

**MO-067-FI**  
versio 01

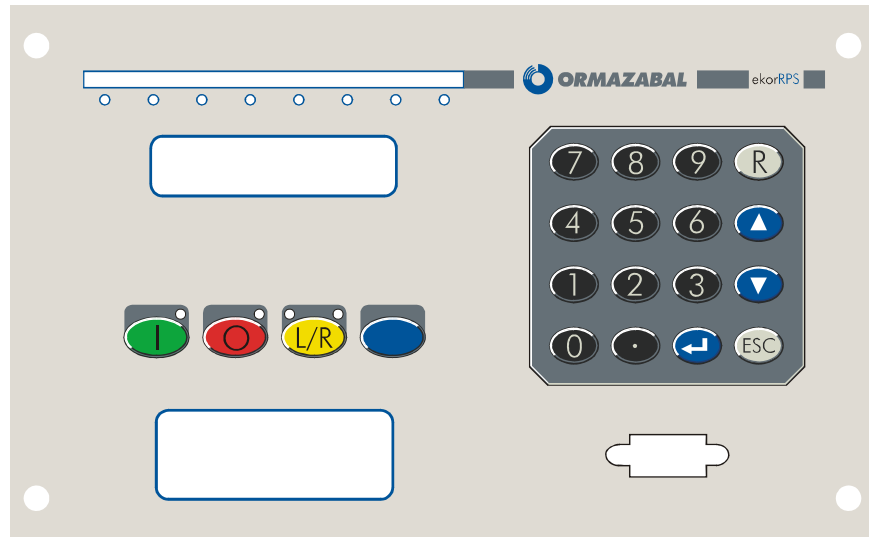
Käyttöopas

**ekorRPS**  
**MONITOIMINEN SUOJAUSYKSIKKÖ**

**KONFIGUROIINTI JA YLEISET  
OMINAISUUDET**

**LIB**

06.06.2014



## VAROITUS!

Kun keskijännitelaitte on toiminnassa, jotkin komponentit ovat jännitteisiä, toiset osat saattavat liikkua ja toiset saavuttaa korkeita lämpötiloja. Tämän laitteiston käyttöön liittyy siksi sähköisiä, mekaanisia ja termisiä vaaroja.

Henkilöiden ja omaisuuden riittäväksi suojelemiseksi ja sovellettavien ympäristösuositusten noudattamiseksi Ormazabal suunnittelee ja valmistaa tuotteensa integroidun turvallisuuden periaatteen mukaisesti seuraavien kriteerien pohjalta:

- **Vaarat poistetaan aina kun mahdollista.**
- **Jos vaaroja ei voida poistaa teknisesti tai taloudellisesti, laitteistossa on asianmukaiset suojatoiminnot.**
- **Jäljellä olevista vaaroista tiedotetaan. Näin voidaan laatia helpommin menettelyjä, joilla estetään tällaiset vaarat, koulutetaan laitteiston vastuuhenkilöstöä ja otetaan käyttöön sopivat henkilösuojaimet.**
- **Käytetään kierrätettävää materiaalia. Laitteisto ja komponentit hävitetään siten, että ne käsitellään käyttöikänsä lopussa asianmukaisesti mahdollisuuksien mukaan toimivaltaisten viranomaisten määrittämien ympäristörajoitusten mukaisesti.**

Näin ollen tässä oppaassa viitattu laitteisto noudattaa tulevan IEC 62271-1 -standardin osion 11.2 vaatimuksia. Sitä saa käyttää vain koulutettu ja valvottu henkilöstö sähköasennusten turvallisuutta koskevan EN 50110-1 -standardin ja sähköasennuksissa tai niiden lähellä suoritettavia toimia koskevan EN 50110-2 -standardin vaatimusten mukaisesti. Henkilöstön on luettava perusteellisesti tämän oppaan ohjeet ja varoitukset sekä tilanteeseen sovellettavat muut yleisluontoisemmat suositukset, joita sovelletaan tilanteeseen nykyisen lainsäädännön mukaisesti.

Edellä mainittua on noudatettava huolellisesti, koska tämän laitteiston oikea ja turvallinen käyttö riippuu sen suunnittelun lisäksi myös yleisistä olosuhteista, jotka ovat yleensä valmistajan hallinnan ja vastuun ulkopuolella. Erityistä:

- **Laitteistoa on käsiteltävä ja se on kuljetettava asianmukaisesti tehtaalta asennuspaikalle.**
- **Kaikki välisäilytykset on suoritettava olosuhteissa, jotka eivät muuta tai vaurioita laitteiston tai sen olennaisten komponenttien ominaisuuksia.**
- **Huoltoehdojen on noudatettava laitteiston nimellisarvoja.**
- **Laitteistoa on käytettävä tiukasti oppaassa annettujen ohjeiden mukaisesti ja sovellettavat käyttö- ja turvallisuusperiaatteet on selvästi ymmärrettävä.**
- **Huolto on suoritettava oikein ja otettava huomioon todelliset huolto- ja ympäristöolosuhteet asennuspaikalla.**

Valmistaja ei vastaa mistään merkittävistä epäsuorista vahingoista, jotka johtuvat takuun loukkauksesta millään lainkäyttöalueella, mukaan lukien tulonmenetykset, seisonta-ajat ja osien korjaus- tai vaihtokulut.

