

## Serie S - Analizzatori di rete



### S203RC-D

Analizzatore di rete trifase avanzato  
con display per sensori Rogowski

## Manuale di Installazione

#### Contenuti:

- Caratteristiche Generali
- Specifiche Tecniche
- Logica di funzionamento
- Sensore Rogowski
- Grandezze elettriche
- Collegamenti Elettrici
- Segnalazione tramite LED
- Interfaccia seriale
- Contenitore e numerazione morsetti
- Pannello frontale a display
- Programmazione del display



#### SENECA s.r.l.

Via Austria, 26 – 35127 – PADOVA – ITALY

Tel. +39.049.8705355 - 8705359 - Fax +39.049.8706287

Per manuali e software di configurazione, visitare il sito [www.seneca.it](http://www.seneca.it)



Questo documento è di proprietà SENECA srl. La duplicazione e la riproduzione sono vietate, se non autorizzate. Il contenuto della presente documentazione corrisponde ai prodotti e alle tecnologie descritte. I dati riportati potranno essere modificati o integrati per esigenze tecniche e/o commerciali.

## CARATTERISTICHE GENERALI

L'S203RC-D è un analizzatore di rete trifase completo con display, **per utilizzo esclusivo con sensori Rogowski**, adatto a range di tensione fino a 600 Vac (50 Hz o 60 Hz), e correnti massime di 2000 A connessi agli ingressi. Lo strumento è in grado di fornire tutte le seguenti grandezze elettriche: **Vrms, Irms, Watt, VAR, VA, Frequenza, Cos $\phi$**  e **Energia Attiva**. Per le grandezze sopra elencate (tranne la frequenza) sono disponibili sia i valori di fase che il valore complessivo trifase. Tutti i valori possono essere acquisiti tramite comunicazione seriale sia in formato floating point sia normalizzate (eccetto frequenza e Energia Attiva). È anche possibile la ritrasmissione analogica di una qualsiasi delle grandezze Vrms, Irms, Watt e Cos $\phi$  monofase, trifase, o su una fase a scelta (impostazione tramite display o registro MODBUS). Il modulo è caratterizzato da:

- Configurabilità della comunicazione via software.
- Comunicazione seriale RS485 con protocollo MODBUS-RTU, massimo 32 nodi.
- Alloggiato in contenitore DIN per rapido aggancio su guida DIN.
- Elevata precisione: classe 0,5 %.
- Protezione contro scariche ESD fino a 4 kV.
- Isolamento ingresso di misura: 4000 Vac rispetto a tutti gli altri circuiti.
- Isolamento tra comunicazione e alimentazione: 1500 Vac.
- Isolamento tra uscita analogica e alimentazione: 1500 Vac.
- Uscita analogica impostabile in tensione o corrente.
- Uscita digitale per contabilizzazione energia
- Ammessi tutti i tipi di inserzione: monofase, Aron, quattro fili.
- Possibilità di compensare gli errori dovuti alle variazioni di frequenza in ambienti in cui la frequenza di rete non sia stabile (fluttuazioni > 30 mHz).

## SPECIFICHE TECNICHE

### Porte di comunicazione

|       |  |
|-------|--|
| RS485 | Baud rate: 1200..115200 baud. Protocollo Modbus RTU  |
| USB   | Ingresso mini-USB per programmazione (software Easy) |

### Ingresso

|  |  |
|--|--|
| Classe / Prec. base (1)  | Frequenza di rete: 50 o 60 Hz. Voltmetro : 0,5 %.<br>Amperometro : 0,5 %. Wattmetro : 0,5 %.   |
| Ingresso in tensione   | Fino a 600 Vac, frequenza 50 o 60 Hz   |
| Specifiche del sensore Rogowski fornito da Seneca e calibrato (accessorio RC-V400-100) | Segnale in uscita per ingresso in corrente S203RC-D:<br>• 100 mV corrispondono a 1000 A @ 50 Hz (sinusoidale)<br>• 120 mV corrispondono a 1000 A @ 60 Hz (sinusoidale)<br>Massima corrente misurabile: 100 kA @ 50/60 Hz<br>Resistenza interna: 30 Ohm / 400 mm<br>Precisione <b>dopo calibrazione</b> : $\pm 1\%$ ( <b>vedere capitolo «Sensore Rogowski»</b> )<br>Linearità: $\pm 0.2\%$ |

