

## ANALIZZATORE DI RETE DI PRECISIONE

### HIGH ACCURACY NETWORK ANALYZER

**E.S.A.M.**  
**E1200**

L'analizzatore di rete **E1200**, interamente progettato e sviluppato da **ESAM**, è costruito per soddisfare tutte le moderne esigenze di misura e controllo dei parametri elettrici di una rete trifase.

Basato su un microprocessore di ultima generazione e dotato di un circuito di misura con cambio portata automatico, ha un'elevata precisione di misura ed è pertanto particolarmente adatto per impieghi in laboratori e sistemi di acquisizione e di regolazione.

In aggiunta a tutte le misure del modello E1100, il modello **E1200** calcola l'energia e la potenza media e dispone inoltre di 2 interfacce seriali RS485 veloci e di un'interfaccia Ethernet per rete LAN.

La seconda interfaccia seriale può essere utilizzata ad esempio per collegare un pannello operatore locale oppure per pilotare fino a 12 canali di output analogico tramite moduli ESAM E3000, mentre la prima resta disponibile per l'acquisizione dei dati.

L'interfaccia Ethernet consente la configurazione dell' **E1200** da browser web e l'acquisizione delle misure via LAN con protocollo Modbus/TCP.

L'accurato dimensionamento di ogni componente (es. circuiti stampati omologati **UL**) e la taratura con strumenti certificati **SIT** garantiscono la massima precisione ed affidabilità in ogni condizione di utilizzo.

Le principali caratteristiche dell'analizzatore di rete **E1200** sono le seguenti:

- elevata precisione di misura: **0.2% della lettura** dal 5 al 100% del campo di misura, frequenza AC da 45 a 65 Hz
- elevate prestazioni con forme d'onda distorte: **256 campioni** per periodo di rete AC, banda passante di ingresso 2 kHz (-3dB)
- **multiportata automatico** (7 campi di misura per tensioni e correnti,  $G = 1,2,4,8,16,32,64$ )
- **calcolo ogni mezzo periodo di rete AC** di tensioni di fase e concatenate RMS, correnti di fase RMS e corrente di neutro RMS, correnti e tensioni istantanee di picco, frequenza, potenze attive, reattive e apparenti, fattore di potenza di ciascuna fase e del sistema trifase
- **calcolo dell'energia attiva e reattiva, entrante e uscente, per ciascuna fase (in presenza di neutro) e totale trifase**
- **calcolo della potenza media degli ultimi 15 minuti, attiva e reattiva, entrante e uscente, per ciascuna fase (in presenza di neutro) e totale trifase**
- media valori letti programmabile da mezzo periodo di rete AC (minimo) a 1 secondo (max)
- analisi armonica di tensioni e correnti di fase, calcolo distorsione armonica totale (THD)
- rilevazione valori minimi e massimi di tutte le misure
- **2 interfacce seriali isolate RS485**, 1200 ... 115200 baud, protocollo Modbus RTU slave, utilizzabili per la lettura delle misure e la configurazione dello strumento. La seconda interfaccia può essere in alternativa configurata come Modbus master, per pilotare fino a 12 output analogici tramite moduli ESAM E3000
- **interfaccia Ethernet: configurazione dello strumento e visualizzazione misure da browser Web, acquisizione dati da sistemi Scada con protocollo Modbus/TCP**
- inserzione trifase con 3 TA o 2 TA (ARON) o monofase con 1 TA
- rapporti TA e TV configurabili
- montaggio su profilato DIN EN50022-35

*The Network analyzer **E1200**, entirely designed and developed by **ESAM**, is built to comply with all the modern requirements of measure and control of electrical parameters in a 3-phase network. Featuring a microprocessor of the latest generation and an autoranging analog input stage, it has a high measuring accuracy and is particularly suited for laboratory applications and sophisticated data acquisition and control systems.*

*On top of all the measurements provided by model E1100, model **E1200** calculates energy and average power; moreover it has 2 fast RS485 serial interfaces and an Ethernet LAN interface.*

*The second serial interface can be used to connect a local operator panel or to drive up to 12 analog outputs using ESAM E3000 modules, while keeping the main data acquisition on the other serial interface.*

*By means of the Ethernet interface the analyzer **E1200** can be configured with a Web browser and data acquisition can be performed with Modbus/TCP protocol over a LAN.*

