



P2 Engineering Oy on vuonna 2016 perustettu verkostoautomaatioon keskittyvä yritys. Yhtiön perustajajäsenillä on pitkä ja monipuolinen kokemus sähköalalta aina vaativista suunnittelu-hankkeista käyttöönottoihin ja tuotekehitykseen saakka.

P2 Engineering Oy:n osaamisen keskiössä on korkeatasoisen sähköteknisen osaamisen lisäksi nykyaikaisten kommunikaatio-protokollien tunteminen sekä käyttäminen omissa tuotteissa.

### **RAISU JÄNNITESTABILIAATTORI**

RAISU-stabilisaattori on tarkoitettu tasaamaan käyttömaadoitetun 400 V pienjänniteverkon jännitevaihtelua. Se on suunniteltu kiinteään jakeluverkkoon kestämaan hyvin oikosulkuja ja ilmastollisia ylijännitteitä. Laite soveltuu asennettavaksi niin tavanomaiseen 20 kV/0,4 kV kuin myös 1 kV/0,4 kV pylväsmuuntamoon tai maan pinnalle asennettavaan muuntamoon. Kummasakin tapauksessa laite kytketään joko muuntajan päävarokkeiden ja kuluttajakakelun väliin tai suoraan yksittäisen kuluttajan lähtöön.

Stabilisaattori on kaksisuuntainen eli se kykenee jännitteen korottamisen lisäksi myös alentamaan jännitettä. Tämä on erityisen hyödyllistä, kun pienjänniteverkon latvoilla on hajautettua tuotantoa, esim. aurinkovoimaa.

### **JÄRJESTELMÄN EDUT**

RAISU pitää jännitteen sähkölaatu-standardin EN50160 vaatimassa  $\pm 10\%$

haarukassa vaikka jännite tuloliittimissä vaihtelisi selvästi tätä enemmän.

Laite toimii molempiin suuntiin eli myös kun hajautettu tuotanto nostaa jännitettä verkon loppupäässä. Laite reagoi yksittäisen vaiheen jännitteen nousuun laskemalla määrääjäksi koko kolmivaiheisen verkon jännitteen oloarvoa 2 % estäen näin aurinkoinverterteriä laukeamasta 10 % ylijänniterajasta.

### **RAISUn käyttökohteita mm.:**

- estää liittymän tai muuntopiirin jännitteen nousun (esim. aurinkovoiman tuotannon vuoksi)
- mahdollistaa 1 kV jakelun perinteistä toteutusta pidemmille johto-osuuksille
- kompensoi verkon pituudesta tai kuormitustilanteesta johtuvaa jännitteen alenemaa

### **AUTOMAATTISÄÄTÖ**

Stabilisaattori ei vaihda säätöporrasta, jos virta on sen jossain vaiheessa yli asettelu-arvon. Vaihto on myös estetty, mikäli yksittäinen vaihe puuttuu.

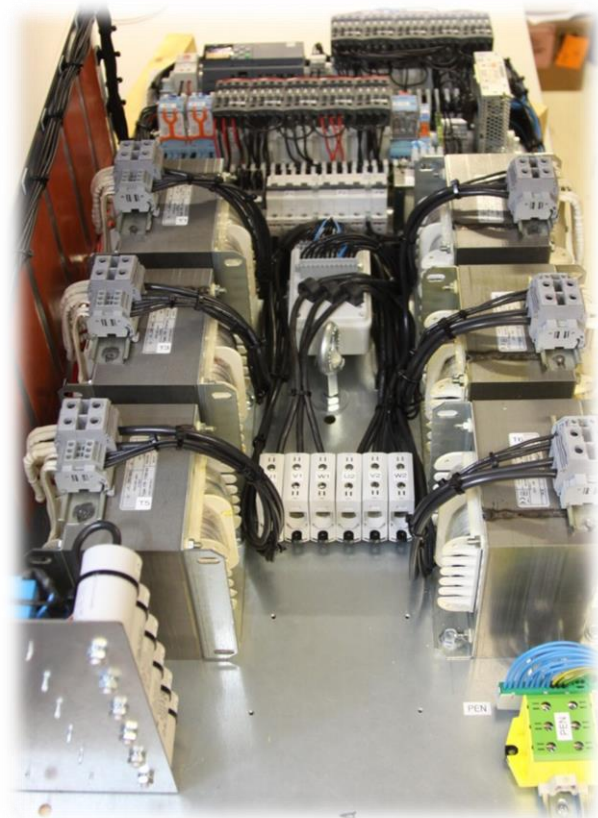
Yliämpötilanteessa (kotelon sisälämpötila  $>50\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) laite asettuu 0 portaalle, jolloin laitteen häviöt ovat vähäisimmät.

