



C M D

Convertitori di Misura Multifunzione Multifunction Transducers

I prodotti della linea CMD - Convertitori di Misura Multifunzione - sono realizzati con la tecnologia delle protezioni numeriche **SIGMA-N**.

La loro funzione è la misura dei parametri elettrici di un sistema trifase AT o MT, per renderli disponibili a sistemi di supervisione e controllo.

The CMD product line - Multifunction Transducers - are based on the **SIGMA-N** digital protection relay technology.

They measure the electrical parameters of a High Voltage or Medium Voltage systems to produce analogue impressed current signals.

Funzioni	Functions
7 uscite indipendenti programmabili a corrente impressa	7 independently programmable impressed current outputs
Tempo di risposta ≤ 120 ms	Response time ≤ 120 ms
Precisione - Correnti I_1, I_2, I_3 CI 0.2 - Tensioni U_1, U_2, U_3 CI 0.2 - Tensioni U_{12}, U_{23}, U_{31} CI 0.2 - Potenza attiva P CI 0.5 - Potenza reattiva Q CI 0.5 - Potenza apparente A CI 0.5 - Frequenza 25 mHz	Accuracy - Currents I_1, I_2, I_3 CI 0.2 - Voltages U_1, U_2, U_3 CI 0.2 - Voltages U_{12}, U_{23}, U_{31} CI 0.2 - Active power P CI 0.5 - Reactive power Q CI 0.5 - Apparent power A CI 0.5 - Frequency 25 mHz
Programmazione - Tastiera su pannello frontale - Interfaccia RS232 - Interfaccia RS485	Programming - Keyboard on front panel - RS232 interface - RS485 interface
4 relé di uscita per funzioni di allarme	4 output relay for alarm signalling

CMD6N

Convertitore di Misura Multifunzione Multifunction Transducer Unit

Il **Convertitore Digitale CMD6N** è realizzato con la tecnologia dei relé di protezione numerici **SIGMA-N**.

La sua funzione è quella di trasduttore di misura dei parametri elettrici in un sistema trifase AT o MT (equilibrato o squilibrato).

I seguenti parametri sono misurati :

- correnti I_1, I_2, I_3
- tensioni U_1, U_2, U_3
- tensioni U_{12}, U_{23}, U_{31}
- frequenza
- potenza attiva
- potenza reattiva
- potenza apparente
- fattore di potenza $\cos \varphi$

Tutti i parametri misurati sono restituiti e resi disponibili alle unità periferiche di sistemi di controllo e supervisione attraverso:

- n° 7 uscite analogiche (corrente impressa) programmabili in modo indipendente
- linea seriale RS485 - MOD BUS

La precisione del sistema di misura è la seguente :

- correnti, tensioni 0.2 %
- potenze 0.5 %
- frequenza 25 mHz
- $\cos \varphi$ 0.5 %

Il tempo di risposta a variazione 0 - 99% è ≤ 120 ms.

Per la misura delle potenze il funzionamento dell'unità (inserzione) può essere selezionato tra:

- Tri-monofase (fig. 2)
- Aron (fig. 1)
- Monofase (fig. 2 I1 - U1)

Applicazioni - le unità **CMD6N** sono progettate per acquisire e convertire i parametri di un sistema elettrico trifase per :

- sistemi di controllo SCADA
- sistemi di generazione
- sistemi di gestione dell'energia

The **CMD6N Multifunction Transducer** unit is based on the **SIGMA-N** digital protection relay technology.

It performs the function of measurement transducer for electrical parameters in a HV or MV three-phase power systems (balanced or unbalanced).

The following parameters are measured :

- currents I_1, I_2, I_3
- voltages U_1, U_2, U_3
- voltages U_{12}, U_{23}, U_{31}
- frequency
- active power
- reactive power
- apparent power
- power factor $\cos \varphi$

All the measured electrical parameters are made available to SCADA system RTU's through :

- n° 7 independently programmable impressed DC output currents
- serial line RS485 - MOD BUS

The accuracy class of the measuring system is the following:

- currents, voltages 0.2 %
- powers 0.5 %
- frequency 25 mHz
- $\cos \varphi$ 0.5 %

The response time 0-99% is ≤ 120 ms.

