

**UPS-selektiivisyys ohjelman esittely**

UPS-selektiivisyys ohjelma on Microsoft Excel ohjelmalla tehty laskentasovellus. Ohjelmat toimitetaan @Microsoft Office Excel 2007 XML-pohjaisessa, makroja sisältävässä tiedostoformaattissa (. XLSM). Jos sinulla on käytössä vanhempi versio Excel ohjelmasta, ilmoita siitä tilauksen yhteydessä.

UPS-selektiivisyys ohjelmalla voidaan tarkastella UPS-verkon selektiivisyyttä. UPS-verkon mitoittamiseen liittyy myös muita mitoituksia. Lyhyesti voidaan UPS-verkon mitoituksen kulku kuvata seuraavasti:

- ✚ Selvitä suunniteltavan UPS-verkon kuormat. Tarvitset tiedot kuormitusvirroista ja niiden vaihesiirtokulmista ( $\cos\phi$ ).
- ✚ Sijoita kuormat maantieteeseen. 400/230 V, 50 Hz verkon ryhmäjohtojen pituus on rajallinen. Päättä onko edullista käyttää alakeskuksia. Alakeskukset edellyttävät yleensä suurempitehoisen UPS laitteiston.
- ✚ Piirrä verkosta yleiskaavio.
- ✚ Mitoita verkon sulakkeet ja johdonsuojakytkimet kuormituksien edellyttämällä tavalla. Jos verkossa on alakeskuksia, käytä UPS-selektiivisyysohjelmaa alakeskuslähtöjen selektiivisyys tarkasteluun (vain sulake-sulake ja sulake-johdonsuojakytkin yhdistelmät voidaan saada selektiiviseksi). Mitoitus ohjelmalla voit tarkistaa tarkemmin sulakkeiden välistä selektiivisyyttä. Johdonsuojakytkimien selektiivisyys on aina tarkistettava valmistajan luetteloista.
- ✚ Selvitä salliiko kuormat lyhytaikaisia jännitteen alenemia. Yleensä jännitelähteet sallivat lyhytaikaisia jännitteen alenemia.
- ✚ Mitoita UPS-laitteiston teho käyttämällä UPS-selektiivisyysohjelmaa. Suurin sulake, yhteenlaskettu kuormitus sekä jännitteen aleneman sallittu aika määrittelee UPS-laitteiston tehontarpeen.
- ✚ Mitoita ryhmäjohtot kuormien ja suojien mukaan.
- ✚ Tarkista ryhmäjohtojen ja alakeskussyöttöjen laukaisuehdot (esimerkiksi ohjelmilla Pituus, VM-pituus tai Mitoitus) ja jännitteen alenema (esimerkiksi ohjelmilla U-alenema tai Mitoitus).

UPS-selektiivisyys ohjelman käyttöoppaassa mitoitetetaan teollisuuden UPS-verkko. Verkon mitoittamiseen tarvitaan myös Pituus-, U-alenema- ja VM-pituus ohjelmia (tai vaihtoehtoisesti MITOITUS ohjelmaa). Käyttöoppaan mitoitus-esimerkissä on käytetty myös Selektiivisyys ohjelmaa, mutta mitoitus onnistuu myös ilma selektiivisyysohjelmalla.

Seuraavilla sivuilla on kuva käyttöliittymästä ja ote käyttöoppaasta.

### UPS-SELEKTIIVISYYS TARKASTELU

Valmistaja / tyyppi UPS-VALMISTAJA OY: 80 kVA 3-vaihe

Jännite	400 V	200	115 A
Teho	80 kVA	1-vaihe	3-vaihe
Nimellisvirta	115 A	115 A Ohitus	
Akkuvaraajan virta	10 A		
Maksimi kuormaa	65 %	74,8 A	

**Ylikuormitettavuus**

Invertterisytötöllä	Aika s	x In	A
	1000	1,15	132
	600	1,25	144
	180	1,35	155
	60	1,65	190
Maksimi virta ja aika	1	2,8	322
Ohitusytötöllä	1000	1,2	138
	600	1,4	161
	60	3	345
	60	3	345
Maksimi virta ja aika	0,02	5	575

**Oma valinta sulake**

Toleranssi	5	2	±%
Nimellisvirta	In =	20	0 A
Keskikäyvä	Aika s	I (A)	
	100	44	
	10	60	
	1	96	
	0,1	151	
	0,01	300	