### **Takuu**

Valmistajan takuun piiriin kuuluvat tuotteen kaikki materiaali- ja toimintaviat sopimusaikana. Jos vikoja havaitaan, valmistaja voi joko korjata tai vaihtaa laitteiston oman harkintansa mukaan. Tämän laitteiston asiaton käsittely tai käyttäjän suorittama korjaus katsotaan takuun loukkaukseksi.

### **Rekisteröidyt tavaramerkit ja tekijänoikeudet**

Kaikki tässä asiakirjassa mainitut rekisteröidyt tavaramerkit ovat niiden vastaavien omistajien omaisuutta. Tämän oppaan teollisoikeus kuuluu valmistajalle.

---

Koska standardit ja mallit muuttuvat jatkuvasti, tämän oppaan sisältämien elementtien ominaisuuksia saatetaan muuttaa ilman ennakoilmoitusta.

Ormazabalin teknisen-kaupallisen osaston on vahvistettava nämä ominaisuudet ja komponenttien saatavuus.

## SISÄLTÖ

<b>1. YLEINEN KUVAUS .....</b>	<b>4</b>
<b>1.1.KÄYTTÖLIITTYMÄ .....</b>	<b>4</b>
1.1.1. Paikallinen liittymä .....	4
1.1.2. Etäliittymä .....	5
<b>1.2.LAITTEISTOKOKOONPANO .....</b>	<b>5</b>
<b>1.3.YMPÄRISTÖOLOSUHTEET .....</b>	<b>7</b>
<b>1.4.TESTIT .....</b>	<b>7</b>
1.4.1. Sähkötestit .....	7
1.4.2. Ilmastotestit .....	7
1.4.3. Mekaaniset testit .....	7
<b>2. LAITTEISTO .....</b>	<b>8</b>
<b>2.1.RAKENTEELLISET OMINAISUUDET.....</b>	<b>8</b>
<b>2.2.TAKALIITOKSET.....</b>	<b>9</b>
<b>2.3.TAKAVIESTINNÄN LÄHTÖVAIHTOEHDOT .....</b>	<b>10</b>
2.3.1. Yksi lähtö .....	10
2.3.2. Kaksi lähtöä .....	10
<b>3. TEKNISET OMINAISUUDET.....</b>	<b>12</b>
<b>3.1.APUVIRRANSYÖTTÖJÄNNITE .....</b>	<b>12</b>
<b>3.2.LÄHTÖKOSKETTIMET .....</b>	<b>12</b>
<b>3.3.ANALOGISET LÄHDÖT .....</b>	<b>13</b>
<b>3.4.VAIHE- JA NOLLAVIRTAPIIRIT (VAKIOARVO 1 A).....</b>	<b>13</b>
<b>3.5.HERKÄT TAI ERISTETYT NOLLAVIRTAPIIRIT (VAKIOARVO 0,025 A).....</b>	<b>13</b>
<b>3.6.VAIHE- JA NOLLAVIRTAPIIRIT (MÄÄRITETTY ARVO 1/5 A).....</b>	<b>13</b>
<b>3.7.HERKÄT TAI ERISTETYT NOLLAVIRTAPIIRIT (MÄÄRITETTY NIMELLISARVO 0,25/0,025 A).....</b>	<b>13</b>
<b>3.8.JÄNNITEPIIRIT .....</b>	<b>14</b>
<b>3.9.MITTAUSTEN TARKKUUS .....</b>	<b>14</b>
<b>3.10.KÄYTTÖTAAJUUS .....</b>	<b>14</b>
<b>3.11.VAIHEJÄRJESTYS .....</b>	<b>14</b>

## 1. YLEINEN KUVAUS

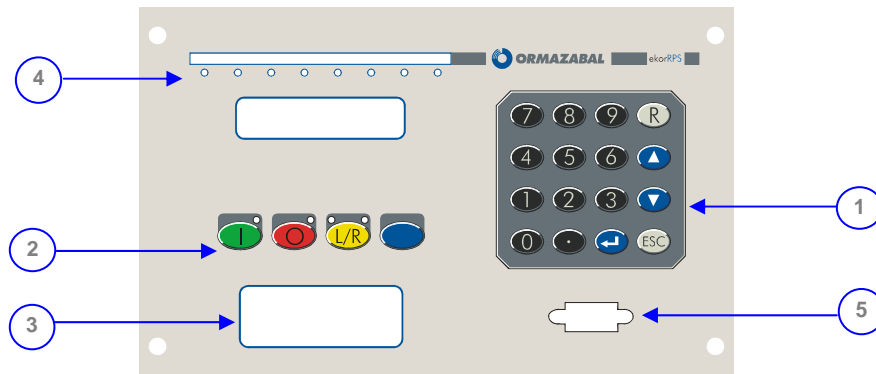
**ekorRPS**-yksiköt ovat numeerisella tekniikalla varustettuja monitoimisia suojausreileitä, jotka ovat lämpövoimalaitosten tai keskijännitesähkökaappien suojausmittauksen peruselementti. Niitä voidaan käyttää sähkökaappien itsenäisenä suojaus-, ohjaus- tai mittauselementtinä tai ne voidaan sisällyttää integroituun suojaus- ja ohjausjärjestelmään.

