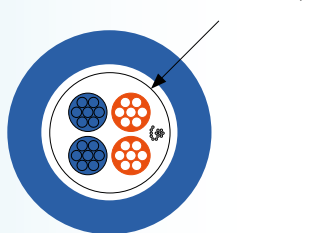
### 1-PARINEN KJAAM



### 2-PARINEN KJAAM

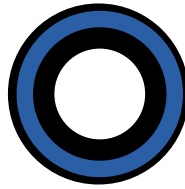


### 2-PARINEN REDAK

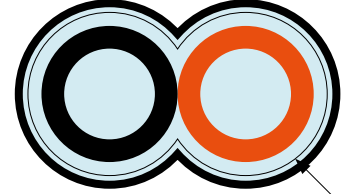


## PUTKIKAAPELIT

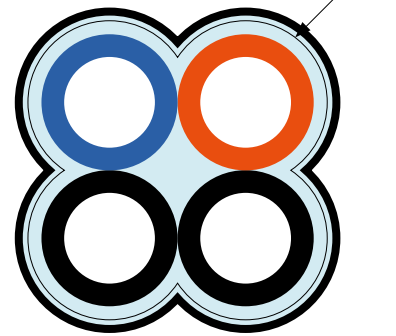
### 1-PUTKI



### 2-PUTKEA



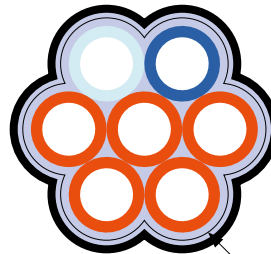
### 4-PUTKEA



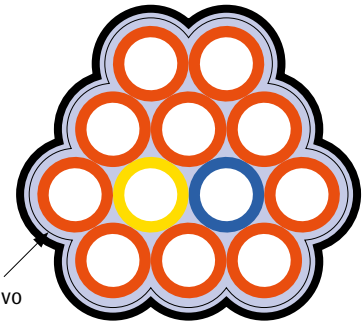
## PUTKIKOOT

6/4  
8/6  
10/7  
12/10  
15/12,5

### 7 PUTKEA



### 12 PUTKEA



## YLEISIMMÄT MONIPUTKIKAAPELEIDEN VÄRIT

	1. PUTKI	2. PUTKI
PE	musta	punainen
PEX	musta	punainen
PA	sininen	natura
PUR	tumma sininen	

### 7 JA 12 PUTKISET KAAPELIT

PE	punaiset numeroidut putket, numerot 10 sentin välein
PA	siniset numeroidut putket, numerot 10 sentin välein

# Yhdistelmä- ja moniputkikaapelit

## KÄYTTÖ

Moniputkikaapeli helpottaa asennusta ja vaippa suojaa putkia vaurioilta. Yhdistelmäkaapeli soveltuu pneumaattisella toimilaitteella varustettujen venttiilien ohjaukseen. Yhdellä kaapelilla saadaan vietyä sekä sähköiset viestit että paineilmasyöttö venttiileille.

## MATERIAALIT

<b>PE-</b>	perus moniputkikaapeli, polyeteeniä
<b>PEX-</b>	kestävin moniputkikaapeli, ristosilloitettu polyeteeni
<b>PA-</b>	polautuva, kimmoisa moniputkikaapeli, NYLON 12
<b>PUR-</b>	taipuisa elastinen moniputkikaapeli, polyeetteri tai polyesteri

## PE-POLYETEENIMONIPUTKIKAAPELI

Polyeteenin kemiallinen kestävyys on erinomainen; ja se kestää mineraalihappojakin (esim suolahappoja). Huomattavaa on ettei polyeteeni siedä puhtaita ja kloorattuja hiilivetyjä. Polyeteenin korkein käyttölämpötila on +80 °C, minkä jälkeen se menettää nopeasti mekaanisen lujuutensa, ja vanhetessa siinä voi esiintyä jännityssäröilyä.

## PEX-RISTISILLOITETTU POLYETEENIMONIPUTKIKAAPELI

PEX-putken jäykkyys on PA-putken luokkaa. Kemiallinen kestävyys on parempi kuin PE-putken, mutta se ei kestä puhtaita jo kloorattuja hiilivetyjä (esim. trikloretyleeni). Jatkuva lämpötilan kesto on 110 °C sekä pitempiäaikainen paineenkesto on erittäin hyvä. PEX-putkella ei esiinny jännityssäröilyä. Sitkeydestä johtuen se tarttuu erittäin hyvin liittimiin. PEX-putki on varteenotettava vaihtoehto PA-putkelle parempien mekaanisten ja kemiallisten ominaisuuksien takia.