For the power measurement the following insertions of the CMD6N unit can be selected (programmed) :

- Four-wire (fig. 2)
- Aron - three-wire (fig. 1)
- Single-phase (fig. 2 I1 - U1)

Application - the **CMD6N** unit is designed to convert the electrical parameters of a three-phase power system for:

- SCADA acquisition systems
- Cogeneration control systems
- Energy management systems

Tutte le funzioni dell'unità **CMD6N** sono programmabili utilizzando i tasti sul pannello frontale oppure attraverso interfaccia RS-232 presente sul pannello frontale o interfaccia RS-485 sul connettore posteriore dell'unità.

L'unità **CMD6N** è corredata di pannello frontale trasparente sigillabile per impedire l'accesso non autorizzato alla sezione di programmazione

In ogni rack 19" - 4U possono essere installate sino ad un massimo di 3 unità **CMD6N**; ogni unità **CMD6N** è estraibile con ingressi amperometrici equipaggiati di contatti di corto-circuito automatico all'estrazione dell'unità stessa.

Segnali di uscita - sono disponibili 7 canali di uscita a corrente impressa galvanicamente isolati, ognuno programmabile in modo indipendente (tipo di misura e fondo scala).

La caratteristica di uscita di ogni singolo canale è programmabile tra le seguenti:

- $4 \div 20$ mA
- ± 5 mA
- ± 3.75 mA
- ± 2.5 mA
- $0 \div 5$ mA
- $0 \div 7.5$ mA

La caratteristica di uscita può essere riferita a misure bidirezionali o unidirezionali.

In caso di apertura del circuito di uscita una opportuna segnalazione è resa disponibile dall'unità **CMD6N**. La tensione a circuito aperto è sempre inferiore a 20 Vdc (4...20 mA).

Le misure delle potenze e del $\cos\phi$ possono essere definite come unidirezionali o bidirezionali; per le misure della tensione è programmabile una caratteristica di trasferimento lineare o quadratica. Il campo di misura di ogni parametro è completamente programmabile.

Sono disponibili 4 relè di segnalazione attivabili su soglie programmabili (max. corrente, min/max tensione, segno della potenza attiva e reattiva, minimo $\cos\phi$ etc.).

Comunicazione seriale - l'interfaccia RS-232 sul pannello frontale permette la programmazione dell'unità con un PC portatile. Tutti i parametri misurati possono essere acquisiti da un sistema di supervisione attraverso l'interfaccia RS-485 disponibile sul connettore posteriore dell'unità; per la comunicazione remota è disponibile un modulo opzionale per fibra ottica.

All the functions of the **CMD6N** unit are fully programmable by a front panel keyboard or through the RS-232 serial interface on front panel or through RS-485 serial interface on the rear side of the unit.

The **CMD6N** unit is provided with sealable transparent front panel to avoid unauthorized access to the unit programming section.

In a 19" - 4U rack can be installed up to 3 **CMD6N** units; each **CMD6N** unit is withdrawable with the current inputs equipped with automatic short-circuit facilities.

Output signals - 7 electrically independent current outputs (galvanically separated) are available, each one independently programmable (measure and full-scale).

The output characteristics of each output channel is programmable in the following ranges:

- $4 \div 20$ mA
- ± 5 mA
- ± 3.75 mA
- ± 2.5 mA
- $0 \div 5$ mA
- $0 \div 7.5$ mA

The current outputs can be referred to bidirectional or unidirectional measurements.

In case of open output circuit condition the **CMD6N** unit will show an alarm message on the front display. The open circuit output voltage will not exceed 20 Vdc (4...20 mA) .

The power and $\cos\phi$ measures can be defined as unidirectional or bidirectional; for voltage measurements is programmable a linear or quadratic transfer function. The range of each parameter to be measured is fully programmable.

To monitor limits, programmable thresholds and 4 signalling relays and are available (overcurrent, under/over voltage, active or reactive power sign, minimum power factor etc.).

Communication - The RS-232 interface on the front panel allows the set-up of the unit using a portable PC. All the measured parameters are available on the serial interface RS-485 on the rear side of the unit to remote control and monitoring system; for remote communication an optional fibre optic interface is available.

