S203TA Analizzatore di Rete Trifase Avanzato

Descrizione Generale

L'S203TA è un analizzatore di rete trifase completo, adatto a range di tensione fino a 600 Vac (50 Hz o 60 Hz), con correnti determinate dalla I_{prim} dei TA con uscita a 5 A connessi.
Lo strumento è in grado di fornire tutte le seguenti grandezze elettriche: **Vrms**, **Irms**, **Watt**, **Var**, **Va**, **Frequenza**, **Cosϕ** e **Energia Attiva**. Per le grandezze sopra elencate (tranne la frequenza) sono disponibili sia i valori di fase che il valore complessivo trifase.
Tutti valori possono essere acquisiti tramite comunicazione seriale sia in formato floating point sia normalizzate (eccetto frequenza e Energia Attiva). È anche possibile, tramite impostazione dei DIP-switch, la ritrasmissione analogica di una qualsiasi delle grandezze Vrms, Irms, Watt e Cosϕ monofase, trifase, o su una fase a scelta (impostazione tramite registro MODBUS). In aggiunta il modulo è caratterizzato da:

- Configurabilità della comunicazione tramite DIP-switch o via software.
- Comunicazione seriale RS485 con protocollo MODBUS-RTU, massimo 32 nodi.
- Alloggiato in contenitore DIN 43880 per rapido aggancio su guida DIN.
- Elevata precisione: classe 0,2 %.
- Protezione contro scariche ESD fino a 4 kV.
- Isolamento ingresso di potenza: 3750 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.
- Possibilità di collegamento e gestione di TA esterni con uscita a 5 A.
- Ammessi vari tipi di inserzione: monofase, trifase tre e quattro fili (trifase a tre TA).
- Possibilità di compensare gli errori dovuti alle variazioni di frequenza in ambienti in cui la frequenza di rete non sia stabile (fluttuazioni > 30 mHz).

Caratteristiche Tecniche

Alimentazione : Consumo :	10 - 40 Vdc o 19 - 28 Vac (50 - 60 Hz). max 2,5 W.
Porte di Comunicazione Seriale : Protocollo :	Rs485, 1200 - 115200 Baud. MODBUS-RTU.
Ingresso	
Ingresso in Tensione :	fino a 600 Vac, Frequenza: 50 o 60 Hz.
Ingresso in Corrente :	Portata nominale : definito da IPRIMARIA TA . Max Fattore di cresta : 3. Corrente Massima : 3*IPRIMARIA TA.
Classe/Prec. Base(1) :	Frequenza di rete: 50 o 60 Hz. Voltmetro : 0,2 %. Amperometro : 0,2 %. Wattmetro : 0,2 %.
Resistenza massima del cavo al secondario di ogni TA :	Resistenza del cavo di andata (da TA a carico) + ritorno (da carico a TA) < (Potenza Nominale dei TA)

(1): Le precisioni sono garantite nei seguenti range: ***Vrms***: 40..600 Vac ***Irms***: 0,4-100% Iprimaria del TA

Uscita Ritrasmessa	
Uscita in tensione :	0 - 10 Vdc, 0 - 5 Vdc, Min. resistenza di carico: 2 kΩ.
Uscita in corrente :	0 - 20 mA, 4 - 20 mA, Max resistenza di carico: 500 Ω
Errore di ritrasmissione :	0,1 % (del campo massimo).
Tempo di risposta (10%..90%) :	0,4 s.
Altre Caratteristiche	
Tensione di isolamento :	3750 Vac tra ingresso di misura e i tutti gli altri circuiti. 1500 Vac tra alimentazione e comunicazione. 1500 Vac tra alimentazione e uscita ritrasmessa.
Grado di protezione :	IP20.
Condizioni ambientali :	Temperatura -10 - +65 °C. Umidità 30 - 90 % non condensante. Altitudine 2000 slm.
Temp. Stoccaggio :	-20 - +85 °C.
Segnalazioni LED :	Alimentazione, Fail, Comunicazione RS485.
Connessioni :	Morsetti a vite, passo 5,08 mm.
Contenitore :	Materiale plastico UL 94 VO, colore grigio.
Dimensioni (L x W x H) :	105 x 89 x 60 mm
Normative : CE	EN61000-6-4/2002-10 (emissione elettromagnetica, ambiente industriale). EN61000-6-2/2006-10 (immunità elettromagnetica, ambiente industriale). EN61010-1/2001 (sicurezza).

Logica di funzionamento

Il modulo mette a disposizione, negli appositi registri MODBUS, i valori delle seguenti grandezze elettriche: Vrms, Irms, Watt, Var, Va, Frequenza, Cosϕ e Energia Attiva. Nel caso di applicazione trifase per ciascuna delle grandezze sopraciate oltre al valore trifase (eccetto ovviamente la frequenza) sono disponibili i valori corrispondenti a ciascuna delle tre fasi.
Tali valori sono disponibili sia in formato floating point sia normalizzate (eccetto la Frequenza e l'Energia attiva) tra 0 - +10000 (-10000 - +10000 per VAR e Cosϕ). Il valore dell'energia viene mantenuto in memoria e nel caso la macchina si spenga viene tenuto l'ultimo valore prima dello spegnimento.
Tramite impostazione dei DIP-switch il modulo ritrasmette in uscita, come segnale in corrente o tensione, una grandezze a scelta tra: Vrms, Irms, Watt, cosΦ. 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 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 Vrms nel range 10 - 300 V (quindi **MIN = 10**, **MAX = 300**) avremo che se Vrms = 10 V allora l'uscita analogica varrà 4 mA mentre se Vrms=300 V l'uscita ritrasmessa varrà 20 mA. Nei valori intermedi il comportamento è lineare. Le ritrasmissioni saturano a circa 11 V
Nei valori intermedi il comportamento è lineare. I valori delle ritrasmissioni 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 Vrms e Irms non sono influenzate dalle sopraclitate 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.

Grandezze elettriche

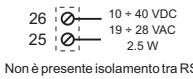
Grandezza	Simboli utilizzati	Valori Misurati	Valori Calcolati	Calcolo
Tensioni efficaci di fase (Vrms)	V_A V_B V_C	●		
Tensioni media trifase	V		●	$(V_A+V_B+V_C)/3$
Correnti efficaci di linea (Irms)	I_A I_B I_C	●		
Corrente media trifase	I		●	$(I_A+I_B+I_C)/3$
Potenze Attive di fase	P_A P_B P_C	●		
Potenza Attiva Totale Trifase	P		●	$P_A+P_B+P_C$
Potenze Reattive di fase	Q_A Q_B Q_C		●	$\sqrt{(S_{A,B,C})^2-(P_{A,B,C})^2}$
Potenza Reattiva Totale Trifase	Q		●	$Q_A+Q_B+Q_C$
Potenze Apparenti di fase	S_A S_B S_C		●	$V_{A,B,C}*I_{A,B,C}$
Potenza Apparente Totale Trifase	S		●	$S_A+S_B+S_C$
cosΦ di fase	$\cos\Phi_A$ $\cos\Phi_B$ $\cos\Phi_C$		●	$P_{A,B,C}/S_{A,B,C}$
			●	P/S
Frequenza	Hz	●		
Energie Attive di fase	E_A E_B E_C	●		
Energia Attiva Totale Trifase	E		●	$E_A+E_B+E_C$

Range di misura e ritrasmissione

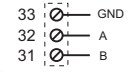
Grandezze elettriche	Range di misura	Range di ritrasmissione selezionabili
Vrms	0..600 Vac	0..10 V, 0..5 V, 0..20 mA o 4..20 mA
Irms	0..IPRIMARIA del TA	0..10 V, 0..5 V, 0..20 mA o 4..20 mA
Potenza Attiva	(0..IPRIMARIA TA*600)W	0..10 V, 0..5 V, 0..20 mA o 4..20 mA
Potenza Reattiva	(0..IPRIMARIA TA*600)VAR	-
Potenza Apparente	(0..IPRIMARIA TA*600)VA	-
	0..1	5..10 V, 2,5..5 V, 10..20 mA o 12..20 mA
Frequenza	40..70 Hz	-
Energia Attiva	-	-

Collegamenti Elettrici

ALIMENTAZIONE



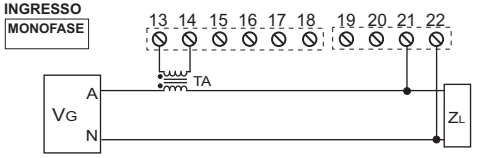
PORTA SERIALE RS485



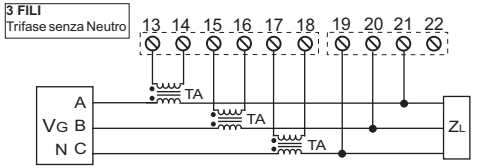
Non è presente isolamento tra RS485 e uscita analogica.