(1) Le precisioni sono garantite nei seguenti range: **Vrms**: 40..600 Vac; **Cos $\phi$** >0,9 (escluso errore dovuto a sensori Rogowski esterni) **Irms**: 0,4-100% Corrente del Rogowski

### Uscita digitale per impulsi contatore energia

|         |   |
|---------|---|
| Tipo    | Passivo (deve essere alimentata), non protetta dal corto circuito |
| Portata | 50 mA / 28 V  |

## Uscita analogica

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Uscita in tensione       | 0..10 V <sub>dc</sub> , 0..5 V <sub>dc</sub> , Min. resistenza di carico: 2 k $\Omega$ . |
| Uscita in corrente       | 0..20 mA, 4..20 mA, Max resistenza di carico: 500 $\Omega$ .                             |
| Errore di ritrasmissione | 0,1 % (del campo massimo).   |
| Tempo di risposta        | 2 s. (10%..90%)  |
| Deriva termica           | 100 ppm / K  |

## Alimentazione

|              |   |
|--------------|---|
| Tensione     | 11 ..40 V <sub>DC</sub> oppure 19 ..28 V <sub>AC</sub> @ 50 ..60 Hz |
| Assorbimento | Max 2,5 W   |

## Categoria di installazione

|           |                   |
|-----------|-------------------|
| Categoria | II (fino a 300 V) |
|-----------|-------------------|

## Condizioni ambientali

|                           |                                 |
|---------------------------|---------------------------------|
| Temperatura               | -10 ..+65°C                     |
| Umidità                   | 30 ..90% a 40°C non condensante |
| Temperatura di stoccaggio | -20 ..+85°C                     |
| Grado di Protezione       | IP20                            |

## Connessioni

|             |                                      |
|-------------|--------------------------------------|
| Connessioni | Morsetti a vite, passo 5,08 / 7,5 mm |
|-------------|--------------------------------------|

## Ingombri / contenitore / display

|             |  |
|-------------|--|
| Dimensioni  | 105 x 89 x 60 mm   |
| Contenitore | Materiale plastico UL 94 VO, colore grigio                       |
| Display     | LCD frontale 2 righe x 16 caratteri alfanumerici retroilluminato |

## Isolamenti

|                        |   |
|------------------------|---|
| Tensioni di isolamento | 4000 Vac tra ingresso di misura e tutti gli altri circuiti<br>1500 Vac tra alimentazione e comunicazione<br>1500 Vac tra alimentazione e uscita ritrasmissa |
|------------------------|---|

## Normative

Lo strumento è conforme alle seguenti normative:



EN61000-6-4 (emissione elettromagnetica, in ambiente industriale).

EN61000-6-2 (immunità elettromagnetica, in ambiente industriale).

EN61010-1 (sicurezza).

## LOGICA DI FUNZIONAMENTO

Il modulo mette a disposizione, negli appositi registri MODBUS, i valori delle seguenti grandezze elettriche:  $V_{rms}$ ,  $I_{rms}$ , Watt, VAR, VA, Frequenza,  $\cos\phi$  e Energia Attiva. Nel caso di applicazione trifase per ciascuna delle grandezze sopracitate oltre al valore trifase (eccetto la frequenza) sono disponibili i valori corrispondenti a ciascuna delle tre fasi.

Tali valori sono disponibili sia in formato floating point sia normalizzati (eccetto la Frequenza e l'Energia attiva) tra 0..+10000 (-10000 ..+10000 per VAR e  $\cos\phi$ ). Il valore dell'energia viene mantenuto in memoria e nel caso la macchina si spenga viene tenuto l'ultimo valore prima dello spegnimento.

Il modulo ritrasmette in uscita, come segnale in corrente o tensione, una grandezza a scelta tra:  $V_{rms}$ ,  $I_{rms}$ , Watt,  $\cos\phi$ . Se l'applicazione è trifase lo strumento automaticamente trasmette il valore trifase della grandezza selezionata, ma tramite registro Modbus l'utente può personalizzare la ritrasmissione della grandezza su una delle tre fasi A, B e C.