Saatavilla on eri malleja, joissa on erilaisia laitteita tai toimintoja. Kaikissa malleissa on samanlainen valmisohjelmisto; kunkin mallin käyttäjälle saatavilla olevat toiminnot on määritetty ohjelmoitavan logiikkalaitteen (PLD), jota käyttäjä ei voi konfiguroida, piirissä.

### 1.1. KÄYTTÖLIITTYMÄ

#### 1.1.1. Paikallinen liittäminen

Etukytkeäntaulussa on:



Kuva 1.1: Etuosan kytkentätilakaavio

① 16 painikeen näppäimistö

② 4 signaalityöntöpainiketta

: Katkaisimen sulkeutuminen  
Paikallinen/etä

: Katkaisimen avautuminen

: Vahvistaa kolme muuta työntöpainiketta tahattomien toimintojen estämiseksi. Sitä on painettava samanaikaisesti muiden painikkeiden kanssa, jotta painike aktivoituu.

#### HUOMAUTUS:

Jotta nämä työntöpainikkeet aktivoituvat, niitä on painettava vähintään puoli sekuntia. Jotta toiminnot otetaan käyttöön, "Enable push-buttons" (Ota työntöpainikkeet käyttöön) konfiguroinnin asetuksena on oltava "Yes" (Kyllä).

③ 2 rivin, 16 merkin näyttö

④ 7 punaista LED-valoa ja yksi vihreä/punainen

⑤ RS-232-liitin suoraan liitääntään tietokoneeseen Procome-protokollan kautta

### 1.1.2. Etäliittymä

Mallin mukaan yksikössä on takakytkintaulu, jossa on lasista vedetty yksi- tai kaksitievalokuitu (ST-tyyppinen liitin), muovista vedetty valokuitu, RS-232- tai RS-485-liitin tietokoneelle, modeemin tai ala-aseman ohjausyksikön liitäntä (integroiduissa järjestelmissä). Saatavilla oleva protokolla on: Procome, DNP 3.0, MODBUS, IEC 870-5-101 tai IEC 870-5-103.

Mallit, joissa on Ethernet-portti (valokuitu tai RJ-45), ovat saatavilla TCP/IP Procome -protokollalla.

### 1.2. LAITTEISTOKOKOONPANO

Mallin mukaan yksikössä voi olla erilaisia laitteita:

Laitteistokokoonpano		
<b>Kotelotyyppi</b>	Vaakasuora	
<b>Liitostyyppi</b>	Pinneliitin	
	Silmukkaliitin	
<b>Yksikön virransyöttöjännite</b>	125/220 V <sub>dc</sub>	
	24/48 V <sub>dc</sub>	
<b>Digitaalisten tulojen jännitealue</b>	Laajennettu (matala)	18 – 160 V <sub>dc</sub> <sup>(*)</sup>
	Laajennettu (korkea)	86 – 280 V <sub>dc</sub> <sup>(*)</sup>
	Rajoitettu 24 V <sub>DC</sub>	18 – 34 V <sub>dc</sub> <sup>(**)</sup>
	Rajoitettu 48 V <sub>DC</sub>	36 – 60 V <sub>dc</sub> <sup>(**)</sup>
	Rajoitettu 125 V <sub>DC</sub>	85 – 150 V <sub>dc</sub> <sup>(**)</sup>
	Rajoitettu 220 V <sub>DC</sub>	165 – 264 V <sub>dc</sub> <sup>(**)</sup>

(\*) Yksisuuntaiset tulot (napaisuudella)

(\*\*) Kaksisuuntaiset tulot (ilman napaisuutta)