INGRESSO

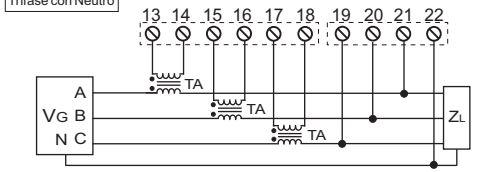
MONOFASE



3 FILI
Trifase senza Neutro

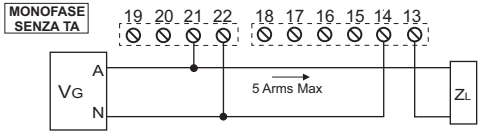


4 FILI
Trifase con Neutro



Nota: Non si possono connettere i secondari dei trasformatori a terra. I pin 14, 16, 18 e 22 sono internamente connessi assieme.

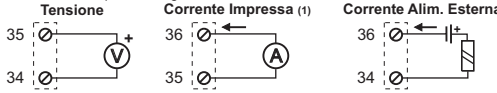
MONOFASE SENZA TA



Nota: *ATTENZIONE* alla differente posizione dei pin rispetto agli altri disegni

USCITA

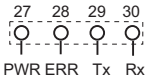
Il modulo fornisce un'uscita in tensione (0 - 10 Vdc, 0 - 5 Vdc) o corrente attiva o passiva (0 - 20 mA, 4 - 20 mA). Per i collegamenti elettrici si raccomanda l'utilizzo di cavi schermati.



Non è presente isolamento tra RS485 e uscita ritrasmessa.

Indicazioni tramite LED

Posizione ed Identificazione Led



Significato Indicazioni

27: **LED PWR** (VERDE)	Significato
Acceso	Indica la presenza dell'alimentazione.

28: **LED ERR** (GIALLO)	Significato
Acceso Fisso	Errore di comunicazione tra periferiche interne.
Lampeggio	Tensione misurata inferiore a 40 Vac su almeno una delle fasi attive.

29: **LED TX** (ROSSO)	Significato
Acceso	Indica la trasmissione di dati sulla porta di comunicazione RS485.

30: **LED RX** (ROSSO)	Significato
Acceso	Indica la ricezione di dati sulla porta di comunicazione RS485.

(1) Uscita attiva già alimentata da collegare a ingressi passivi.
(2) Uscita passiva non alimentata da collegare a ingressi attivi.

Impostazione dei DIP-switch

Lo strumento esce dalla fabbrica configurato con tutti i DIP-switch in posizione 0. La posizione dei DIP-switch definisce i parametri di comunicazione del modulo: indirizzo e velocità e altre impostazioni che si descriveranno di seguito.
La **Configurazione di default** impostata dai Dip Switch è:
Baudrate : 38400.
Indirizzo: 1.
Frequenza di Rete: 50 Hz
Uscita : 0..10 V.
Tipo Applicazione : Trifase.
Tipo di Inserzione : 4 Fili.
Grandezza Ritrasmessa : Tensione Vrms media trifase.

In tutte le tabelle seguenti l'indicazione ● corrisponde a DIP-switch in 1 (ON); nessuna indicazione corrisponde a DIP-switch in 0 (OFF)

VELOCITÀ

SW1	1	2	
			9600 Baud
		●	19200 Baud
	●		38400 Baud
	●	●	57600 Baud

INDIRIZZO

SW1	3	4	5	6	7	8	
							Parametri di comunicazione da EEPROM
						●	Indirizzo fisso 01
					●		Indirizzo fisso 02
					●	●	Indirizzo fisso 03
				●			Indirizzo fisso 04
	X	X	X	X	X	X	Indirizzo fisso, come da rappresentazione binaria.
	●	●	●	●	●	●	Indirizzo fisso 63

SELEZIONE FREQUENZA RETE (50 o 60 Hz)

SW2	1	
		Frequenza Rete 50 Hz
	●	Frequenza Rete 60 Hz

USCITA ANALOGICA

SW2	2	3	
			0 - 10 V
		●	0 - 5 V
	●		0 - 20 mA
	●	●	4 - 20 mA

SELEZIONE TIPO DI APPLICAZIONE: MONOFASE O TRIFASE

SW2	4	5	
			Trifase
	●		Monofase

NOTA: Il DIP-SWITCH 5 di SW2 deve essere lasciato sempre in posizione OFF.

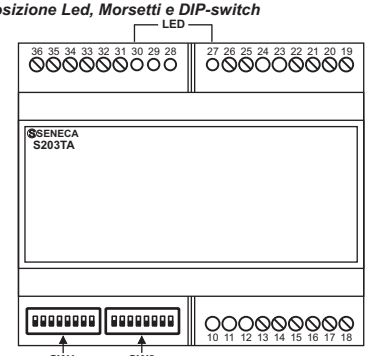
SCELTA GRANDEZZA RITRASMESSA

SW2	6	7	
			Ritrasmissione Vrms
		●	Ritrasmissione Irms
	●		Ritrasmissione Watt
	●	●	Ritrasmissione cosϕ

Programmazione

Per i tool di programmazione e/o configurazione del prodotto consultare il sito www.seneca.it. Durante la prima programmazione è possibile utilizzare le impostazioni di default da EEPROM (SW1 3..8 in posizione OFF) che sono all'origine programmate come segue: **Indirizzo=001**, **VELOCITÀ=38400 Baud**, **PARITÀ=nessuna, NUMERO BIT=8, STOP BIT=1.**

Posizione Led, Morsetti e DIP-switch



Interfaccia Seriale

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

REGISTRI MODBUS

Lo strumento S203TA dispone di registri MODBUS a 16 bit (word) accessibili tramite comunicazione seriale RS485. Nei prossimi paragrafi si descrivono i comandi MODBUS supportati e le funzionalità esprimibili dai vari registri.

Comandi MODBUS supportati

Codice	Funzione	Descrizione
03	Read Holding Registers	Lettura di registri a word fino a 16 per volta **all'interno dello stesso gruppo**.
06	Write Single Register	Scrittura di un registro a word.
16	Write Multiple Registers	Scrittura di registri a word fino a 16 per volta **all'interno dello stesso gruppo**.

Holding Registers

I registri Holding Registers a 16 bit hanno la seguente struttura :



La notazione Bit [x:y] riportata in tabella indica tutti i bit dal x a y. Ad esempio Bit [2:1] indica il bit 2 e il bit 1, e serve ad illustrare il significato delle varie combinazioni congiunte di valori dei due bit. Da ricordare che sui seguenti registri possono essere eseguite le funzioni MODBUS 3, 6, 16 rispettivamente di lettura multipla e scrittura singola e multipla.
I valori di default sono contrassegnati con il simbolo *.

Smaltimento dei rifiuti elettrici ed elettronici (applicabile nell'Unione Europea e negli altri paesi con servizio di raccolta differenziata).
Il simbolo presente sul prodotto o sulla sua 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.

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. Il contenuto della presente documentazione viene comunque sottoposto a revisione periodica.