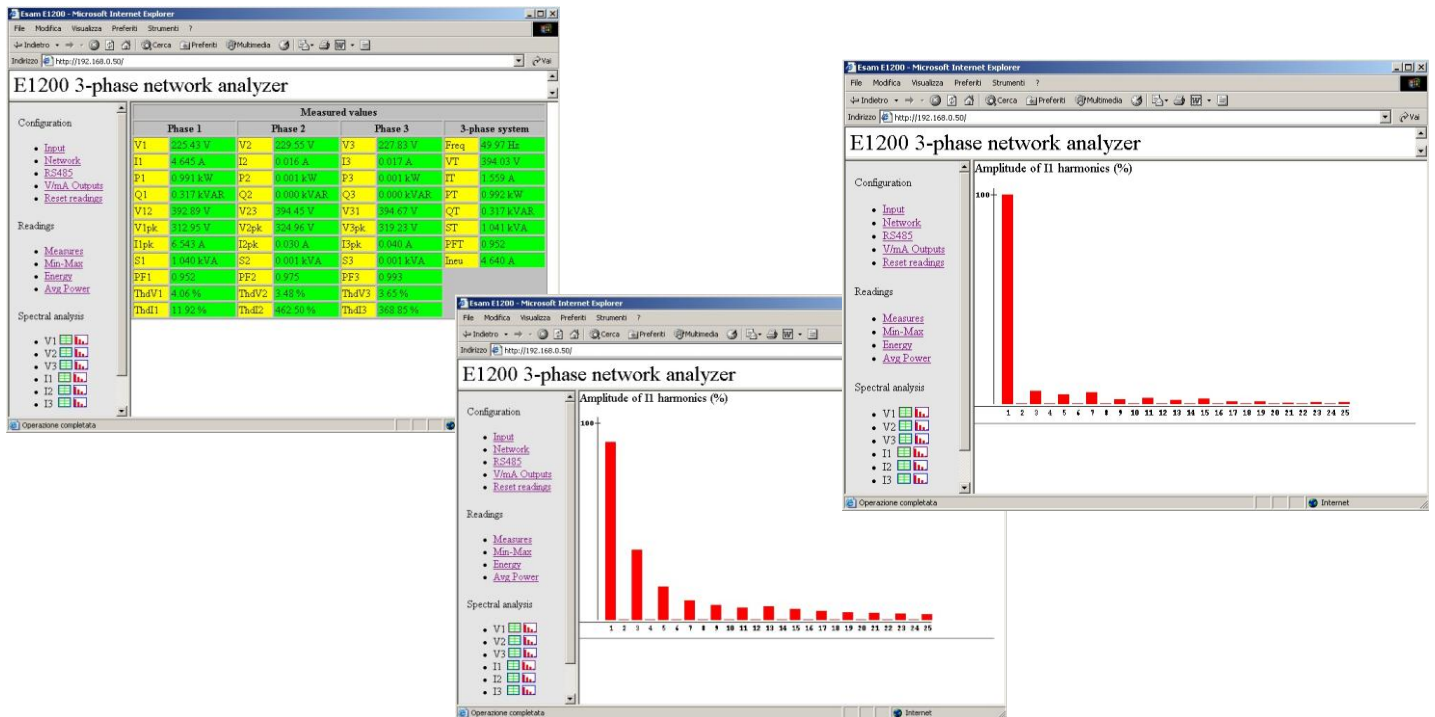
*The careful choice of every component (e.g. **UL** recognized printed circuits) and the calibration with **EAL.SIT** certificated devices, provide the highest precision and reliability in every condition of use.*

*The main features of the network analyzer **E1200** are the following:*

- **high accuracy: 0.2% of reading**, from 5% to 100% of measuring range, AC frequency 45 to 65 Hz
- **high accuracy with distorted waveforms: 256 samples** every AC period, 2kHz analog input bandwidth (-3dB)
- **autorange** (7 ranges for input voltages and currents,  $G = 1,2,4,8,16,32,64$ )
- **calculation every half AC period** of phase and linked RMS voltages, phase RMS currents and neutral RMS current, instantaneous peak voltages and currents, frequency, active, reactive and apparent powers, power factor of each phase and of 3-phase system
- **calculation of active and reactive energy, incoming and outgoing, total and for each phase (when neutral is present)**
- **calculation of average power over the last 15 minutes, active and reactive, incoming and outgoing, total and for each phase (when neutral is present)**
- **averaging of measured values programmable from half AC period (min) to 1 second (max)**
- **Harmonic analysis of phase voltages and currents, calculation of total harmonic distortion (THD)**
- **Min and max values of every reading**
- **2 RS485 insulated serial interface**, 1200 ... 115200 baud, Modbus RTU slave, which can be used to read measured values and to preset instrument parameters. The second interface can also be configured as Modbus master to drive up to 12 analog outputs by means of ESAM E3000 modules.
- **Ethernet interface: the instrument can be configured and its readings displayed with a Web browser, data acquisition can be performed from a Scada system with Modbus/TCP protocol**
- **3-phase connection with 3 CT or 2 CT (ARON) or single-phase with 1 CT**
- **configurable CT and VT ratios**
- **rail DIN EN50022-35 mounting**