L'utente può impostare tramite registri MODBUS i valori **MIN** e **MAX** della grandezza in ingresso corrispondenti rispettivamente allo 0 % e al 100 % dell'uscita ritrasmessa. Ad esempio se il segnale ritrasmesso è in corrente 4..20 mA e la grandezza da ritrasmettere la tensione  $V_{rms}$  nel range 10..300 V (quindi **MIN=10**, **MAX=300**) avremo che se  $V_{rms}=10$  V allora l'uscita analogica varrà 4 mA mentre se  $V_{rms}=300$  V l'uscita ritrasmessa varrà 20 mA.

Nei valori intermedi il comportamento è lineare. I valori dell'uscita analogica saturano a circa 11 V per le uscite in tensione e a circa 22 mA per le uscite in corrente (perché l'uscita ritrasmessa è limitata al 110 %).

Se la frequenza di rete si discosta di quantità superiori ai 30 mHz dai valori nominali (50 o 60 Hz), è possibile compensare gli errori sulle misure di Potenza ed Energia, causati da queste fluttuazioni. Tale funzionalità è attivabile tramite registro MODBUS. Si evidenzia che le misure di  $V_{rms}$  e  $I_{rms}$  non sono influenzate dalle sopracitate oscillazioni di frequenza.

All'accensione vengono prelevati i coefficienti di taratura appropriati (dipendenti dalla scelta della frequenza 50 o 60 Hz). Tutte le impostazioni vengono caricate al reset.

NOTA: in assenza di carico collegato all'S203RC-D, solo la tensione e la frequenza visualizzata (a display) hanno un valore valido.

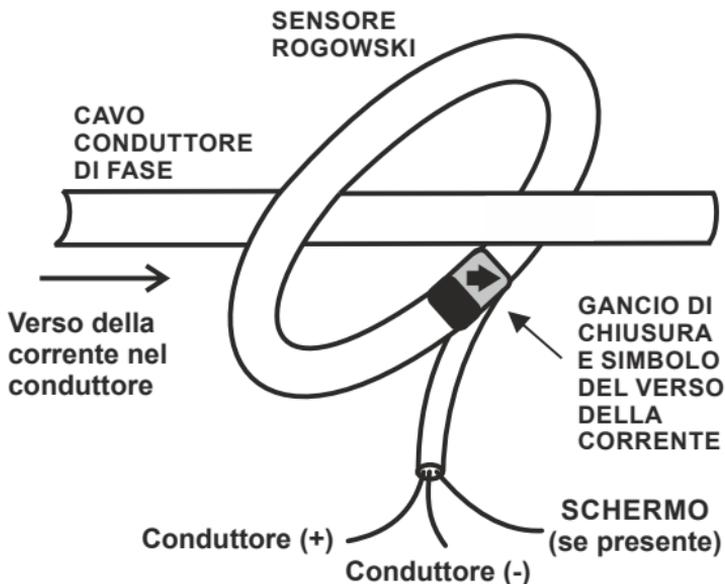
## SENSORE ROGOWSKI

Il sensore Rogowski è un anello schermato progettato per misure di forme d'onda AC, DC impulsive o complesse. Per il suo corretto utilizzo,

- avvolgere l'anello sul conduttore in modo che il simbolo a freccia riportato nell'anello sia orientato nel stesso verso della corrente del conduttore
- assicurarsi che le connessioni siano effettuate correttamente: il filo di uscita bianco è il positivo (+), il filo marrone è il negativo (-).

- per una misura più precisa, il cavo conduttore deve essere posto in posizione centrale rispetto all'anello
  - per una misura corretta, tarare il sensore Rogowski scrivendo il coefficiente di taratura nel registro Modbus corrispondente (vedere il manuale utente) o utilizzando il menu a display (vedere il manuale programmazione a display).
- Esempio: se il sensore è fornito con una caratteristica di 90 mV / 1000 A, sul registro taratura corrispondente alla fase in cui il sensore Rogowski è applicato, il valore da impostare è:  $1000 / (90 \cdot 10)$ .