SENECA s.r.l.
Via Austria, 26 - 35127 - PADOVA - ITALY
Tel. +39.049.8705355 - 8705359 - Fax +39.049.8706287
e-mail: info@seneca.it - www.seneca.it

REGISTRO	Descrizione	IND.	R/W
MACHINE ID	**La parte alta del registro contiene l'ID del modulo (41). La parte bassa la revisione esterna firmware.**	40001	R
CHECK_TA	**Tipo di TA utilizzato: TA passivo o TA compensato.**	40016	R/W
Bit [15:1]	Non utilizzati.		
Bit 0	***Imposta il tipo di TA che si utilizza :*** 0*: TA passivo con uscita a 5A. 1: TA compensato, avente errore di fase nullo. La classe di precisione complessiva dello strumento è data dalla (classe del TA)+0,2.		
PHASE_RETR	**Seleziona la fase sulla quale avverrà la ritrasmissione.**	40017	R/W
Bit [15:0]	***Imposta la fase sulla quale avverrà la ritrasmissione della grandezza selezionata:*** 0: Fase A (default per applicazione monofase). 1: Fase B. 2: Fase C. Tutti gli altri valori: Valore trifase (default per applicazione trifase).		
I_PRIM_FL_MSW	**Imposta la corrente nominale del TA (Formato floating point, word più significativa).**	40018	R/W
Bit [15:0]	Imposta la corrente nominale del TA collegato allo strumento in formato floating point. Questo dato influenza il valore floating point di: IRMS, Potenza attiva, Potenza Apparente, Potenza reattiva ed Energia (sia applicazione monofase che trifase). Non influenza, invece, i valori interi (0 - 10000) e le ritrasmissioni. Default: 1000,0.		
I_PRIM_FL_LSW	**Imposta la corrente nominale del TA (Formato floating point, word meno significativa).**	40019	R/W
MINOUT_FL_MSW	**Valore della grandezza da ritrasmettere cui corrisponde il valore minimo dell'uscita ritrasmessa (formato floating point, word più significativa).**	40020	R/W
Bit [15:0]	Valore della grandezza da ritrasmettere (definita tramite DIP-switch e con fase impostata mediante registro PHASE_RETR, 40017) cui corrisponde il valore minimo (0%) dell'uscita ritrasmessa. Il valore è in formato floating point (word più significativa) e quindi va espresso nell'unità di misura relativa alla grandezza selezionata (V per Vrms, mA per Irms, W per Watt) . Default: 0,0.		

	comunicazione seriale (baudrate) : 00000000 (0x00): 4800 Baud 00000001 (0x01): 9600 Baud 00000010 (0x02): 19200 Baud 00000011* (0x03): 38400 Baud 00000100 (0x04): 57600 Baud 00000101 (0x05): 115200 Baud 00000110 (0x06): 1200 Baud 00000111 (0x07): 2400 Baud		
Bit [7:0]	Tempo di ritardo della risposta in caratteri. Rappresenta il numero di pause da 6 caratteri ciascuna da inserire tra la fine del messaggio Rx e l'inizio del messaggio Tx. Default: 0.		
RESET_ZERO.ENERGY	**Reset strumento e azzeramento energia.**	40131	R/W
Bit [15:0]	-Scrivendo 0x1234, si comanda il reset (riavvio) del modulo. -Scrivendo 0x1000, azzera il conteggio dell'energia in tutte e tre le fasi.		
STATUS	**Registro di stato.**	40133	R
Bit 15	**1**: *Errore salvataggio valore Energia.*		
Bit [14:7]	Non utilizzati.		
Bit 6	**1**: *Le fasi B e C sono invertite fra loro.*		
Bit 5	**1**: *La tensione sulla fase C è > di 40 V e le misure sulla fase C sono quindi correttamente acquisite.*		
Bit 4	**1**: *La tensione sulla fase B è > di 40 V e le misure sulla fase B sono quindi correttamente acquisite.*		
Bit 3	**1**: *La tensione sulla fase A è > di 40 V e le misure sulla fase A sono quindi correttamente acquisite.*		
Bit [2:0]	Non utilizzati.		
VRMS_A_FL_MSW	**Misura Tensione Vrms monofase o fase A in Volt (floating point, word più significativa).**	40135	R
VRMS_A_FL_LSW	**Misura Tensione Vrms monofase o fase A in Volt (floating point, word meno significativa).**	40136	R
VRMS_B_FL_MSW	**Misura Tensione Vrms fase B in Volt (floating point, word più significativa).**	40137	R
VRMS_B_FL_LSW	**Misura Tensione Vrms fase B in Volt (floating point, word meno significativa).**	40138	R
VRMS_C_FL_MSW	**Misura Tensione Vrms fase C in Volt (floating point, word più significativa).**	40139	R
VRMS_C_FL_LSW	**Misura Tensione Vrms fase C in Volt (floating point, word meno significativa).**	40140	R

MINOUT_FL_LSW	**Valore della grandezza da ritrasmettere cui corrisponde il valore minimo dell'uscita ritrasmessa (formato floating point, word meno significativa).**	40021	R/W
MAXOUT_FL_MSW	**Valore della grandezza da ritrasmettere cui corrisponde il valore massimo dell'uscita ritrasmessa (formato floating point, word più significativa).**	40022	R/W
Bit [15:0]	Valore della grandezza da ritrasmettere (definita tramite DIP-switch e con fase impostata mediante registro PHASE_RETR, 40017) cui corrisponde il valore massimo (100%) dell'uscita ritrasmessa. Il valore è in formato floating point (word più significativa) e quindi va espresso nell'unità di misura relativa alla grandezza selezionata (V per Vrms, mA per Irms, W per Watt). Default: 600,0.		
MAXOUT_FL_LSW	**Valore della grandezza da ritrasmettere cui corrisponde il valore massimo dell'uscita ritrasmessa (formato floating point, word meno significativa).**	40023	R/W
CHECK_FREQ	**Abilitazione compensazione errori di misura di Potenza ed Energia dovuti alle fluttuazioni della frequenza di rete.**	40024	R/W
Bit [15:1]	Non utilizzati.		
Bit 0	*Compensazione errori dovute alle fluttuazioni della frequenza di rete*: 1: Qualora la frequenza di rete non sia stabile a 50 Hz o 60 Hz o abbia fluttuazioni eccessive (> 30 mHz), corregge le misure della Potenza o dell'Energia. Le misure di Vrms e Irms non sono influenzate da ridotte fluttuazioni di frequenza.		
ADDR_PARITY	**Registro per l'impostazione dell'indirizzo del modulo e del controllo di parità**	40025	R/W
Bit [15:8]	Impostano l'indirizzo del modulo. Valori ammissibili da **0x00** a **0xFF** (valori decimali nell'intervallo 0-255). Default: 1.		
Bit [7:0]	Impostano il tipo di controllo sulla parità: 00000000* : nessuna parità (NONE) 00000001 : parità pari (EVEN) 00000010 : parità dispari (ODD)		
BAUDR_ANSDEL	**Registro per l'impostazione del baudrate e del tempo di ritardo della risposta in caratteri**	40025	R/W
Bit [15:8]	Impostano il valore della velocità di		

VRMS_3PH_FL_MSW	**Tensione Vrms media in Volt: $(V_A+V_B+V_C)/3$ (floating point, word più significativa).**	40141	R
VRMS_3PH_FL_LSW	**Tensione Vrms media in Volt: $(V_A+V_B+V_C)/3$ (floating point, word meno significativa).**	40142	R
IRMS_A_FL_MSW	**Misura Corrente Irms monofase o fase A in mA (floating point, word più significativa).**	40143	R
IRMS_A_FL_LSW	**Misura Corrente Irms monofase o fase A in mA (floating point, word meno significativa).**	40144	R
IRMS_B_FL_MSW	**Misura Corrente Irms fase B in mA (floating point, word più significativa).**	40145	R
IRMS_B_FL_LSW	**Misura Corrente Irms fase B in mA (floating point, word meno significativa).**	40146	R
IRMS_C_FL_MSW	**Misura Corrente Irms fase C in mA (floating point, word più significativa).**	40147	R
IRMS_C_FL_LSW	**Misura Corrente Irms fase C in mA (floating point, word meno significativa).**	40148	R
IRMS_3PH_FL_MSW	**Corrente Irms media in mA: $(I_A+I_B+I_C)/3$ (floating point, word più significativa).**	40149	R
IRMS_3PH_FL_LSW	**Corrente Irms media in mA: $(I_A+I_B+I_C)/3$ (floating point, word meno significativa).**	40150	R
WATT_A_FL_MSW	**Misura Potenza Attiva monofase o fase A in W (floating point, word più significativa).**	40151	R
WATT_A_FL_LSW	**Misura Potenza Attiva monofase o fase A in W (floating point, word meno significativa).**	40152	R
WATT_B_FL_MSW	**Misura Potenza Attiva fase B in W (floating point, word più significativa).**	40153	R
WATT_B_FL_LSW	**Misura Potenza Attiva fase B in W (floating point, word meno significativa).**	40154	R
WATT_C_FL_MSW	**Misura Potenza Attiva fase C in W (floating point, word più significativa).**	40155	R
WATT_C_FL_LSW	**Misura Potenza Attiva fase C in W (floating point, word meno significativa).**	40156	R
WATT_3PH_FL_MSW	**Potenza Attiva totale trifase in W: $P_A+P_B+P_C$ (floating point, word più significativa).**	40157	R
WATT_3PH_FL_LSW	**Potenza Attiva totale trifase in W: $P_A+P_B+P_C$ (floating point, word meno significativa).**	40158	R
VAR_A_FL_MSW	**Potenza Reattiva monofase o fase A in VARrms (floating point, word più significativa).**	40159	R
VAR_A_FL_LSW	**Potenza Reattiva monofase o fase A in VAR (floating point, word meno significativa).**	40160	R