Autodiagnosi - monitoraggio continuo delle funzioni del microprocessore, elettronica di acquisizione, alimentatore e canali di restituzione, con segnalazione di anomalia tramite LED e relè di uscita R5 "normalmente eccitato"; l'indicazione del tipo di guasto viene riportata sul display.

Alimentatore - un unico alimentatore permette l'impiego della protezione con qualsiasi tensione ausiliaria (Vcc o Vca).

Self-diagnosis - continuous monitoring of microprocessor functions, acquisition channels, power supply and output drivers. Detected fault conditions are reported by a LED on front panel and by the R5 output relay drop off; a fault code is shown on front panel display.

Power supply - the standard power supply operates within the full range of auxiliary supply (Vdc and Vac), without selection or set-up.

Caratteristiche tecniche / Technical characteristics

Ingressi di misura

Corrente nominale (In)
Sovraccaricabilità permanente
Sovraccaricabilità 1 s
Tensione nominale (Un)

Sovraccaricabilità permanente
Sovraccaricabilità 1 s
Frequenza nominale
Corrente primaria TA
Tensione primaria TV
Consumo al valore nominale
Frequenza di funzionamento

Circuiti di uscita

Numero canali di uscita
Correnti di uscita
(singolarmente programmabili)

Massima tensione circuito aperto

Funzioni di misura

Correnti - lineare unidirezionale
Tensioni - lineare o quadratica unidir.
Frequenza - lineare unidirezionale
Potenza attiva - unidirezionale o bidirezionale
Potenza reattiva - unidirezionale o bidirezionale
Potenza apparente - unidirezionale
Cos φ - unidirezionale o bidirez.

Canali di comunicazione

RS-485 connettore posteriore
RS-232 pannello frontale
Protocollo di comunicazione
Velocità di trasmissione

Measuring inputs

Rated phase current (In)
Thermal withstand continuously
Thermal withstand for 1 s
Rated voltage (Un)

Thermal withstand continuously
Thermal withstand for 1 s
Rated frequency
Primary CT's current
Primary VT's voltage
Burdens at rated values
Operating frequency

Output circuits

Number of output channels
Output currents
(each independently programmable)

Maximum open circuit voltage

Measuring functions

Currents - linear unidirectional
Voltages - linear or quadratic unidir.
Frequency - linear unidirectional
Active power - unidirectional or Bidirectional
Reactive power - unidirectional or Bidirectional
Apparent power - unidirectional
Cos φ - unidirezionale o bidirez.

Data transmission

RS-485 rear connector
RS-232 front panel
Communication protocol
Transmission speed

3 ÷ 6.5 A programm.
2 In
20 In
46.2 ÷ 69.3 V
80 ÷ 130 V programm.
1.5 Un
2 Un
50 Hz (60 Hz on request)
1 - 18500 A
1 - 999999 V
0.3 VA / fase-phase
47 ÷ 52.5 Hz
(57 ÷ 62.5 Hz on request)

7
4 ÷ 20 mA (≤ 750 Ω)
± 5 mA (≤ 1.5 kΩ)
± 3.75 mA (≤ 2 kΩ)
± 2.5 mA (≤ 2 kΩ)
0 ÷ 5 mA (≤ 2 kΩ)
0 ÷ 7.5 mA (≤ 2 kΩ)
+20 Vdc , -10 Vdc

0 ÷ 200 % In
0 ÷ 130 % Un
47 ÷ 52 Hz
0 ÷ ± 200 % Pn
0 ÷ ± 200 % Qn
0 ÷ 200 % An
- 1 ÷ + 1

MOD-BUS - ASCII
300 - 9600 programm.

Caratteristiche tecniche / Technical characteristics (cont.)