**NOTA SULLA PRECISIONE:** Il prodotto ha precisione nominale dello 0.5%. La precisione totale è la somma tra la precisione del dispositivo e la precisione del sensore Rogowski ad esso collegato.

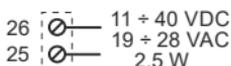


## Range di misura delle grandezze elettriche

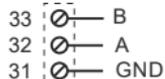
| Grandezze elettriche | Range di misura    |
|----------------------|--------------------|
| V rms                | 0..600 Vac         |
| I rms                | 0..1000 A          |
| Potenza attiva       | (0..1000 * 600)W   |
| Potenza reattiva     | (0..1000 * 600)VAR |
| Potenza apparente    | (0..1000 * 600)VA  |
| Cosφ                 | 0..1               |
| Frequenza            | 40..70 Hz          |

# COLLEGAMENTI ELETTRICI

## ALIMENTAZIONE

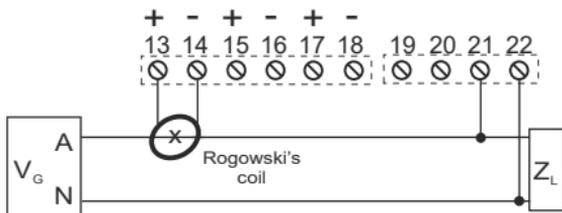


## RS 485

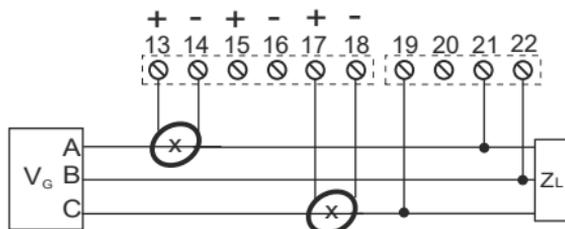


Non è presente  
isolamento  
tra RS485 e  
uscita analogica.

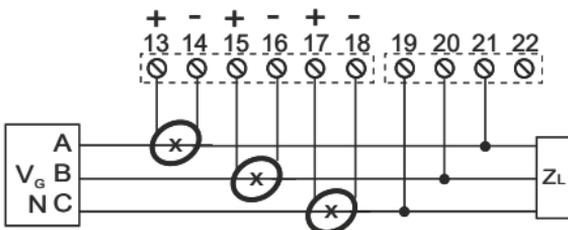
### MONOFASE Fase Neutro



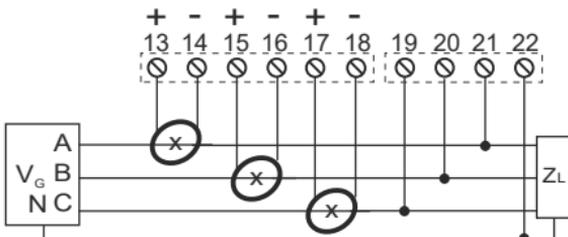
### ARON Trifase senza Neutro



### 3 FILI Trifase senza Neutro



### 4 FILI Trifase con Neutro

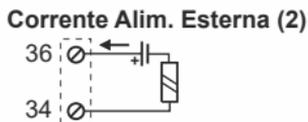
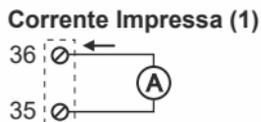
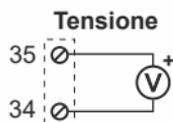


**Nota:** Collegare lo schermo dei sensori Rogowski al negativo (-), ovvero indifferentemente in uno dei morsetti 14, 16, 18, 22. I morsetti 14, 16, 18 e 22 sono internamente connessi assieme.

## USCITA ANALOGICA

Il modulo fornisce un'uscita in tensione (0..10 Vdc) o corrente attiva o passiva (0..20 mA) programmabile.

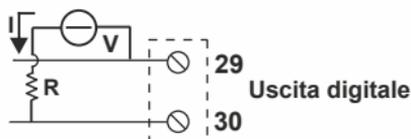
Per i collegamenti elettrici si raccomanda l'utilizzo di cavi schermati.



Non è presente isolamento tra RS485 e uscita ritrasmessa.