VAR_B_FL_MSW	**Potenza Reattiva fase B in VAR (floating point, word più significativa).**	40161	R
VAR_B_FL_LSW	**Potenza Reattiva fase B in VAR (floating point, word meno significativa).**	40162	R
VAR_C_FL_MSW	**Potenza Reattiva fase C in VAR (floating point, word più significativa).**	40163	R
VAR_C_FL_LSW	**Potenza Reattiva fase C in VAR (floating point, word meno significativa).**	40164	R
VAR_3PH_FL_MSW	**Potenza Reattiva trifase in VAR: $Q_A+Q_B+Q_C$ (floating point, word più significativa).**	40165	R
VAR_3PH_FL_LSW	**Potenza Reattiva trifase in VAR: $Q_A+Q_B+Q_C$ (floating point, word meno significativa).**	40166	R
VA_A_FL_MSW	**Potenza Apparente monofase o fase A in VA (floating point, word più significativa).**	40167	R
VA_A_FL_LSW	**Potenza Apparente monofase o fase A in VA (floating point, word meno significativa).**	40168	R
VA_B_FL_MSW	**Potenza Apparente fase B in VA (floating point, word più significativa).**	40169	R
VA_B_FL_LSW	**Potenza Apparente fase B in VA (floating point, word meno significativa).**	40170	R
VA_C_FL_MSW	**Potenza Apparente fase C in VA (floating point, word più significativa).**	40171	R
VA_C_FL_LSW	**Potenza Apparente fase C in VA (floating point, word meno significativa).**	40172	R
VA_3PH_FL_MSW	**Potenza Apparente Trifase in VA: $S_A+S_B+S_C$ (floating point, word più significativa).**	40173	R
VA_3PH_FL_LSW	**Potenza Apparente Trifase in VA: $S_A+S_B+S_C$ (floating point, word meno significativa).**	40174	R
cosΦ_A_FL_MSW	**Fattore di potenza cosΦ monofase o fase A (floating point, word più significativa).**	40175	R
cosΦ_A_FL_LSW	**Fattore di potenza cosΦ monofase o fase A (floating point, word meno significativa).**	40176	R
cosΦ_B_FL_MSW	**Fattore di potenza cosΦ fase B (floating point, word più significativa).**	40177	R
cosΦ_B_FL_LSW	**Fattore di potenza cosΦ fase B (floating point, word meno significativa).**	40178	R
cosΦ_C_FL_MSW	**Fattore di potenza cosΦ fase C (floating point, word più significativa).**	40179	R

cosΦ_C_FL_LSW	**Fattore di potenza cosΦ fase C (floating point, word meno significativa).**	40180	R
cosΦ_3PH_FL_MSW	**cosΦ trifase: WATT_3PH / VA_3PH (floating point, word più significativa).**	40181	R
cosΦ_3PH_FL_LSW	**cosΦ trifase: WATT_3PH / VA_3PH (floating point, word meno significativa).**	40182	R
FREQ_FL_MSW	**Misura della frequenza in Hz (floating point, word più significativa).**	40183	R
FREQ_FL_LSW	**Misura della frequenza in Hz (floating point, word meno significativa).**	40184	R
ENER_A_FL_MSW	**Misura energia attiva monofase o fase A in Wh (floating point, word più significativa).**	40185	R
ENER_A_FL_LSW	**Misura energia attiva monofase o fase A in Wh (floating point, word meno significativa).**	40186	R
ENER_B_FL_MSW	**Misura energia attiva fase B in Wh (floating point, word più significativa).**	40187	R
ENER_B_FL_LSW	**Misura energia attiva fase B in Wh (floating point, word meno significativa).**	40188	R
ENER_C_FL_MSW	**Misura energia attiva fase C in Wh (floating point, word più significativa).**	40189	R
ENER_C_FL_LSW	**Misura energia attiva fase C in Wh (floating point, word meno significativa).**	40190	R
ENER_3PH_FL_MSW	**Energia attiva trifase in Wh: $E_A+E_B+E_C$ (floating point, word più significativa).**	40191	R
ENER_3PH_FL_LSW	**Energia attiva trifase in Wh: $E_A+E_B+E_C$ (floating point, word meno significativa).**	40192	R
VRMS_A_INT	**Tensione Vrms monofase o fase A in scala 0..+10000.**	40193	R
VRMS_B_INT	**Tensione Vrms fase B in scala 0..+10000.**	40194	R
VRMS_C_INT	**Tensione Vrms fase C in scala 0..+10000.**	40195	R
VRMS_3PH_INT	**Tensione Vrms media $(V_A+V_B+V_C)/3$ in scala 0..+10000.**	40196	R
IRMS_A_INT	**Corrente Irms monofase o fase A in scala 0..+10000.**	40197	R
IRMS_B_INT	**Corrente Irms fase B in scala 0..+10000.**	40198	R
IRMS_C_INT	**Corrente Irms fase C in scala 0..+10000.**	40199	R

IRMS_3PH_INT	**Corrente Irms media $(I_A+I_B+I_C)/3$ in scala 0..+10000.**	40200	R
WATT_A_INT	**Potenza Attiva monofase o fase A in scala 0..+10000.**	40201	R
WATT_B_INT	**Potenza Attiva fase B in scala 0..+10000.**	40202	R
WATT_C_INT	**Potenza Attiva fase C in scala 0..+10000.**	40203	R
WATT_3PH_INT	**Potenza Attiva totale trifase $P_A+P_B+P_C$ in scala 0..+10000.**	40204	R
VAR_A_INT	**Potenza Reattiva monofase o fase A in scala: -10000..+10000.**	40205	R
VAR_B_INT	**Potenza Reattiva fase B in scala: -10000..+10000.**	40206	R
VAR_C_INT	**Potenza Reattiva fase C in scala: -10000..+10000.**	40207	R
VAR_3PH_INT	**Potenza Reattiva totale trifase $Q_A+Q_B+Q_C$ in scala: -10000..+10000.**	40208	R
VA_A_INT	**Potenza Apparente fase A in scala 0..+10000.**	40209	R
VA_B_INT	**Potenza Apparente fase B in scala 0..+10000.**	40210	R
VA_C_INT	**Potenza Apparente fase C in scala 0..+10000.**	40211	R
VA_3PH_INT	**Potenza Apparente totale trifase $S_A+S_B+S_C$ in scala 0..+10000.**	40212	R
cosΦ_A_INT	**Fattore di potenza cosΦ monofase o fase A in scala: -10000..+10000.**	40213	R
cosΦ_B_INT	**Fattore di potenza cosΦ fase B in scala: -10000..+10000.**	40214	R
cosΦ_C_INT	**Fattore di potenza cosΦ fase C in scala: -10000..+10000.**	40215	R
cosΦ_3PH_INT	**Fattore di potenza cosΦ trifase WATT/VA in scala: -10000..+10000**	40216	R

RETRANS_INT	**Visualizza la grandezza da ritrasmettere con scala 0..+10000, riportata ai limiti min e max impostati.**	40217	R
Bit [15:0]	Valore della grandezza da ritrasmettere in scala 0..+10000, riportato ai limiti minimo e massimo impostati rispettivamente nei registri MINOUT_FL (40020-21) e MAXOUT_FL (40022-23). Vale 0: se il valore float della grandezza da ritrasmettere è < di MINOUT_FL (40020-21). Vale 10000: se il valore float della grandezza da ritrasmettere è pari a MAXOUT_FL (40022-23). Nei valori intermedi il comportamento è lineare. Il valore del registro segue poi linearmente il valore della grandezza da ritrasmettere fino al limite massimo raggiungibile pari a 11000, saturando a tale valore.		