Caratteristiche contatti uscita

Numero relè (nota 1)
Corrente nominale
Tensione nominale
Configurazione contatti
Potere di interruzione
- relè di comando (R1, R2)
- relè di segnalazione (R3, R4, R5)
I contatti dei relè R3 e R4 possono essere configurati come segnalazione o comando
Vita meccanica

Output contacts ratings

Number of relays (note 1) 4 + 1
Rated current 5 A
Rated voltage 250 V
Contact configuration scambio / change over
Breaking capability
- tripping relays (R1, R2) 0.5 A
- signalling relays (R3, R4, R5) 0.2 A
The output contacts of R3 and R4 relays can be configured as signalling or tripping relays
Mechanical life > 10⁶

Ingressi digitali

Numero di ingressi
Tensione controllo esterna
Corrente assorbita (tipica)

Digital inputs

Number of inputs 6
External control voltage come / as Uaux
Typical current (sink) 2 mA

Alimentazione ausiliaria

Gamma di alimentazione
Frequenza (Vac)
Consumi (min/max)

Auxiliary supply

Range 24 ÷ 320 Vdc ± 20%
48 ÷ 230 Vac ± 20%
Frequency (Vac) 47 ÷ 63 Hz
Burdens (min/max) 5 / 10 W

Condizioni ambientali

Funzionamento
Trasporto e immagazzinamento
Umidità relativa (senza condensa)
Grado di protezione
Peso

Environmental conditions

Operation - 10 / +60 °C
Transport and storage - 25 / +80 °C
Relative humidity (without cond.) < 95%
Protection degree IP 31
Weight 4.0 kg

Nota 1) - Il relè addizionale R5 segnala anomalie del CMD6N dal self-test

Note 1) - The additional relay R5 is controlled by self-test program

Le unità CMD6N sono progettate e costruite in accordo alle seguenti normative:

All CMD6N units have been designed and manufactured in compliance with the following specifications:

IEC 255, CENELEC EN50081-2 and EN50082-2, UNIPEDE NORM(SPEC) 13, ENEL REMC(01) and ENEL REMC(2)

Compatibilità elettromagnetica

Isolamento verso massa e tra circuiti indipendenti
Tenuta ad impulso
Resistenza d'isolamento
Onda oscillatoria smorzata
Transitori veloci
Scariche elettrostatiche
Impulsi
Campo a radiofrequenza
Emissione a radio frequenza

Electromagnetic compatibility

Insulation to ground and between two independent circuits 2 kV , 50 Hz / 60 s
Impulse test voltage 5 kV , 1,2 / 50 us - 0,5 J
Insulation resistance > 100 Mohm
Damped oscillatory wave 2,5 kVp , 0,1 - 1 MHz
Fast transient burst 4 kVp 5/50 ns
Electrostatic discharge 8 kV contact, 15 kV air
Surge 4 kV 1,2 / 50 us - 8 / 20 us
Radiated radio frequency field 10 V / m
Electromagnetic emission come / as EN 50081-2