IFÖ, ECO gG tulpat

Sulake 1 IEC 60269 gG

Sulake 2 IEC 60269 gG

Johdonsuojakatkaisijat IEC 60898, IEC 60947-2

Kielen valinta

UPS-Selektiivisyys

Ols-Consult Oy

## ”Ote käyttöoppaasta”

### 2.4 Eri valmistajien sulakkeet

Sulakkeita on saatavissa erilaisilla aikavirtakäyrillä. Tavanomaisesti käytämme johtosuojaukseen IEC 60269 mukaisia gG tyyppin sulakkeita.

Sulakevalmistajat voivat valmistaa sulakkeita huomattavasti pienimillä toleransseilla kun standardit sallivat. Lisäksi sulakkeen aikavirtakäyrä voidaan vapaasti sijoittaa standardin käyrien väliin. Tämä johtaa siihen että, kun mitoitus suoritetaan valmistajan käyrän mukaan, tulee mitoitus tarkistaa jos käytetään toisen valmistajan sulaketta.

”Sulake” sivulle on tehty taulukkopohjia johon käyttäjä voi tallentaa eri valmistajien tai eri aikavirtakäyriä omaavia sulakkeita.

Tallennus 1		Tiedot: ABB OFAA, gG, 00, 1, 2 ja 3; Esite OF 1 F				
Teksti kaavioon:	ABB; OFAA	Nimellisvirta (A)				
Toleranssi ±%	10	Aika (s)	2	4	6	10
Sulakkeen tyyppi:		100	0	9	12	21
ABB; OFAA		10	0	10	17	25
		1	0	15	20	40
	Siirrä tiedot Sulake 1	0,1	0	25	40	65
	Siirrä tiedot Sulake 2	0,001	0	52	65	100

Makroilla voidaan tallennetut sulake tiedot ottaa käyttöön ”sulakkeena 1 tai 2”.

SULAKE 1		ABB OFAA, gG, 00, 1, 2 ja 3; Esite OF 1 F					
Teksti kaavioon:	ABB; OFAA	Nimellisvirta (A)					
Toleranssi ±%	10	Piirtoon	Aika (s)	2	4	6	10
Sulakkeen tyyppi:		85	100	0	9	12	21
ABB; OFAA	40	130	10	0	10	17	25
		205	1	0	15	20	40
	Siirrä tiedot	370	0,1	0	25	40	65
	Tulossivulle	500	0,001	0	52	65	100

Makroilla viedään tiedot edelleen tulossivulle.

Oma valinta sulake	1	2	
Toleranssi	10		±%
Nimellisvirta In =	40	0	A
Keskikäyrä Aika (s) I (A)			
	100	85	
ABB; OFAA	10	130	
	1	205	
	0,1	370	
	0,01	500	