CONFIGURAZIONE DI FABBRICA DELL'USCITA RITRASMESSA

Lo strumento è configurato di default per ritrasmettere sull'uscita analogica la POTENZA TRIFASE rilevata su collegamento a 4 fili (Trifase + Neutro).

I parametri sono i seguenti:
P.tot. = 9000 W = Out 4..20 mA; I TA = 5 A; V = 600 Vac

Questa configurazione permette di ottenere la massima potenza con TA esterni in rapporto 1:1 (ATTENZIONE: i TA esterni sono sempre necessari perché lo strumento effettua la misura della corrente tramite shunt interni che non sono isolati tra loro).
Chiaramente la potenza è riferita ad una tensione di 600 V misurata tra fase e neutro, nel caso di tensione inferiore, tipicamente 230 Vca tra fase e neutro, l'uscita non raggiungerà mai il valore di 20 mA e si fermerà ad una potenza massima di 3450 W corrispondente a 10,13 mA.
Qualsiasi cambiamento dei valori descritti, ed in particolare della scalatura della grandezza ritrasmessa, va fatto utilizzando l'apposito software di configurazione Z-NET3 unitamente alla selezione del tipo ti grandezza da ritrasmettere con gli appositi DIP-switch.

EN S203TA Advanced Three-phase Network Analyzer

General Description

Model S203TA is a complete three-phase network analyzer suited for use with up to 600Vac voltage range, and current range given by the nominal range of the CTs with 5A Output connected.
The instrument provides all the following electrical measurable quantities: **Vrms, Irms, Watt, Var, Va, Frequency, Cosϕ** and **Active Energy**. All measurements given above (except frequency) are available both single-phase and three-phase.
Measurements are read through serial communication both in floating point and normalised format (except Frequency and Active Energy).
The DIP-switches can be set for the analog retransmission of any Vrms, Irms, Watt and Cosϕ quantity either single phase or three-phase, or any phase chosen (by specific MODBUS registry). The module is also distinguished by:

- Communication configurability through DIP-switch or software.
- RS485 serial communication with MODBUS-RTU protocol, maximum 32 nodes.
- Easy-wiring of power supply and serial bus by means of the bus housed in the DIN rail.
- High precision: 0,2 % class.
- Protection against ESD discharge up to 4 kV.
- Power input insulation: 3750 Vac towards all the other circuits.
- Insulation between communication and power supply: 1500Vac.
- Insulation between retransmitted output and power supply: 1500Vac.
- Analog output signal settable in voltage or current.
- Possibility for connection and management by external CTs with 5A output.
- All kind of insertion possible: single phase, three or four wires (three-phase with 3 CTs).
- Possibility to compensate errors caused by frequency change in places where network frequency is not stable (frequency changes > 30 mHz).

Technical Specifications

Power Supply :	10 - 40 Vdc o 19 - 28 Vac (50 - 60 Hz).
Consumption :	max 2,5 W.
Communication Ports:	Rs485, 1200 - 115200 Baud.
Protocol :	MODBUS-RTU.

Input

Voltage Input	Up to 600 Vac, Frequency: 50 o 60 Hz.
Current Input :	Rated range :given by INOMINAL of CT. Max Crest Factor :3. Maximum Current :3*INOMINAL of CT.
Class/Base Precision(1) :	Network Frequency: 50 or 60 Hz. Voltmeter : 0,2 %. Amperometer : 0,2 %. Wattmeter : 0,2 %.
Max Resistance of each CT's secondary wire :	The sum of the resistance of the wire going (from CT to load) and back (from load to CT) < rated burden

(1): Precisions are given in the following range: ***Vrms***: 40..600 Vac; ***Irms***: 0,4-100% Iprimary of TA

Analog Output

Voltage Output :	
Current Output :	
Transmission error :	0,1 % (max range).
Response time (10%..90%) :	0,4 s.

Other Specifications

Insulation voltage :	3750 Vac between the measurement input and all the other circuits. 1500 Vac between power supply and communication. 1500 Vac between power supply and analog output.
International protection :	IP20.
Environmental conditions :	Temperature -10 - +65 °C. Humidity 30 - 90 % non-condensing. Altitude 2000 slm.
Storage temperature :	-20 - +85 °C.
Signalling by LED :	Power supply, Fail, RS485 communication.
Connections :	Removable 3-way screw terminals, 5.08 mm pitch.
Box :	Plastic UL 94 VO, grey color.
Dimensions (L x W x H) :	105 x 89 x 60 mm
Reference standards :	EN61000-6-4/2002-10 (electromagnetic emission, industrial environment). EN61000-6-2/2006-10 (electromagnetic immunity, industrial environment). EN61010-1/2001 (safety) All circuits must be insulated from the other circuits under dangerous voltage with double insulation. The power supply transformer must comply with EN60742: "Insulated transformers and safety transformers".

CE

Operating logic

The module measures the following electrical quantities: Vrms, Irms, Watt, Var, Va, Frequenza, Cosϕ and Active Energy, and provides the values in the corresponding MODBUS registers.
In three-phase environments, measurements given above corresponding to any phase are available, other than the three-phase value (except the frequency of course).
These measurements are rendered in both floating point and normalised format (except Frequency and Active energy) between 0 - +10000 (-10000 - +10000 for VAR e Cosϕ).
Active energy value is stored in memory and when the instrument is switched off, the last value before switching is kept in memory.
The module output can transmit, via DIP-switch setting, one of the following quantities: Vrms, Irms, Watt, cosΦ as either a current or voltage value. If the instrument is set for three-phase measurements, it transmits automatically the three-phase value of the selected measurement. However, via MODBUS register, the user can choose to transmit the measurement corresponding to any phase: A, B, C.
The user can set through MODBUS the values **MIN** and **MAX** of the measurement to transmit corresponding to 0% and 100% of the analog output. For example, if the signal is transmitted as current 4..20 mA and the quantity to transmit is voltage Vrms in the 10..300 V range, (therefore **MIN=10, MAX=300**), then if Vrms measured is 10V, analog output will be 4mA, while if Vrms=300V output will be 20mA. In the intermediate points the behaviour is linear. The retransmission values saturate at approximately 11 V for voltage output and at 22mA for current output (analog output clamped at 110 %).
If network frequency oscillates more than 30 mHz from rated values (50 o 60 Hz), it's possibile to compensate errors on measurements of Power and Energy caused by these variations. This option is selectable via MODBUS register. Vrms and Irms measurements are not influenced by these variations.
When the module is switched on, the appropriate setting coefficients are measured (depending on the choice of 50 or 60 Hz frequency). All the settings made will be automatically loaded when the module is reset.