## PA-POLYAMIDIMONIPUTKIKAAPELI

Nailon 12 kestää hiilivetyjä, öljyä ja bensiiniä, mutta hapot ja emäkset syövyttävät sitä. Lisäksi vesi ja kosteus turvottavat nailonputkea. Nailonin käyttölämpötila on +80 °C minkä jälkeen se alkaa hitaasti laajentua ja muuttua hauraaksi.

## PUR-POLYURETAANIMONIPUTKIKAAPELI

Termoplastinen polyuretaanimoniputkikaapeli kestää bensiiniä, hiilivetyjä ja öljyä sekä rasvoja. Se ei kestä happoja, ketoneja, estereitä eikä kloorattuja hiilivetyjä. Polyuretaanin raaka-ainepohjan monipuolisuudesta johtuen valmistamme kaapeleita moniin tarkoituksiin. Näissä kaapeleissa on mahdollisuus ottaa huomioon vaaditut erikoisolosuhteet ja tehdä ominaisuudet niihin sopiviksi. Polyuretaanikaapeleissa on ominaista niiden taipuisuus ja elastisuus. Niitä on helppo asentaa ahtaisiin sekä liikkuviin paikkoihin. Liittimet pureutuvat erinomaisesti putkeen.

## PUTKIEN TEKNINEN ERITTELY

<b>PUTKET</b>	moniväriset
<b>MITTATARKKUUS</b>	putkien ja seinämän paksuus +/-0.05 mm putken halkaisija +/-0.1
<b>KOESTUS</b>	Kuulapallopuhallus painekoestus
<b>VAIPPA</b>	Harmaa PVC-vaippa, eristetty putkista polyesterikalvalla tai vaatimaan käyttöön polyuretaanivaippa saatavana myös värilliset

### KÄYTTÖLÄMPÖTILA

PE	-40... +70°
PEX	-40... +110°
PA	-40... +80°
PUR	-40... +60°

# Paineputkien paineenkestot

JATKUVA PAINEENKESTO (BAR) VARMUUSKERTOIMELLA 3 (DIN 73378)

	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C	100 °C
PE 6/4	11	7	5	-	-
PE 10/7	11	7	5	-	-
PA 6/4	16	12	11	9	-
PA 10/7	16	12	11	9	-
PEX 6/4	33	26	18	12	6
PEX 10/7	33	26	18	12	6
PUR 6/4	15	9	5	4	-
PUR 10/7	15	9	5	4	-

## Kemiallinen kestävyys

	PE		PEX		PA		PUR
	20 °C	60 °C	20 °C	60 °C	20 °C	60 °C	20 °C
Rikkihappo 10 %	-	-	++	++	++	-	-
Typpihappo 25 %	++	++	++	++	-	-	+
Suolahappo 30 %	++	++	-	-	++	+	-
Etikkahappo 10 %	++	++	++	++	+	+	+
Sitruunahappo väk.	++	++	++	++	++	+	++
Öljyhappo 100 %	+	-	++	++	++	++	++
Steariinihappo kyl.	++	-	-	-	++	++	++
Ammoniakki	++	++	++	++	++	++	++
Kaliumhydroksidi 10 %	++	++	++	++	++	+	+
Natriumhydroksidi	++	++	++	++	++	+	+
Natriumkloridi kyl.	++	++	++	++	++	++	++
Kalsiumkloridi kyl.	++	++	++	++	++	++	++
Rautakloridi kyl.	++	++	++	++	+	-	++
Kaliumhyperkloridi kyl.	++	++	++	++	+	-	+
Natriumhypokloridi 15 % H2O	++	++	++	++	+	-	+
Metanoli 100 %	++	+	++	++	+	-	-
Etanoli 40 %	++	+	++	+	+	-	+
Butanoli 100 %	++	+	++	++	+	-	-
Glyseroli 100 %	++	++	++	++	++	+	++
Asetoni 100 %	+	-	+	+	++	+	-
Etyyliasetatti 100 %	+	-	+	-	++	++	-
Toluenei 100 %	-	-	+	-	++	-	+
Bensiini	+	-	+	+	++	+	++
Mineraaliöljy	+	-	++	+	++	++	++
Happi	++	-	++	+	++	-	++
Otsoni	-	-	+	-	-	-	++
Maito	++	++	++	++	++	++	+
Merivesi	++	++	++	++	++	++	+
Viini	++		++		++		++

Pyydä heti tarjous!