Laitteistokokoonpano		
Digitaalisten tulojen/lähtöjen määrä	Vakio	8 tuloa (5 erillistä, 3 yhteisellä pisteellä)
		7 lähtöä (4 erillistä, 3 yhteisellä pisteellä)
	Laajennettu: lisäykset vakioon	9 tuloa (6 erillistä, 3 yhteisellä pisteellä)
		7 lähtöä (4 erillistä, 3 yhteisellä pisteellä)
	Laajennettu (vaihtoehto 2): lisäykset vakioon	5 erillistä tuloa
		6 lähtöä (4 erillistä, 2 yhteisellä pisteellä)
2 analogista lähtöä (0–5 mA) <sup>[1]</sup>		
Takaviestintä <sup>[2]</sup>	Lasivalokuitu (GOF)	
	Muovivalokuitu (POF)	
	RS-232	
	RS-485	
	GOF + GOF	
	POF + POF	
	RS-232 + RS-232	
	RS-485 + RS-232	
	GOF + RS-232	
	GOF + Ethernet (RJ-45)	
	GOF + Ethernet (OF)	
	RS-232 + Ethernet (RJ-45)	
RS-485 + Ethernet (RJ-45)		
Analogiset tulot <sup>[3]</sup>	<b>Tulojen määrä</b>	<b>Sovellus</b>
	1	I <sub>A</sub> vaihevirran mitta
	2	I <sub>B</sub> vaihevirran mitta
	3	I <sub>C</sub> vaihevirran mitta
	4	I <sub>N</sub> herkän nollavirran mitta
	5 <sup>[4]</sup>	Ei saatavilla
		I <sub>N</sub> herkän nollavirran mitta
		V <sub>0</sub> nollavuorojännitteen mitta
	6	V <sub>A</sub> vaihejännitteen mitta
	7	V <sub>B</sub> vaihejännitteen mitta
	8	V <sub>C</sub> vaihejännitteen mitta
	9 <sup>[4]</sup>	Ei saatavilla
	V <sub>0</sub> nollavuorojännitteen mitta	
	V <sub>0</sub> nollavuorojännitteen mitta tahdistuksen tarkastustoimintoa varten	

[1] Kysy muiden alueiden mittauksista **Ormazabal**in teknisestä-kaupallisesta osastosta.

[2] Kaksisuuntaisten takaporttien tapauksessa jälkimmäinen on samansuuntainen etummaisesta RS-232:n kanssa (ne on liitetty samaan porttiin).

[3] Yksikössä voi olla korkeintaan 9 analogista tuloa (muuntajan kautta).

[4] Tulomahdollisuudet vaihtelevat mallin mukaan.

### 1.3. YMPÄRISTÖOLOSUHTEET

- Käyttölämpötila - 10 – + 55 °C
- Säilytyslämpötila - 40 – + 85 °C
- Suhteellinen kosteus korkeintaan 95 % ilman kondensaatiota

### 1.4. TESTIT

#### 1.4.1. Sähkötestit

- Eristelujuus IEC 255-5 -standardin mukaisesti, C-sarja (2 kV, 1 min)
- Eristysvastus IEC 255-5 -standardin mukaisesti, > 10 GΩ 500 V<sub>dc</sub>
- Pulssi (salamasyöksyjännite) IEC 255-5 -standardin mukaisesti, liite E, luokka III
- Korkeataajuushäiriöt IEC 255-22-1 -standardin mukaisesti, luokka III
- Nopeat painehiiput (purskeet) IEC 61000-4-4 -standardin mukaisesti, luokka IV
- Sähköstaattiset purkaukset IEC 61000-4-2 -standardin mukaisesti, luokka IV
- Ylijännitepulssit (sysäykset) IEC 61000-4-5 -standardin mukaisesti, luokka IV
- Jännitekuopat IEC 60870-2-1 -standardin mukaisesti, 100 ms 110 V<sub>dc</sub>
- Säteilevä sähkömagneettinen häiriö EN 61000-6-4 -standardin mukaisesti
- Säteilykenttien sieto IEC 61000-4-3 -standardin mukaisesti, luokka III
- Indusoitujen signaalien sieto IEC 61000-4-6 -standardin mukaisesti, luokan III radiotaajuus
- Magneettikenttien sieto IEC 61000-4-8 -pientaajuusstandardin mukaisesti

#### 1.4.2. Ilmastotestit

- Kylmä IEC 68-2-1 -standardin mukaisesti (- 40 °C)
- Kuiva kuumuus IEC 68-2-2 -standardin mukaisesti (+ 85 °C)
- Kosteaa kuumuus IEC 68-2-3 -standardin mukaisesti (+ 70 °C, suhteellinen kosteus 93 %)
- Lämpöshokki IEC 68-2-14 -standardin mukaisesti (-20/70 °C 24 tunnin sykli)
- Käyttöalue - 10 – 55 °C