Electrical Measurements

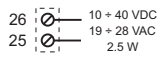
Electrical Quantity	Symbols used	Measured Values	Calculated Values	Equation used
Root-mean squared voltage	V_A V_B V_C	●		
Mean three phase voltage	V		●	$(V_A+V_B+V_C)/3$
Root-mean squared current	I_A I_B I_C	●		
Mean three phase current	I		●	$(I_A+I_B+I_C)/3$
Active power (phase)	P_A P_B P_C	●		
Total three phase active power	P		●	$P_A+P_B+P_C$
Reactive power (phase)	Q_A Q_B Q_C		●	$\sqrt{(S_{A,B,C})^2-(P_{A,B,C})^2}$
Total three phase reactive power	Q		●	$Q_A+Q_B+Q_C$
Apparent power (phase)	S_A S_B S_C		●	$V_{A,B,C}*I_{A,B,C}$
Total three phase apparent power	S		●	$S_A+S_B+S_C$
cosϕ (phase)	$\cos\phi_A$ $\cos\phi_B$ $\cos\phi_C$		●	$P_{A,B,C}/S_{A,B,C}$
			●	P/S
Frequency	Hz	●		
Active Energy (phase)	E_A E_B E_C	●		
Total three-phase active energy	E		●	$E_A+E_B+E_C$

Measurement and retransmission range

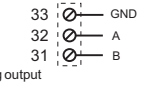
Electrical Quantity	Measurement Range	Selectable retransmission Range
Vrms	0..600 Vac	0..10 V, 0..5 V, 0..20 mA o 4..20 mA
Irms	0..IPRIMARY of TA	0..10 V, 0..5 V, 0..20 mA o 4..20 mA
Active Power	(0..IPRIMARY TA * 600)W	0..10 V, 0..5 V, 0..20 mA o 4..20 mA
Reactive Power	(0..IPRIMARY TA * 600)VAR	-
Apparent Power	(0..IPRIMARY TA * 600)VA	-
	0..1	5..10 V, 2,5..5 V, 10..20 mA o 12..20 mA
Frequency	40..70 Hz	-
Active Energy	-	-

Electric connections

POWER SUPPLY

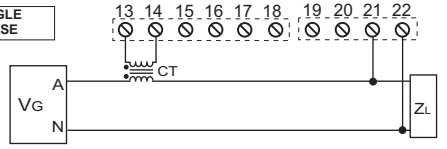


SERIAL PORT RS485

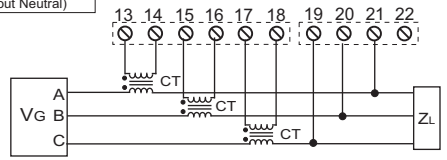


There is no insulation between RS485 and the analog output

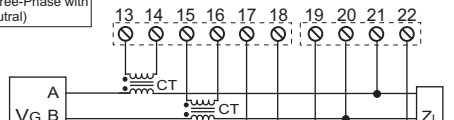
SINGLE PHASE



3 WIRES (Three-Phase without Neutral)

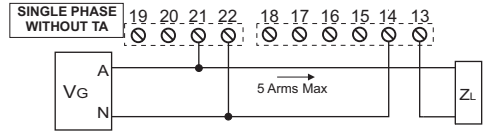


4 WIRES (Three-Phase with Neutral)



Note: You can't connect the secondary of any CTs to the Earth. Pins 14, 16 18 and 22 are internally connected.

SINGLE PHASE WITHOUT TA

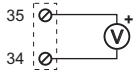


Note: *PAY ATTENTION* to the different pins position from the other schematics

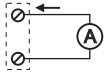
OUTPUT

The module provides an analog output in voltage (0..10 Vdc, 0..5 Vdc) or active and passive current (0..20 mA, 4..20 mA). We recommend using shielded cables for the electric connections.

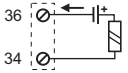
Voltage



Active Current (1)



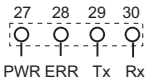
Ext. Power Supply Current(2)



There is no insulation between RS485 and the analog output.

Indications by LED on the frontal panel

Position and Identification of LEDs



Led Indications

27: **PWR LED** (GREEN)	Description
Steady On	Power supply is present
28: ERR LED (YLW)	**Description**
Steady On	Communication error between internal peripherals
Blinking	At least one of the active phases' voltage is less than 40 Vac
29: TX LED (RED)	**Description**
Steady On	Data are being transmitted through the RS485 comm. port
30: RX LED (RED)	**Description**
Steady On	Data are being received through the RS485 comm. port

(1) Passive Output already powered to connect to passive inputs.
(2) Passive Output not powered to connect to active inputs.

DIP-SWITCH SETTING

The instrument leaves the factory with all DIP-switches configured in position 0. The setting of the DIP-switches defines the module's communication parameters: address and speed and the following settings
The **Default Configuration** is the following:
Baudrate : 38400.
Address : 1.
Network Frequency : 50 Hz.
Analog Output : 0..10 V.
Environment : Three-phase.
Insertion type : 4 wires.
Transmitted quantity : Mean three-phase voltage.

In all the following tables, the indication ● corresponds to a DIP-switch set in 1(ON); no indication is provided when the DIP-switch is set in 0 (OFF).

SPEED			
SW1	1	2	
			9600 Baud
		●	19200 Baud
	●		38400 Baud
	●	●	57600 Baud

ADDRESS								
SW1	3	4	5	6	7	8	
								Communication Parameters from EEPROM
							●	Fixed Address: 01
						●		Fixed Address: 02
						●	●	Fixed Address: 03
				●				Fixed Address: 04
	X	X	X	X	X	X		Fixed Address, as from binary representation
	●	●	●	●	●	●		Fixed Address: 63

NETWORK FREQUENCY SELECTION (50 o 60 Hz)		
SW2	1	
		Network frequency 50 Hz
	●	Network frequency 60 Hz

ANALOG OUTPUT			
SW2	2	3	
			0..10 V
		●	0..5 V
	●		0..20 mA
	●	●	4..20 mA

SELECTION OF ENVIRONMENT: SINGLE-PHASE OR THREE-PHASE			
SW2	4	5	
			Three-phase
	●		Single-phase

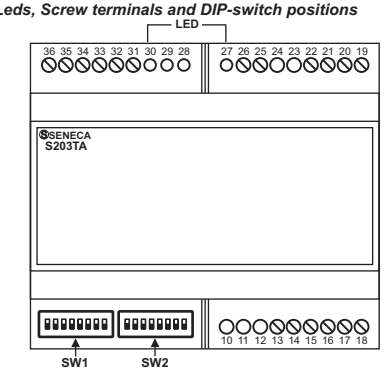
Note: The DIP-switch 5 of Sw2 must always be in the OFF position

SELECTION OF QUANTITY RETRANSMITTED			
SW2	6	7	
			Retransmission of Vrms
		●	Retransmission of Irms
	●		Retransmission of Watt
	●	●	Retransmission of cosϕ

Programming

For the product's programming and/or configuration tools, consult the website www.seneca.it.
During initial programming, the EEPROM (SW1 3..8 in OFF position) default setting values originally programmed as follows can be used:
Address=001, **SPEED=38400 Baud**, **PARITY=none, BIT NUMBER=8, STOP BIT=1.**

Leds, Screw terminals and DIP-switch positions



Serial interface

For detailed information on RS485 serial interface, consult the documentation provided by the website www.seneca.it, in the section **Prodotti/Serie Z-PC/MODBUS TUTORIAL**.

MODBUS REGISTERS

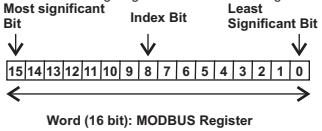
S203TA has MODBUS 16 bits (words) registers, accessible by RS485 communication. In the next paragraphs, we shall describe the supported MODBUS commands, and the functions of the registers.

Supported MODBUS Commands

Code	Function	Description
03	Read Holding Registers	Reading of registers up to 16 words at a time **within the same group**
06	Write Single Register	Writing of a word register
16	Write Multiple Register	Writing of registers up to 16 words at a time **within the same group**

Holding Registers

The 16-bit Holding Registers have the following structure:



The Bit notation [x:y] shown in the table indicates all the bits from x to y. For example, Bit [2:1] indicates bit 2 and bit 1, and illustrates the meaning of the various linked combinations of the values of the two bits. Remember that the MODBUS 3, 6 and 16 functions (respectively of multiple reading, single and multiple writing) can be executed on the following registers.
Default values are marked with * symbol.
The following indication (only readable or also writable) is probided for every register:
R: Readable - W: Writeable

Disposal of Electrical & Electronic Equipment (Applicable throughout the European Union and other European countries with separate collection programs)
This symbol, found on your product or on its packaging, indicates that this product should not be treated as household waste when you wish to dispose of it. Instead, it should be handed over to an applicable collection point for the recycling of electrical and electronic equipment. By ensuring this product is disposed of correctly, you will help prevent potential negative consequences to the environment and human health, which could otherwise be caused by inappropriate disposal of this product. The recycling of materials will help to conserve natural resources. For more detailed information about the recycling of this product, please contact your local city office, waste disposal service or the retail store where you purchased this product.

This document is property of SENECA srl. Duplication and reproduction are forbidden, if not authorized. Contents of the present documentation refers to products and technologies described in it. All technical data contained in the document may be modified without prior notice Content of this documentation is subject to periodical revision.