Grandezze misurate Measured Variables		Unità Units
Tensioni di fase / Phase Voltages	V1N V2N V3N	[V]
Tensioni concatenate / Linked Voltages	V12 V23 V31	[V]
Tensioni istantanee di picco / Instantaneous peak voltages	V1pk V2pk V3pk	[V]
Tensione concatenata media / Linked average Voltage	Vtm	[V]
Correnti / Currents	I1 I2 I3	[A]
Correnti istantanee di picco / Instantaneous peak currents	I1pk I2pk I3pk	[A]
Corrente di neutro / Neutral current	Ineu	[A]
Corrente media / Average current	Itm	[A]
Distorsione armonica / Total harmonic distortion	Thd V1-V2-V3 Thd I1-I2-I3	[%]
Potenza attiva totale e di fase / Total and Phase Active Power	Ptot P1 P2 P3	[W]
Potenza reattiva totale e di fase / Total and Phase Reactive Power	Qtot Q1 Q2 Q3	[VAR]
Potenza apparente totale e di fase / Total and Phase Apparent Power	Stot S1 S2 S3	[VA]
Fattore di potenza totale e di fase / Total and Phase Power Factor	PF PF1 PF2 PF3	
Frequenza / Frequency	Frequency	[Hz]
Energia attiva entrante / Active Energy In	Ea <sup>+</sup> Ea1 <sup>+</sup> Ea2 <sup>+</sup> Ea3 <sup>+</sup>	[Wh]
Energia attiva uscente / Active Energy Out	Ea <sup>-</sup> Ea1 <sup>-</sup> Ea2 <sup>-</sup> Ea3 <sup>-</sup>	[Wh]
Energia reattiva entrante / Reactive Energy In	Er <sup>+</sup> Er1 <sup>+</sup> Er2 <sup>+</sup> Er3 <sup>+</sup>	[VARh]
Energia reattiva uscente / Reactive Energy Out	Er <sup>-</sup> Er1 <sup>-</sup> Er2 <sup>-</sup> Er3 <sup>-</sup>	[VARh]
Potenza attiva media entrante (ultimi 15 minuti) / Average Active Power In (last 15 minutes)	Pm <sup>+</sup> Pm1 <sup>+</sup> Pm2 <sup>+</sup> Pm3 <sup>+</sup>	[W]
Potenza attiva media uscente (ultimi 15 minuti) / Average Active Power Out (last 15 minutes)	Pm <sup>-</sup> Pm1 <sup>-</sup> Pm2 <sup>-</sup> Pm3 <sup>-</sup>	[W]
Potenza reattiva media entrante (ultimi 15 minuti) / Average Reactive Power In (last 15 minutes)	Qm <sup>+</sup> Qm1 <sup>+</sup> Qm2 <sup>+</sup> Qm3 <sup>+</sup>	[VAR]
Potenza reattiva media uscente (ultimi 15 minuti) / Average Reactive Power Out (last 15 minutes)	Qm <sup>-</sup> Qm1 <sup>-</sup> Qm2 <sup>-</sup> Qm3 <sup>-</sup>	[VAR]
Ampiezza armoniche / Amplitude of harmonics (V1, I1, V2, I2, V3, I3)		[%]
Valori massimi e minimi di tutte le misure / Min and Max values of every reading	[...]min [...]max	[...]
Senso ciclico delle fasi / Phase sequence		