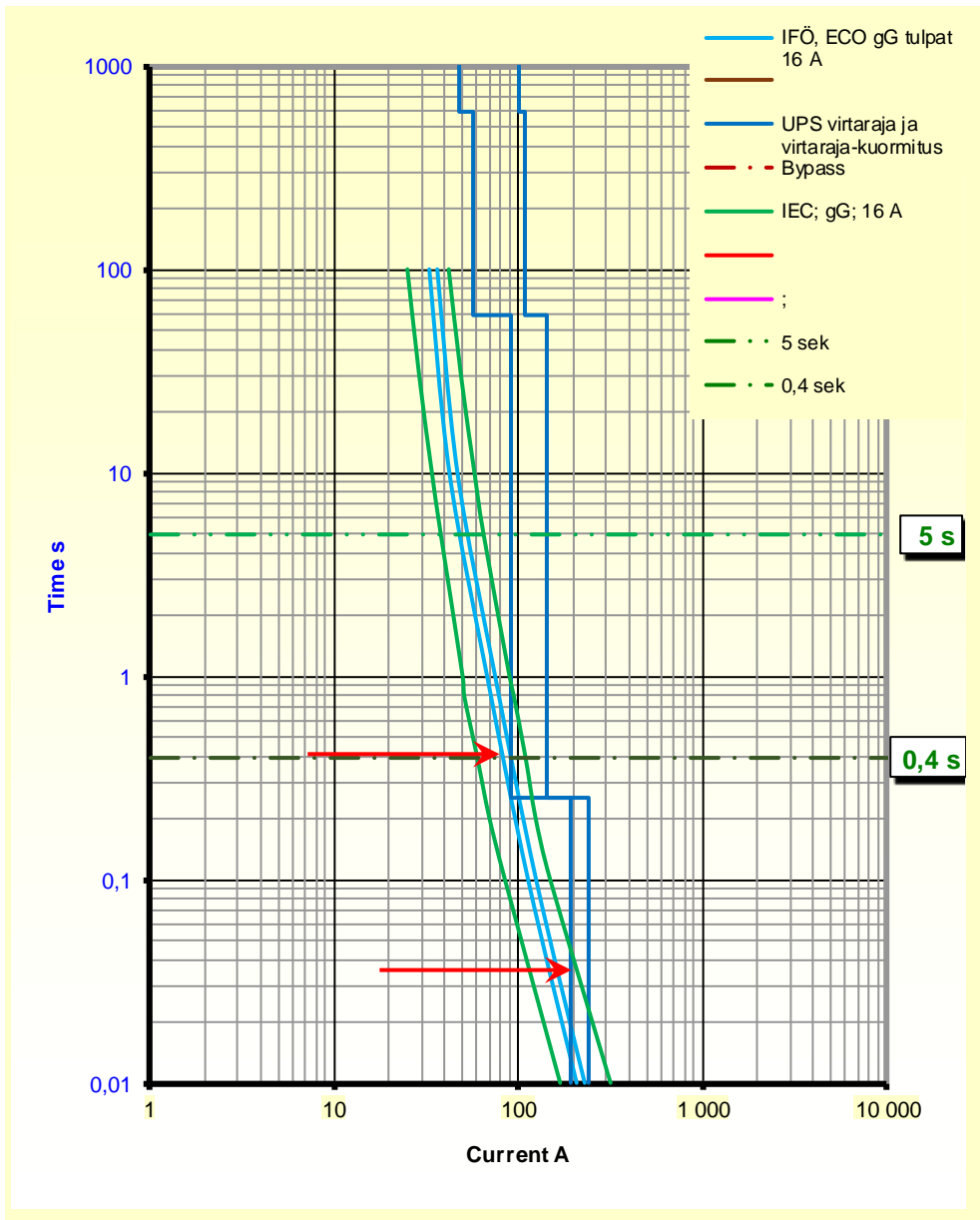
Sulakkeen nimellisvirran valinta tehdään ”Sulake” sivulla ennen siirtämistä ”Tulos” sivulle.

Samalla valitun sulakkeen aikavirtakäyrä piiryy kaavioon.

Kun tulossivulla kirjoitetaan ”Toleranssi-soluun” 0, piiryy kaavioon sulakkeen aikavirtakäyrän keskikäyrä. Eli sama käyrä jonka sulakevalmistaja yleensä ilmoittaa luetteloissaan. Kirjoittamalla 0 ”Nimellisvirta” soluun ei sulakkeen aikavirtakäyrää piirretä kaavioon

Seuraavaksi valitaan suurin suojalaite joka voidaan liittää UPS-laitteistoon niin että suoja toimii ennen kuin invertteripiirin virtaraja saavutetaan. Jos UPS laitteeseen kytketyt piirit sallivat, niin lyhytaikainen käynti virtarajalla voidaan hyväksyä.

Esimerkissä alla on piirretty 16 A gG IEC80269 mukainen sulake ja IFÖ gG tulppasulakkeen sulamisvirtakäyrät..



Valittu IFÖ sulake laukeaa noin 0,02 s, edellyttäen että vikapiirin vikavirta on n. 200 A. 0,2 ja 0,3 s välillä törmää sulake virtarajakäyrään. Jos vikavirta sattuu tälle alueelle (90..100 A) saattaa jännite alenema (kun UPS joutuu virta rajalle) aiheuttaa ongelmia UPS kuormille.

IEC palamisrajakäyrien mukaan laukeaa sulake 0,04 s kuluttua samoilla edellytyksillä. Palamiskäyrät ja virtarajaa törmäävät myös aikavälillä 0,3..1 s. Aika on niin pitkä että 0,4 s laukaisuehdot (syötön automaattinen poiskytkentä) ei täyty.