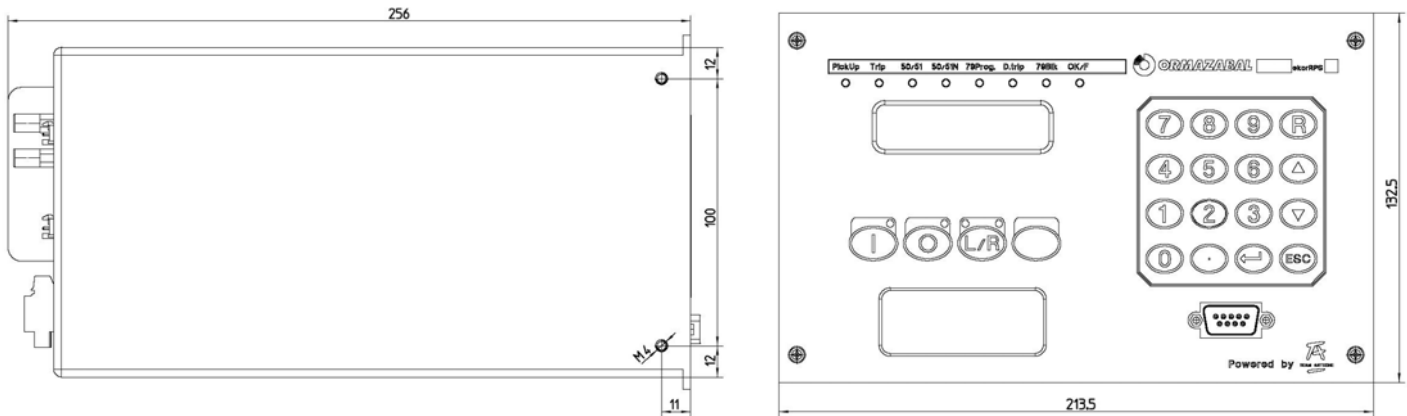
#### 1.4.3. Mekaaniset testit

- Tärinätestit IEC 255-21-1 -standardin mukaisesti, luokka I
- Isku- ja törmäystestit IEC 255-21-1 -standardin mukaisesti, luokka I

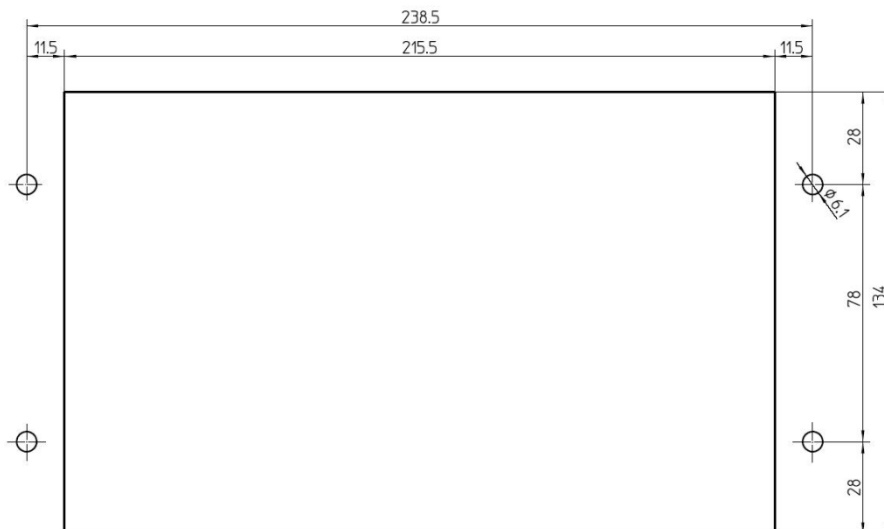
## 2. LAITTEISTO

### 2.1. RAKENTEELLISET OMINAISUUDET

Vaakasuora kotelo (ekorRPS-H).



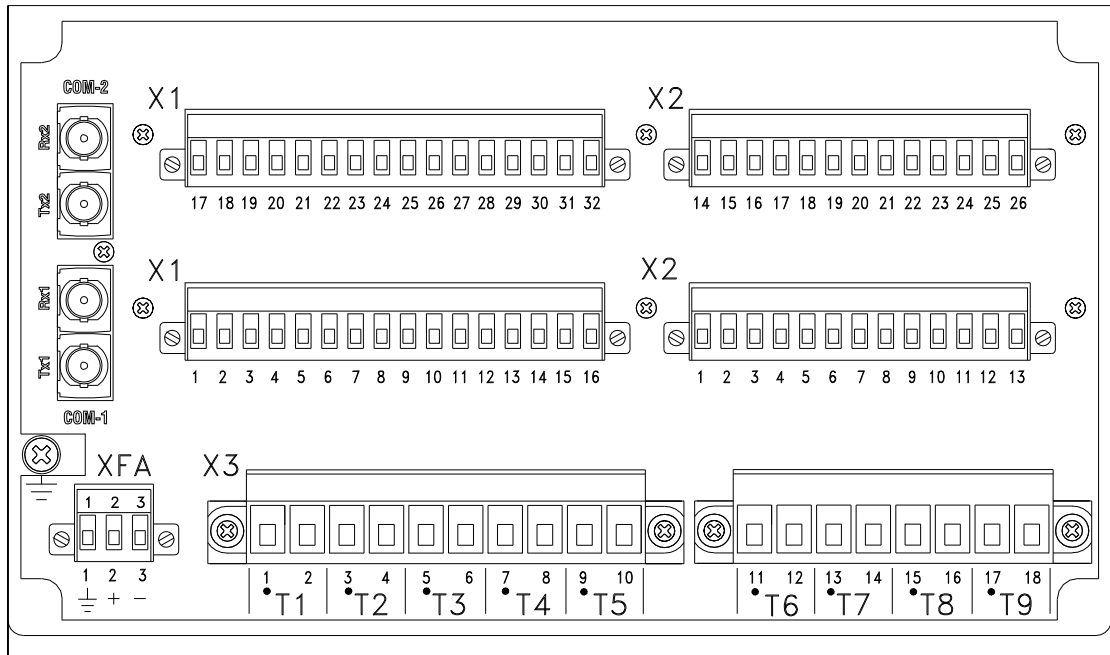
Kuva 2.1: Yksikön ulkomitat [mm]