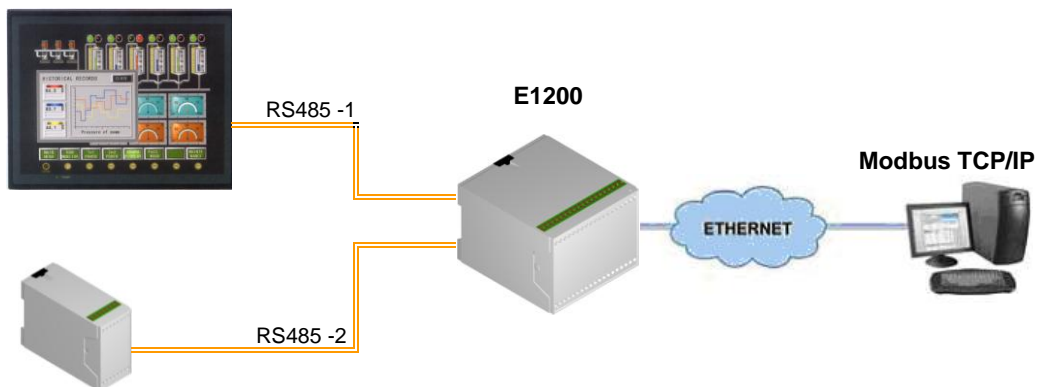
Esempi di pagine tratte dal WEB SERVER integrato / Ex. of pages from embedded WEB SERVER



Esempio di collegamento interfacce Seriali - Ethernet / Ex. of Serial Interfaces - Ethernet connection

**RS485 - 1**  
interfaccia Seriale N° 1  
collegata a Modbus Master  
Serial Interface No. 1  
connect to Modbus Master

**RS485 - 2**  
Interfaccia Seriale N° 2  
collegata a Modbus Slave  
(es. E3000) / Serial Interface  
No. 2 connect to Modbus  
Slave (e.g. E3000)

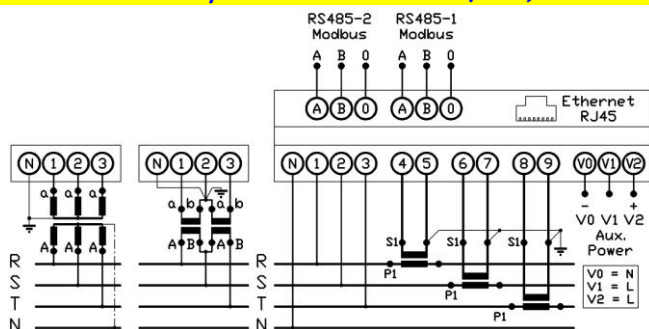


- tensione nominale Vn: 230V fase/neutro, 400V fase/fase
- campo di misura tensione: 0 ... 1.2 Vn
- corrente nominale d'ingresso In: 5A
- campo di misura corrente: 0 ... 1.2 In
- sovraccarico permanente: 1.5Vn, 2In
- sovraccarico istantaneo (1 sec.): 2Vn, 20In
- rapporto TA esterno impostabile: 1 ... 99999
- rapporto TV esterno impostabile: 1 ... 99999
- tempo di media valori misurati: ½ periodo AC ... 1 sec
- classe di precisione per tensioni, correnti e potenza attiva: ± 0,2% della lettura (5 ... 100% del campo di misura, 45 ... 65 Hz)
- coefficiente di temperatura: ±0,01%/°C
- interfaccia seriale RS485: 1200 ... 115200 baud, Modbus RTU
- acquisizione dati veloce: tipico 40 variabili in circa 40 msec
- interfaccia Ethernet: 10 Mbit/s, connettore RJ45, protocolli HTTP (web server integrato) e Modbus/TCP (per acquisizione dati, max 3 connessioni simultanee)
- alimentazione ausiliaria standard: 115-230Vac 50/60Hz oppure in opzione: 24V o 100V o 400V ±15% - consumo ≤4VA
- alimentazione ausiliaria opzionale: 12Vdc ±15% oppure 20...60Vac/dc 60...265Vac/dc (Morsetti : [V0] - e [V2] +) - consumo: ≤ 4W
- conforme a EN61010-1 (sicurezza) e EN61326 (EMC)
- isolamento fra ingressi V e ingressi I: 4kV (60sec,50Hz)
- isolamento fra due ingressi I: 4kV (60sec,50Hz)
- isolamento fra ingressi e altri morsetti: 4kV (60sec,50Hz)
- isolamento fra uscite e alim. ausiliaria: 2kV (60sec,50Hz)
- isolamento fra due uscite: 1kV (60sec,50Hz)
- temperatura di funzionamento: -10° ... +55°C
- temperatura di impiego: +5° ... +40°C
- temperatura di immagazzinamento: -30° ... +70°C
- temperatura di riferimento: +20°C

