

JOHTIMEN LOPPULÄMPÖTILAN VAIKUTUS KAAPELIN KUORMITETTAVUUTTEEN

Mikäli PEX eristetty kaapeli asennetaan samalle hyllylle PVC eristettyjen kaapelien kanssa, ei 90 °C mitoituslämpötilaa voida käyttää. Tällaisessa tapauksessa tulisi käyttää samaa lämpötilaa kuin PVC kaapelin mitoituksessa on käytetty, eli useimmiten 70 °C.

Johtimen sallittu kuormitettavuus voidaan laskea kaavalla:
(IEC 287 vuodelta 1982)

$$I = \sqrt{\frac{\Delta\Theta - W_d \cdot (0,5 \cdot T_1 + T_2 + T_3 + T_4)}{R \cdot T_1 + n \cdot R \cdot (1 + \lambda_1) \cdot T_2 + n \cdot R \cdot (1 + \lambda_1 + \lambda_2) \cdot (T_3 + T_4)}}$$

Jossa:

I =	Suurin sallittu kuormitusvirta
R =	vaihtovirtaresistanssi maksimi toimintalämpötilassa
$\Delta\Theta$ =	Johtimen sallittu loppulämpötila (yli ympäristön lämpötilan)
W_d =	Vaihtovirralla johtojen dielektriset häviöt
T =	Terminen resistanssi pituusyksikköä kohden
T ₁ =	yhden johtimen ja vaipan välillä
T ₂ =	vaipan ja armeerausväliaineen välillä
T ₃ =	ulkovaipan
T ₄ =	kaapelin ja ympäröivän median välillä
n =	kuormitettujen johtojen lukumäärä. Nolla- ja PE-johdinta ei huomioida
λ_1 =	Metallivaipan häviöiden suhde johdinhäviöihin
λ_2 =	Armeerauksen häviöiden suhde johdinhäviöihin

Kun osa yllä olevista tekijöistä on johtimen lämpötilasta, osa kaapelin rakenteesta ja osa johtimen poikkipinnasta riippuvaisia tekijöitä. Tarkan kuormitusarvon 70 °C saa siis ainoastaan laskemalla kuormitusarvo uudelleen toisilla lähtöarvoilla.

Laskenta on monimutkainen toimenpide joka edellyttää paljon detaljitietoa kaapelista. IEC 60287 laskenta menetelmällä voitaisiin tehdä ohjelma jolla ongelma ratkaistaan. On todennäköistä että kaapelien valmistajilla on käytettävissä laskentaohjelmia jolla kaapelien kuormitettavuutta voidaan laskea eri lähtöarvoilla. Kaapelin valmistajilta voi pyytää kuormitusarvoa 70 °C loppulämpötilalle.

Mikäli muutos koskee vain loppulämpötilaa voi uuden kuormitusvirran laskea kaavalla:

$$\Delta v = \Delta v_n \left(\frac{I}{I_n} \right)^2$$

Muutetaan iteroimalla virtaa niin että loppulämpötilaksi tulee 70 °C. Huomaa että ympäristölämpötila ei sisälly Δv arvoihin. Tulos on taulukko muodossa alla.

Poikki- pinta mm ²	MCMK			AMCMK		
	SFS 6000		Laskettu	SFS 6000		Laskettu
	25/70 °C	25/90 °C	25/70 °C	25/70 C	25/90 °C	25/70 °C
	Ilma PVC A.52-4 A	Ilma PEX A.52-6 A	ilma PEX A	Ilma PVC A.52-5 A	Ilma PEX A.52-7 A	ilma PEX A
1,5	19	24	20			
2,5	26	33	27			
4	36	44	36			
6	45	56	46			
10	63	78	64			
16	85	104	87	65	80	66
25	107	132	110	83	101	84
35	134	164	137	102	125	104
50	162	200	166	124	152	126
70	208	256	212	159	194	161
95	252	310	257	194	236	196
120	292	370	307	225	274	227
150	338	415	345	260	316	262
185	386	474	394	297	361	299
240	456	560	464	350	425	352
300	527	646	535	404	490	406

Kuten taulukosta huomataan, voidaan PVC:n kuormitusarvoja käyttää myös PEX kaapelien kuormitusarvoina 70 °C loppulämpötilalla.