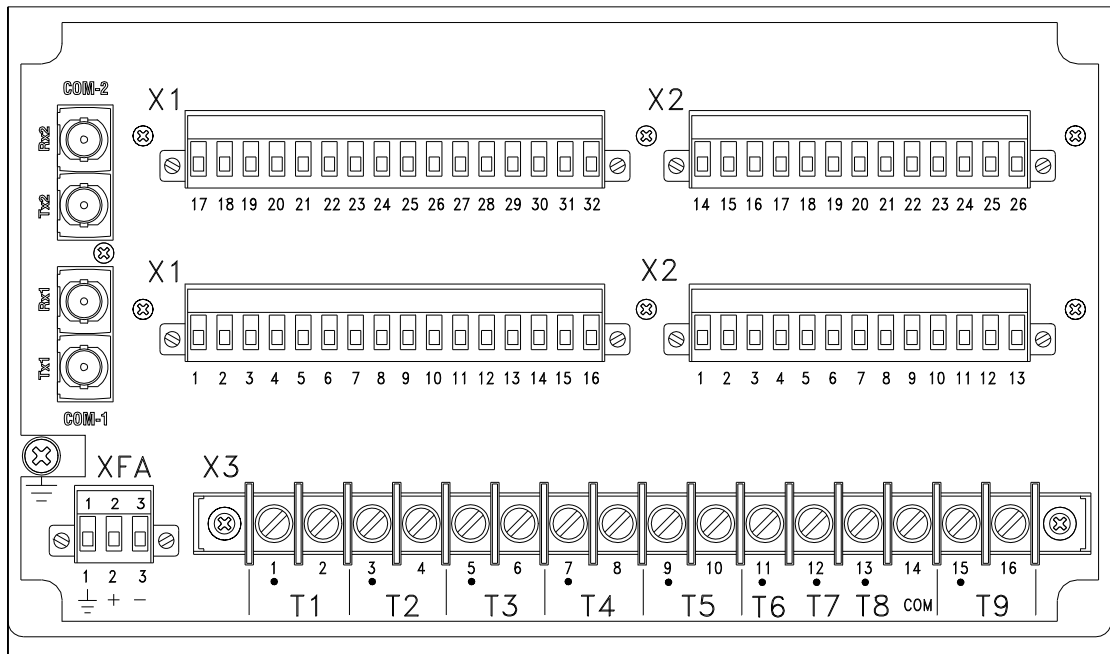
Kuva 2.2: Paneelin poikkileikkaus [mm]



## 2.2. TAKALIITOKSET



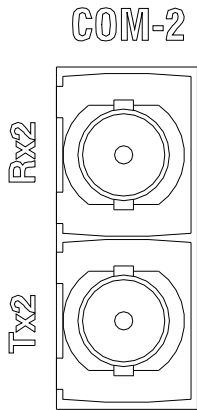
Kuva 2.3: Vakio (kaikille pinneliittimille)



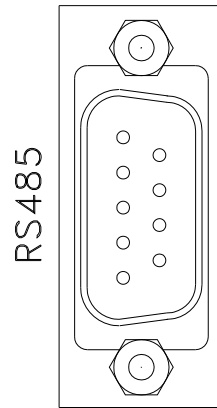
Kuva 2.4: Silmukkaliitin (vaihtoehto) analogisille tuloille

## 2.3. TAKAVIESTINNÄN LÄHTÖVAIHTOEHDOT

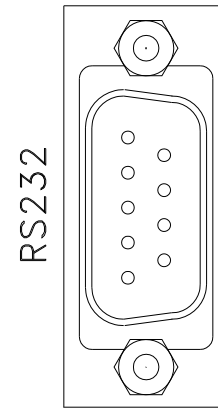
### 2.3.1. Yksi lähtö



Kuva 2.5: OF (lasi tai muovi)