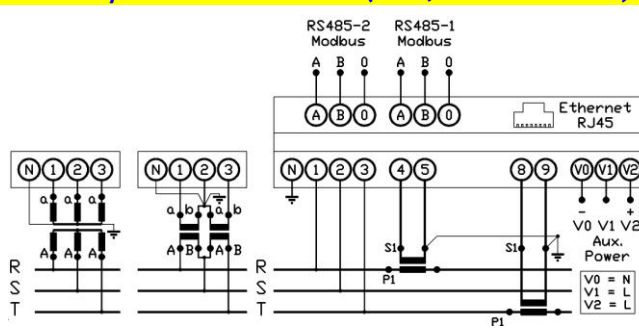
- nominal voltage Vn: 230V phase/neutral, 400V phase/phase
- input voltage range: 0 ... 1.2Vn
- nominal input current : 5A
- input current range: 0 ... 1.2 In
- continuous overload: 1.5Vn, 2In
- instantaneous overload (1 sec): 2Vn, 20In
- programmable external TV ratio: 1 ... 99999
- programmable external TV ratio: 1 ... 99999
- averaging time interval: ½ AC period ... 1 sec
- accuracy (voltage, current, active power): ± 0,2% of reading (5 ... 100% of input range, 45 ... 65 Hz)
- temperature coefficient: ±0,01%/°C
- RS485 serial interface: 1200 ... 115200 baud, Modbus RTU
- fast data acquisition: typically 40 variables in about 40 msec
- Ethernet interface: 10 Mbit/s, RJ45 connector, HTTP protocol (embedded web server) and Modbus/TCP (for data acquisition, max 3 simultaneous connections)
- standard auxiliary power: 115-230Vac 50/60Hz or in option: 24Vac or 100Vac or 400Vac ± 15% - consumption: ≤ 4VA
- optional auxiliary power: 12Vdc ±15% or 20...60Vac/dc 60...265Vac/dc (input terminals: [V0] - and [V2] +) consumption: ≤ 4W
- complies with EN61010-1 (safety) and EN61326 (EMC)
- Insulation V inputs to I inputs: 4kV (60sec,50Hz)
- Insulation between two I inputs: 4kV / 60sec, 50Hz
- Insulation, inputs to any other terminal: 4kV (60sec 50Hz)
- Insulation outputs to aux.power: 2kV (60sec,50Hz)
- Insulation between two outputs: 1kV (60sec,50Hz)
- operating temperature range: -10° ... +55°C
- calibrated temperature range: +5° ... +40°C
- storage temperature rang: -30° ... +70°C
- reference temperature: +20°C

**SCHEMI D'INSERZIONE - DIMENSIONI D'INGOMBRO / WIRING DIAGRAMS - OVERALL DIMENSIONS**

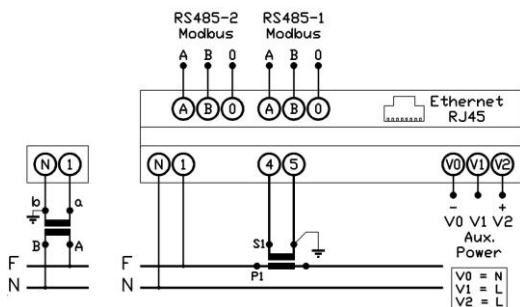
**Circuito trifase a 4 fili (3 TA)**  
*Three-phase 4 wires circuit (3 CT)*



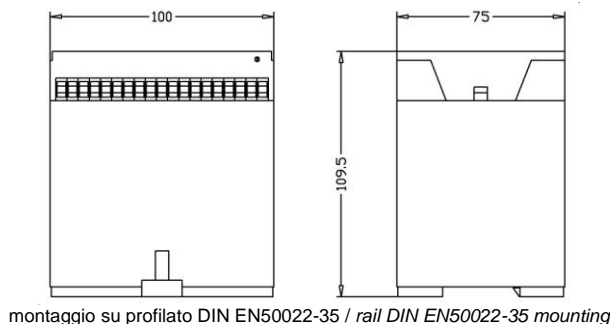
**Circuito trifase a 3 fili (2 TA, inserzione ARON)**  
*Three-phase 3 wires circuit (2 CT, ARON insertion)*



**Circuito monofase**  
*Single-phase circuit*



**Dimensioni d'ingombro**  
*Overall dimensions*



**ATTENZIONE TENSIONE PERICOLOSA** Rischio di shock elettrico e ustioni. L'apparecchio deve essere installato da personale qualificato. Togliere tensione prima di eseguire ogni tipo di lavoro e osservare le istruzioni per l'uso. (per altre eventuali informazioni ved. [www.esam.biz](http://www.esam.biz))

**WARNING HAZARDOUS VOLTAGE** Can cause electrical shock and burns. This equipment must be installed by qualified persons only. Disconnect power before proceeding with any work and observe the operating instructions (see [www.esam.biz](http://www.esam.biz) for other possible info).