SENECA s.r.l.
Via Austria, 26 - 35127 - PADOVA - ITALY
Tel. +39.049.8705355 - 8705359 - Fax +39.049.8706287
e-mail: info@seneca.it - www.seneca.it

REGISTER	Description	IND.	R/W
MACHINE ID	**Bit [15:8] contain the module's ID: 41. Bit [7:0] contain the firmware's external revision**	40001	R
CHECK_TA	**Kind of CT used: passive CT or compensated CT**	40016	R/W
Bit [15:1]	Not used.		
Bit 0	***Select the kind of CT used:*** 0*: Passive CT with 5A output. 1: Compensated CT, which has no phase error. Precision class of the instrument is given by (CT class)+0,3.		
PHASE_RETR	**Select the phase on which the analog output will transmit.**	40017	R/W
Bit [15:0]	***Select the phase on which the analog output wil transmit the quantity selected:*** 0: Phase A (default for single-phase). 1: Phase B. 2: Phase C. All other values: Three phase value (default three-phase).		
I_PRIM_FL_MSW	**Select the rated current of CTs in floating point (most significative word).**	40018	R/W
Bit [15:0]	Select the rated current of the CTs connected to the instrument in floating point format. This register influences floating point value of: Irms, Active power, Apparent Power, Reactive Power and Energy (both single and three-phase). It doesn't influence normalised values (0 - 10000) and transmitted output. Default: 1000,0.		
I_PRIM_FL_LSW	**Select the rated current of CTs in floating point (least significative word).**	40019	R/W
MINOUT_FL_MSW	**Value of the quantity to transmit which gives the minimum retransmitted output (floating point format, most significative word).**	40020	R/W
Bit [15:0]	Value of the quantity to transmit (defined via DIP-switch and phase selected via PHASE_RETR register, 40017) which gives the minimum value (0%) of the transmitted output. The value is expressed in floating point format (most significative word) and therefore it must be expressed in the corresponding measurement unit of the quantity chosen (V for Vrms, mA for Irms, W for Watt) . Default: 0,0.		

	00000000 (0x00): 4800 Baud 00000001 (0x01): 9600 Baud 00000010 (0x02): 19200 Baud 00000011* (0x03): 38400 Baud 00000100 (0x04): 57600 Baud 00000101 (0x05): 115200 Baud 00000110 (0x06): 1200 Baud 00000111 (0x07): 2400 Baud		
Bit [7:0]	Set the response delay time in characters that represents the number of pauses of 6 characters each to be entered between the end of the Rx message and the start of the Tx message. Default: 0		
RESET_ZERO ENERGY	**Reset instrument and zero setting energy**	40131	R/W
Bit [15:0]	-Writing 0x1234 resets(boots) instrument. -Writing 0x1000, resets active energy accumulation in all three phases (unless ERR led is blinking).		
STATUS	**Status Register**	40133	R
Bit 15	**1**: *Error saving Active Energy value.*		
Bit [14:7]	Not Used.		
Bit 6	**1**: *Phase B and C are reverse-connected*		
Bit 5	**1**: *Voltage on phase C is > 40 V therefore measurements on phase C are correctly acquired.*		
Bit 4	**1**: *Voltage on phase B is > 40 V therefore measurements on phase B are correctly acquired.*		
Bit 3	**1**: *Voltage on phase A is > 40 V therefore measurements on phase A are correctly acquired.*		
Bit [2:0]	Non utilizzati.		
VRMS_A_FL_MSW	**Single phase or phase A Vrms measurement (floating point, most significative word) in Volt**	40135	R
VRMS_A_FL_LSW	**Single phase or phase A Vrms measurement (floating point, least significative word) in Volt**	40136	R
VRMS_B_FL_MSW	**Phase B Vrms measurement (floating point, most significative word) in Volt**	40137	R
VRMS_B_FL_LSW	**Phase B Vrms measurement (Floating point, least significative word) in Volt**	40138	R
VRMS_C_FL_MSW	**Phase C Vrms measurement (floating point, most significative word) in Volt**	40139	R
VRMS_C_FL_LSW	**Phase C Vrms measurement (Floating point, least significative word) in Volt**	40140	R

VAR_B_FL_MSW	**Phase B Reactive Power in VAR (floating point, most significative word).**	40161	R
VAR_B_FL_LSW	**Phase B Reactive Power in VAR (floating point, least significative word).**	40162	R
VAR_C_FL_MSW	**Phase C Reactive Power in VAR (floating point, most significative word).**	40163	R
VAR_C_FL_LSW	**Phase C Reactive Power in VAR (floating point, least significative word).**	40164	R
VAR_3PH_FL_MSW	**Reactive power three-phase in VAR: $Q_A+Q_B+Q_C$ (floating point, most significant word).**	40165	R
VAR_3PH_FL_LSW	**Reactive power three-phase in VAR: $Q_A+Q_B+Q_C$ (floating point, least significant word).**	40166	R
VA_A_FL_MSW	**Single phase or phase A Apparent Power in VA (floating point, most significative word).**	40167	R
VA_A_FL_LSW	**Single phase or phase A Apparent Power in VA (floating point, least significative word).**	40168	R
VA_B_FL_MSW	**Phase B Apparent Power in VA (floating point, most significative word).**	40169	R
VA_B_FL_LSW	**Phase B Apparent Power in VA (floating point, least significative word).**	40170	R
VA_C_FL_MSW	**Phase C Apparent Power in VA (floating point, most significative word).**	40171	R
VA_C_FL_LSW	**Phase C Apparent Power in VA (floating point, least significative word).**	40172	R
VA_3PH_FL_MSW	**Apparent Power Three-phase in VA: $S_A+S_B+S_C$ (floating point, most significative word).**	40173	R
VA_3PH_FL_LSW	**Apparent Power Three-phase in VA: $S_A+S_B+S_C$ (floating point, least significative word).**	40174	R
cosΦ_A_FL_MSW	**Single phase or phase A Power factor (floating point, most significative word).**	40175	R
cosΦ_A_FL_LSW	**Single phase or phase A Power factor (floating point, least significative word).**	40176	R
cosΦ_B_FL_MSW	**Phase B Power factor cosΦ (floating point, most significative word).**	40177	R
cosΦ_B_FL_LSW	**Phase B Power factor cosΦ (floating point, least significative word).**	40178	R
cosΦ_C_FL_MSW	**Phase C Power factor cosΦ (floating point, most significative word).**	40179	R

IRMS_3PH_INT	**Mean Irms ($I_A+I_B+I_C$)/3 normalised 0..+10000.**	40200	R
WATT_A_INT	**Single phase or phase A Active power normalised 0..+10000.**	40201	R
WATT_B_INT	**Phase B Active power normalised 0..+10000.**	40202	R
WATT_C_INT	**Phase C Active power normalised 0..+10000.**	40203	R
WATT_3PH_INT	**Three phase active power $P_A+P_B+P_C$ normalised 0..+10000.**	40204	R
VAR_A_INT	**Single phase or phase A Reactive Power normalised -10000..+10000.**	40205	R
VAR_B_INT	**Phase B Reactive Power normalised -10000..+10000.**	40206	R
VAR_C_INT	**Phase C Reactive Power normalised -10000..+10000.**	40207	R
VAR_3PH_INT	**Three phase reactive power $Q_A+Q_B+Q_C$ normalised -10000..+10000.**	40208	R
VA_A_INT	**Single phase or phase A Apparent Power normalised 0..+10000**	40209	R
VA_B_INT	**Phase B Apparent Power normalised 0..+10000**	40210	R
VA_C_INT	**Phase C Apparent Power normalised 0..+10000**	40211	R
VA_3PH_INT	**Apparent power three phase $S_A+S_B+S_C$ normalised 0..+10000.**	40212	R
cosΦ_A_INT	**Single phase or phase A power factor cosΦ normalised: -10000..+10000.**	40213	R
cosΦ_B_INT	**Phase B power factor cosΦ normalised: -10000..+10000.**	40214	R
cosΦ_C_INT	**Phase C power factor cosΦ normalised: -10000..+10000.**	40215	R
cosΦ_3PH_INT	**Three phase power factor cosΦ=WATT/VA normalised: -10000..+10000**	40216	R