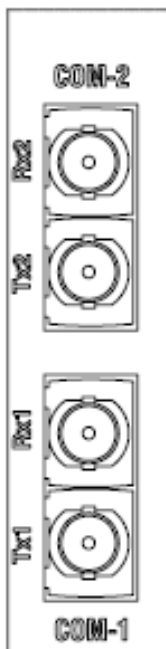


Kuva 2.6: RS-485

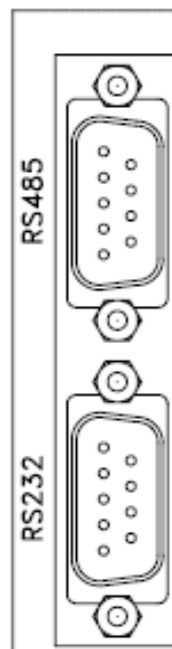


Kuva 2.7: RS-232

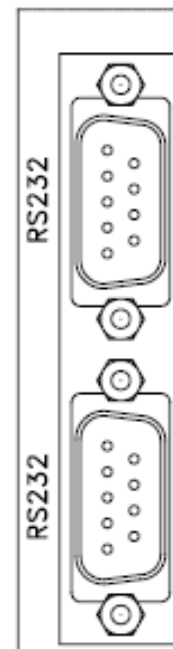
### 2.3.2. Kaksi lähtöä



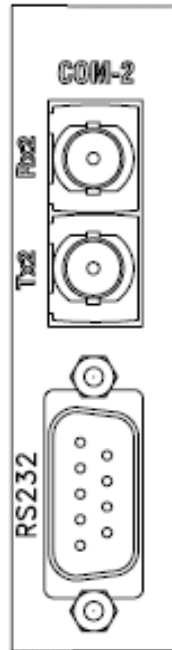
Kuva 2.8: OF + OF



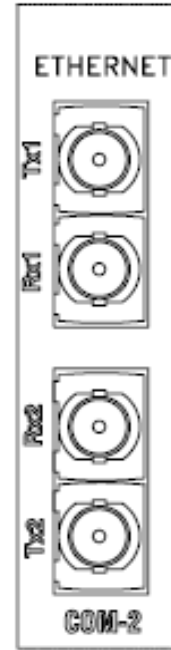
Kuva 2.9: RS-485 + RS-232



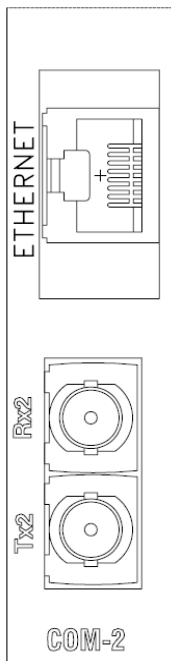
Kuva 2.10: RS-232 + RS232



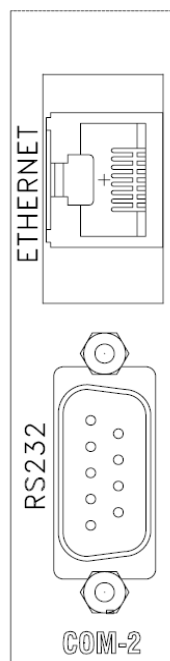
Kuva 2.11: OF + RS-232



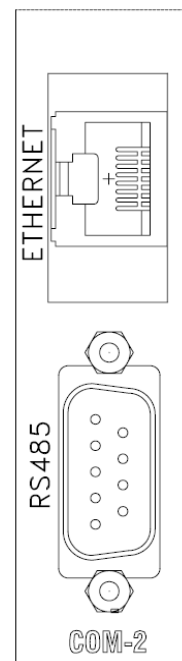
Kuva 2.12: Ethernet OF + OF



Kuva 2.13: Ethernet RJ45 + OF



Kuva 2.14: Ethernet RJ45 + RS-232



Kuva 2.15: Ethernet RJ45 + RS-485

### 3. TEKNISET OMINAISUUDET

#### 3.1. APUVIRRANSYÖTTÖJÄNNITE

- Mallit 24 ja 48 V<sub>dc</sub>
  - ❖ Käyttöalue: 18–60 V<sub>dc</sub>
- Mallit 125 ja 220 V<sub>dc</sub>
  - ❖ Käyttöalue: 86–280 V<sub>dc</sub>
- Kulutus: vähintään 8 W  
enintään 18 W

#### 3.2. LÄHTÖKOSKETTIMET

- |                      |                              |                            |
|----------------------|------------------------------|----------------------------|
| • Releet 1–6 ja 8–13 | Virran ylitys (pysyvä)       | + 5 A, + 25 °C             |
|                      | Virtasyöksy enintään (0,5 s) | 30 A                       |
|                      | Katkaisukyky                 | 220 V <sub>dc</sub> 0,4 A  |
|                      |                              | 125 V <sub>dc</sub> 1 A    |
|                      |                              | 48 V <sub>dc</sub> 3 A     |
|                      | Katkaisukyky (L/R = 40 ms)   | 220 V <sub>dc</sub> 0,2 A  |
|                      | 125 V <sub>dc</sub> 0,3 A    |                            |
|                      | 48 V <sub>dc</sub> 0,5 A     |                            |
| • Releet 7 ja 14     | Virran ylitys (pysyvä)       | + 5 A, + 25 °C             |
|                      | Virtasyöksy enintään (0,5 s) | 30 A                       |
|                      | Katkaisukyky                 | 220 V <sub>dc</sub> 0,15 A |
|                      |                              | 125 V <sub>dc</sub> 0,4 A  |
|                      |                              | 48 V <sub>dc</sub> 2 A     |
|                      | Katkaisukyky (L/R = 40 ms)   | 125 V <sub>dc</sub> 0,25 A |
|                      | 48 V <sub>dc</sub> 0,5 A     |                            |