Jänniteportaan vaihdon nopeus on riippuvainen jännitevirheen suuruudesta. Tehdasasetteluna vaihto tapahtuu 2 minuutin kuluessa, kun jännitepoikkeama (kolmen vaihejännitteen keskiarvo) on yli 4 %, mutta alle 10 %. Vastaavasti portaan vaihto tapahtuu nopeammin oletusasetteluna 10 s viiveellä, kun jännitepoikkeama on yli 10 %.



Viiveet ovat samat sekä jännitteen ylityksessä että alituksessa.

Laitteella on yksi potentiaalivapaa hälytyskosketin vika- ja häiriötilan indikoimista varten.



### KAKSI LAITEVERSIOTA

RAISU jännitestabilaattorista on saatavilla kaksi eri versiota:

**RAISU-1** +/- 12 % automaattiasettelulla varustettu kolmivaiheinen 400/230 V, 63 A laite

**RAISU-2** +/- 12 % esiasettelu ja +/- 12 % automaattiasettelulla varustettu kolmivaiheinen 400/230 V, 63 A laite.

### MONIPUOLISET ASETTELUT

RAISU asetellaan jo tehtaalla, mutta käyttäjä voi asetella laitetta hyvin monipuolisesti. Laitteen automaatioyksikkönä on Siemens LOGO logiikka ja kaikki asetellut voidaan tehdä logiikan käyttöliittymästä ilman tietokonetta.

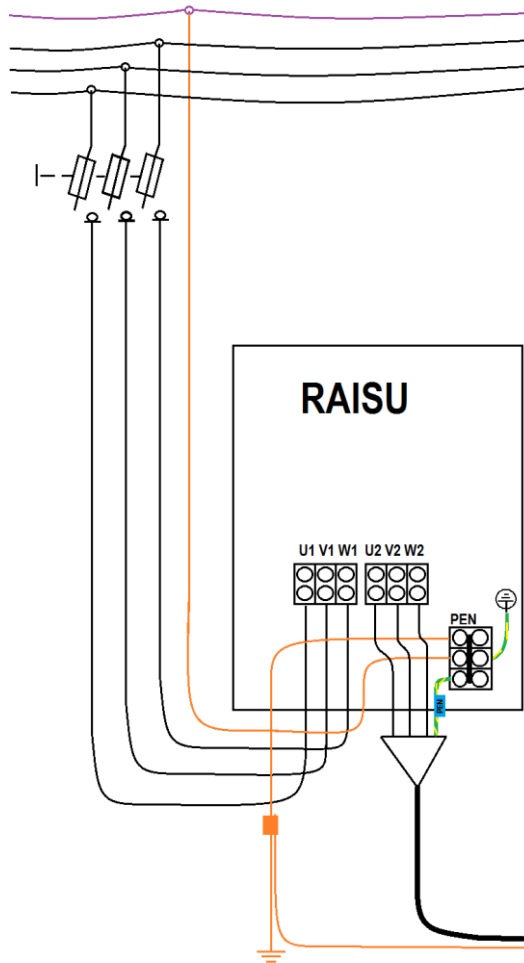
Logiikan mimiikka ja aseteluvaihto ovat suomenkieliset. Laitteen mukana toimitetaan yksityiskohtainen ja suomenkielinen ohjekirja, jonka avulla laitteen ohjelmointi, käyttö ja huolto on tehty mahdollisimman yksinkertaiseksi.

### RAISUN ASENNUSTAVAT

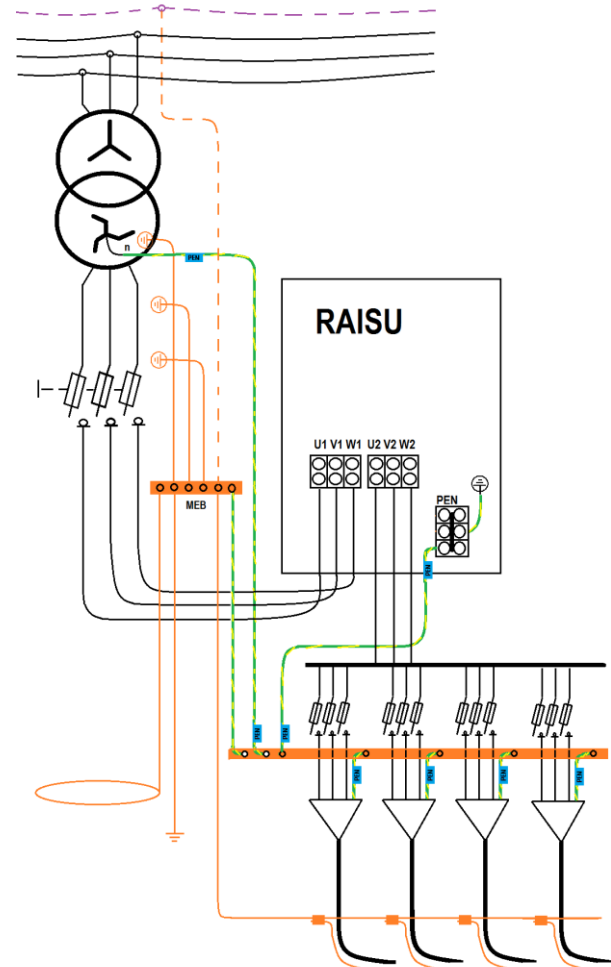
RAISU stabilaattori voidaan asentaa:

- Pylvääseen
- Tasoasennukseen muuntamoon
- Jakokaapin betoniperustukselle





Kuva yllä: Stabilisaattori syöttää yksittäistä kuluttajaa. Sen etupuolella on varoke-kytkin ja laitteen PEN-liitintä on käytetty samalla yhdistämään liittymän alkupään maadoitukset toisiinsa.



Kuva yllä: Stabilisaattori syöttää useampaa kuluttajaa ja se on asennettu muuntamoon. Koko maadoitusjärjestelmää ei kaapeloida stabilisaattorin läpi, vaan sille on tehty erillinen haara liittymisjohtojen PEN-kiskosta, jolloin myös vaihejännitteen mittaaminen on mahdollisimman tarkka.

Mikäli asiakkaan pääkeskuksessa ei saavuteta riittävää yksivaiheista oikosulkuvirtaa (250 A), voidaan käyttää Dyn11 muuntajan asemesta Yzn11 kytkettyä muuntajaa, jonka nolli-impedanssi on huomattavasti edellistä alhaisempi.



TEKNISET TIEDOT:		
Standardit:	SFS-EN 61439-5	Sähkönjakeluverkon keskuskeskukset
Korkeus:	1340 mm	seinäasennussarja ja ohjauskotelo
Leveys:	620 mm	ohjauskotelo
Syvyys:	420 mm	seinäasennussarja ja ohjauskotelo
Paino:	90 kg / 150 kg	Raisu 1 / Raisu 2
Kotelointiluokka:	IP 34	
Mekaaninen iskuenergia:	IK 10 (20 J)	
Syöttöjännite:	400 / 230 VAC, 50 Hz, PEN	TN-C maadoitusjärjestelmä
Säätöalue:	+/- 12 % / +/- 24 %	Raisu 1 / Raisu 2
Automaattisäädön portaiden määrä:	5 (+/- 2*6 %), 3-vaiheinen, kaikki vaiheet samanaikaisesti	Raisu 1 ja Raisu 2
Hidas automaattiporras	4-10 % ohjearvosta (B042)	viive 2 min (B058)
Nopea automaattiporras	>10 % ohjearvosta (B043)	viive 10 s (B046)
Esiasetteluportaiden määrä:	5 (+/- 2*6 %)	Raisu 2
Nimellisvirta / etusulake:	63 A / 63 A	
Maksimihäviö:	350 W / 650 W	Raisu 1 / Raisu 2
Ylijänniteluokka:	IV (impulssi 6 kV)	IEC 60664-1 / SFS6000-4-44
Jännitteen mittaus/ ohjearvo:	3*(0 - 100..286 V True <sub>RMS</sub> )	<100 kytkee manuaalisäädön
Virran mittaus / säädön lukitus	3*(0 - 200 A True <sub>RMS</sub> )	
Vaihevikasuojaus:	20 % DUav (B065)	viive 2 s (B069)
Kuivausvastus:	30 W	termostaattiohjaus
Ohjausjännite:	24 VDC 1,4 A	
Kontaktorit:	ABB AF12Z-30-10-30	kela 24 VDC
Ohjauspiirin suojat:	F9 1P C10A, F10 S20K275	johdonsuoja, varistori
Automaattisäädön suojat:	F1, C1-3 15 uF, F3-5 S32K275	johd.suoja, kondens., varistorit
Esiasettelu suojat:	F2, C4-6 15 uF, F6-8 S32K275	johd.suoja, kondens., varistorit
Kotelon yläämpötila:	S2 (50 °C)	termostaatti
Kontaktorin virhetoiminta:	Apukosketinvalvonta logiikalla	
Apujännitteen valvonta:	Udc< suoja	kiinteä 20,6 V
Muuntajien oikosulkupiiri ilman ohjausjännitettä:	K2 ja K13	NC/NO rele C4-A40DX/DC24V
Logiikan ohjelmointi:	Ethernet IP 192.168.1.2	Logosoft V8.2
Ohjelman päivitysmahdollisuus kentällä:	Micro SC kortilla	
Laippa-aukko	C/2	alhaalla
Tulo- ja lähtöliittimet:	Al/Cu 6-95 mm <sup>2</sup>	Ouneva VC05-0019
PEN-liitin:	3*Al/Cu 6-95 mm <sup>2</sup>	Ouneva VC05-0239
Hälytyskosketin:	X2:5-X2:6, kesto 10 A 250 V AC-1, 10 A 30 V DC-1	sulkeutuu kun hälytys tai laite jännitteetön