MINOUT_FL_LSW	**Value of the quantity to transmit which gives the minimum retransmitted output (floating point format, least significative word).**	40021	R/W
MAXOUT_FL_MSW	**Value of the quantity to transmit which gives the maximum retransmitted output (floating point format, most significative word).**	40022	R/W
Bit [15:0]	Value of the quantity to transmit (defined via DIP-switch and phase selected via PHASE_RETR register, 40017) which gives the maximum value (100%) of the transmitted output. The value is expressed in floating point format (most significative word) and therefore it must be expressed in the corresponding measurement unit of the quantity chosen (V for Vrms, mA for Irms, W for Watt) . Default: 600,0.		
MAXOUT_FL_LSW	**Value of the quantity to transmit which gives the maximum retransmitted output (floating point format, least significative word).**	40023	R/W
CHECK_FREQ	**Enables measurement errors compensation of Active Power and Energy caused by network frequency variations.**	40024	R/W
Bit [15:1]	Not used		
Bit 0	*Errors compensation caused by network frequency variations:* 1: If network frequency is not stable at 50 Hz or 60 Hz, or has consistent variations (> 30 mHz), this register corrects the measurement of Power and Energy. The measurements of Vrms and Irms are not influenced by this setting.		
ADDR_PARITY	**Register for the setting of the module's address and parity control.**	40025	R/W
Bit [15:8]	Set the module's address. Allowed values from **0x00** a **0xFF** (decimal values in the interval of 0-255). Default: 1.		
Bit [7:0]	Set the type of parity control: 00000000* : No parity (NONE) 00000001 : Even parity (EVEN) 00000010 : Odd parity (ODD)		
BAUDR_ANSDEL	**Register for the setting of the Baud rate and the response delay time in characters.**	40026	R/W
Bit [15:8]	Set the serial communication speed value (Baudrate):		

VRMS_3PH_FL_MSW	**Mean Vrms in Volt: ($V_A+V_B+V_C$)/3 (floating point, most significative word).**	40141	R
VRMS_3PH_FL_LSW	**Mean Vrms in Volt: ($V_A+V_B+V_C$)/3 (floating point, least significative word).**	40142	R
IRMS_A_FL_MSW	**Single phase or phase A Irms measurement (floating point, most significative word) in mA**	40143	R
IRMS_A_FL_LSW	**Single phase or phase A Irms measurement (floating point, least significative word) in mA**	40144	R
IRMS_B_FL_MSW	**Phase B Irms measurement (floating point, most significative word) in mA.**	40145	R
IRMS_B_FL_LSW	**Phase B Irms measurement (floating point, least significative word) in mA.**	40146	R
IRMS_C_FL_MSW	**Phase C Irms measurement (floating point, most significative word) in mA.**	40147	R
IRMS_C_FL_LSW	**Phase C Irms measurement (Floating point, least significative word) in mA.**	40148	R
IRMS_3PH_FL_MSW	**Mean Irms in mA: ($I_A+I_B+I_C$)/3 (floating point, most significative word).**	40149	R
IRMS_3PH_FL_LSW	**Mean Irms in mA: ($I_A+I_B+I_C$)/3 (floating point, least significative word).**	40150	R
WATT_A_FL_MSW	**Single phase or phase A Power measurement (floating point, most significative word) in W**	40151	R
WATT_A_FL_LSW	**Single phase or phase A Power measurement (floating point, least significative word) in W**	40152	R
WATT_B_FL_MSW	**Phase B Power measurement (floating point, most significative word) in W**	40153	R
WATT_B_FL_LSW	**Phase B Power measurement (floating point, least significative word) in W**	40154	R
WATT_C_FL_MSW	**Phase C Power measurement (floating point, most significative word) in W**	40155	R
WATT_C_FL_LSW	**Phase C Power measurement (floating point, least significative word) in W**	40156	R
WATT_3PH_FL_MSW	**Three phase Power in W: $P_A+P_B+P_C$ (floating point, most significative word).**	40157	R
WATT_3PH_FL_LSW	**Three phase Power in W: $P_A+P_B+P_C$ (floating point, least significative word).**	40158	R
VAR_A_FL_MSW	**Single phase or phase A Reactive Power in VAR (floating point, most significative word).**	40159	R
VAR_A_FL_LSW	**Single phase or phase A Reactive Power in VAR (floating point, least significative word).**	40160	R

cosΦ_C_FL_LSW	**Phase C Power factor cosΦ (floating point, least significative word).**	40180	R
cosΦ_3PH_FL_MSW	**cosΦ three phase: WATT_3PH / VA_3PH (floating point, most significative word).**	40181	R
cosΦ_3PH_FL_LSW	**cosΦ three phase: WATT_3PH / VA_3PH (floating point, least significative word).**	40182	R
FREQ_FL_MSW	**Frequency measurement in Hz (floating point, most significative word).**	40183	R
FREQ_FL_LSW	**Frequency measurement in Hz (floating point, least significative word).**	40184	R
ENER_A_FL_MSW	**Single phase or phase A Active Energy in Wh (floating point, most significative word).**	40185	R
ENER_A_FL_LSW	**Single phase or phase A Active Energy in Wh (floating point, least significative word).**	40186	R
ENER_B_FL_MSW	**Phase B Active Energy in Wh (floating point, most significative word).**	40187	R
ENER_B_FL_LSW	**Phase B Active Energy in Wh (floating point, least significative word).**	40188	R
ENER_C_FL_MSW	**Phase C Active Energy in Wh (floating point, most significative word).**	40189	R
ENER_C_FL_LSW	**Phase C Active Energy in Wh (floating point, least significative word).**	40190	R
ENER_3PH_FL_MSW	**Active energy three phase in Wh: $E_A+E_B+E_C$ (floating point, most significative word).**	40191	R
ENER_3PH_FL_LSW	**Active energy three phase in Wh: $E_A+E_B+E_C$ (floating point, least significative word).**	40192	R
VRMS_A_INT	**Single phase or phase A Vrms normalised 0..+10000.**	40193	R
VRMS_B_INT	**Phase B Vrms normalised 0..+10000.**	40194	R
VRMS_C_INT	**Phase C Vrms normalised 0..+10000.**	40195	R
VRMS_3PH_INT	**Mean Vrms ($V_A+V_B+V_C$)/3 normalised 0..+10000.**	40196	R
IRMS_A_INT	**Single phase or phase A Irms normalised 0..+10000.**	40197	R
IRMS_B_INT	**Phase B Irms normalised 0..+10000.**	40198	R
IRMS_C_INT	**Phase C Irms normalised 0..+10000.**	40199	R

RETRANS_INT	**Visualize the quantity to transmit normalised 0..+10000, scaled to min and MAX values set.**	40217	R
Bit [15:0]	Value of the quantity to transmit normalised 0..+10000, scaled to the minimum and maximum threshlod set in registers MINOUT_FL (40020-21) e MAXOUT_FL (40022-23) respectively. ***0***: if the floating point value of the quantity to transmit is less than MINOUT_FL (40020-21). ***10000***: if the floating point value of the quantity to transmit is equal to MAXOUT_FL (40022-23). In the intermediate points has a linear behaviour. The value of the register follows linearly the quantity to transmit until maximum value set to 11000, saturating over this value.		

RETRANSMITTED OUTPUT: FACTORY SETTINGS

the device is configured by default to retransmit on the analogue output the THREE-PHASE POWER measured on a 4-wire connection (three phase + neutral).

The parameters are as follows:
P.tot. W = 9000 = Out 4 .. 20 mA; I TA = 5 A; V = 600 Vac

This configuration allows you to get maximum power with external TA ratio 1:1 (WARNING: the external TA is always necessary because the instrument performs the measurement of current through not isolated internal shunt). Clearly the power is related to a voltage of 600 V measured between phase and neutral, in the case of lower voltage, typically 230 VAC between phases and neutral, the output will never reach the value of 20 mA and will stop at a maximum power of 3450 W which corresponds to 10.13 mA.
Any change of the values described above, and in particular the re-scaling of retransmitted output it should be done using the configuration software Z-NET3 together with the selection of output type using the DIP-switches.