### 3.3. ANALOGISET LÄHDÖT

- Alue: 0 – 5 mA
- Tarkkuus:  $\pm 1$  % täystehosta
- Enimmäiskuorma: 1200  $\Omega$
- Eristys: 1 kV

### 3.4. VAIHE- JA NOLLAVIRTAPIIRIT (vakioarvo 1 A)

- Vaihevirta täysteho 40 A
- Nollavirta täysteho 20 A
- Lämpöteho
  - ❖ Jatkuva 20 A
  - ❖ Lyhyt kesto 500 A (1 s)
- Kulutus  $I_r = 1$  A < 0,02 VA

### 3.5. HERKÄT TAI ERISTETYT NOLLAVIRTAPIIRIT (vakioarvo 0,025 A)

- Täysteho 1 A
- Lämpöteho
  - ❖ Jatkuva 3 A
  - ❖ Lyhyt kesto 60 A (1 s)
- Kulutus  $I_r = 0,025$  A < 0,015 VA

### 3.6. VAIHE- JA NOLLAVIRTAPIIRIT (määritetty arvo 1/5 A)

- Lämpöteho
  - ❖ Jatkuva 20 A
  - ❖ Lyhyt kesto 500 A (1 s)
  - ❖ Hyvin lyhyt kesto 1250 A (puoli sykliä)
- Kulutus  $I_r = 5$  A < 0,2 VA
- Kulutus  $I_r = 1$  A < 0,2 VA

### 3.7. HERKÄT TAI ERISTETYT NOLLAVIRTAPIIRIT (määritetty nimellisarvo 0,25/0,025 A)

- Lämpöteho
  - ❖ Jatkuva 20 A
  - ❖ Lyhyt kesto 500 A (1 s)
- Kulutus  $I_r = 0,025$  A < 0,015 VA

### 3.8. JÄNNITEPIIRIT

- Lämpöteho
  - ❖ Jatkuva  $2 U_r$
  - ❖ Lyhyt kesto  $5 U_r (1 \text{ s})$   
 $3,5 U_r (1 \text{ min})$
  - ❖ Kulutus 63,5 V  $0,015 \text{ VA}$
  - ❖ Kulutus 100 V  $0,03 \text{ VA}$

#### HUOMAUTUS:

ekorRPS-yksiköissä suositetaan vakionimellisarvoisia piirejä. Määritetyn nimellisarvon virtapiirejä voidaan toimittaa lisävarusteena **Ormazabalin** teknisen-kaupallisen osaston vahvistuksen jälkeen.

### 3.9. MITTAUSTEN TARKKUUS

- Virta
  - ❖ Alue  $(0-1,2 \cdot I_r)$ 
    - $I_r=1$ : luokka 1 (1 %  $I_r$ )
    - $I_r=5$ : luokka 0,5 (0,5 %  $I_r$ )
  - ❖ Suojausalue  $(0,1 - 200 \text{ A})$ 
    - 1 % todellisesta arvosta,  $I > 1 \text{ A}$
    - 3 % todellisesta arvosta,  $I > 1 \text{ A}$

(alueilla, joilla mittausalue ja suojausalue limittyvät, tarkkuudeksi määritetään niistä kummastakin paras)
- Jännite
  - ❖ Tarkkuus  $0,5 \%$  nimellisjännitteestä  $U_r-1,2 \cdot V_r$
- Vaiheen poikkeamakulmat
  - ❖ Tarkkuus  $\pm 1^\circ$
- Pätöteho
  - ❖ Alue  $(0-1,2 \cdot I_r \cdot 1,2 \cdot V_r)$ 
    - $I_r=1$ : luokka 1 (1 %  $P_r$ )
    - $I_r=5$ : luokka 0,5 (0,5 %  $P_r$ )

### 3.10. KÄYTTÖTAAJUUS

- Nimellisarvo:  $50$  tai  $60 \text{ Hz}$  (ohjelmoitava)
- Käyttöalue:  $f_r \pm 5 \text{ Hz}$

### 3.11. VAIHEJÄRJESTYS

- ABC tai CBA (ohjelmoitava)





**TEKNINEN-KAUPALLINEN OSASTO:**

[www.ormazabal.com](http://www.ormazabal.com)