## USCITA DIGITALE

Il modulo fornisce un'uscita digitale: ad ogni impulso corrisponde un certo numero di incrementi del conteggio di energia.  $I_{max}=V/R=50\text{ mA}$ ,  $V_{max}=28\text{V}$ . Per ulteriori informazioni, consultare il manuale di programmazione display.



## Segnalazione tramite LED

| LED | STATO                    | Significato dei LED  |
|-----|--------------------------|--|
| PWR | Acceso fisso<br>(VERDE)  | Indica la presenza dell'alimentazione.                                 |
| ERR | Acceso fisso<br>(GIALLO) | Tensione misurata inferiore a 40 V ac su almeno una delle fasi attive. |
| TX  | Lampeggiante<br>(ROSSO)  | Indica la trasmissione di dati sulla porta di comunicazione RS485.     |
| RX  | Lampeggiante<br>(ROSSO)  | Indica la ricezione di dati sulla porta di comunicazione RS485.        |

## INTERFACCIA SERIALE

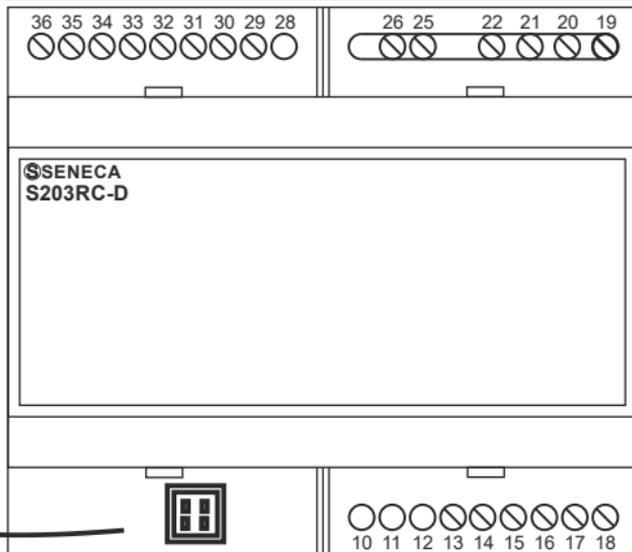
Per informazioni dettagliate sull'interfaccia seriale RS485 fare riferimento alla documentazione presente nel sito [www.seneca.it](http://www.seneca.it), nella sezione **Prodotti/Serie Z-PC/MODBUS TUTORIAL**.

## Programmazione

I parametri di comunicazione hanno i seguenti valori di default: baudrate=38400, parità nessuna, numero bit=8, bit stop=1. Questi valori possono essere modificati a display o attraverso protocollo Modbus. Per programmare il dispositivo, è possibile scaricare gratuitamente il software Easy Setup dal sito [www.seneca.it](http://www.seneca.it).

## CONTENITORE E NUMERAZIONE MORSETTI

Se necessario, per il debug della comunicazione, estrarre il coprimorsetti per poter osservare i LED.



## PANNELLO FRONTALE A DISPLAY



## PROGRAMMAZIONE DEL DISPLAY

Per informazioni dettagliate sulla programmazione del display e visualizzazione parametri, fare riferimento al manuale di programmazione, che può essere scaricato gratuitamente dal sito [www.seneca.it](http://www.seneca.it).



Smaltimento dei rifiuti elettrici ed elettronici (applicabile nell'Unione Europea e negli altri paesi con raccolta differenziata). Il simbolo presente sul prodotto o sulla confezione indica che il prodotto non verrà trattato come rifiuto domestico. Sarà invece consegnato al centro di raccolta autorizzato per il riciclo dei rifiuti elettrici ed elettronici. Assicurandovi che il prodotto venga smaltito in modo adeguato, eviterete un potenziale impatto negativo sull'ambiente e la salute umana, che potrebbe essere causato da una gestione non conforme dello smaltimento del prodotto. Il riciclaggio dei materiali contribuirà alla conservazione delle risorse naturali. Per ricevere ulteriori informazioni più dettagliate Vi invitiamo a contattare l'ufficio preposto nella Vostra città, il servizio per lo smaltimento dei rifiuti o il fornitore da cui avete acquistato il prodotto.