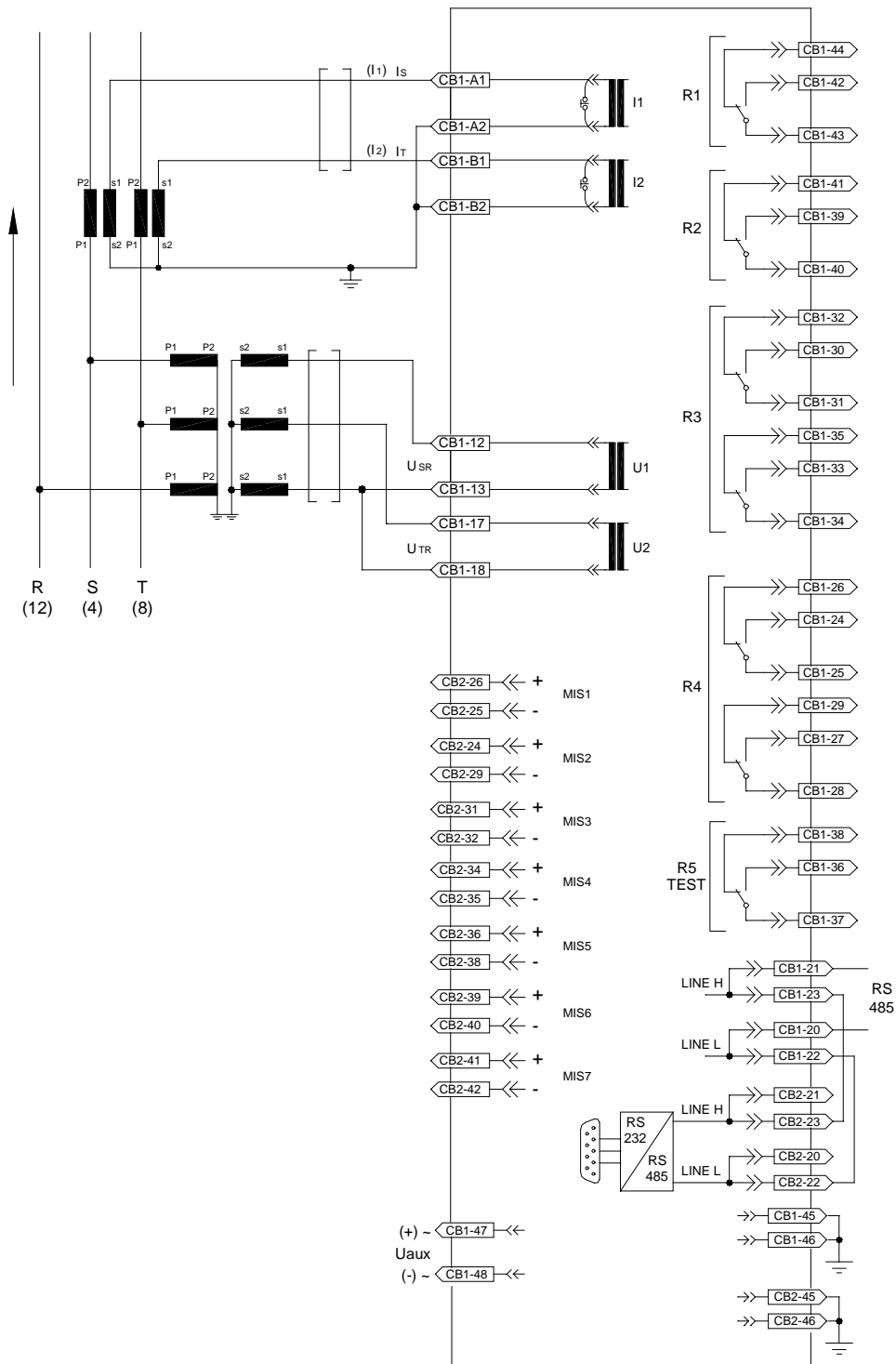


fig. 1

CMD6N Inserzione/ Insertion Aron

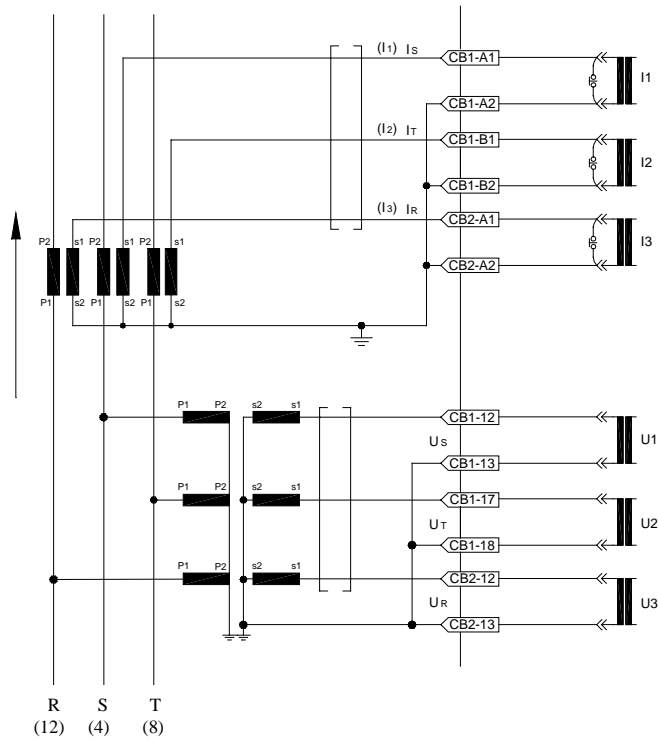
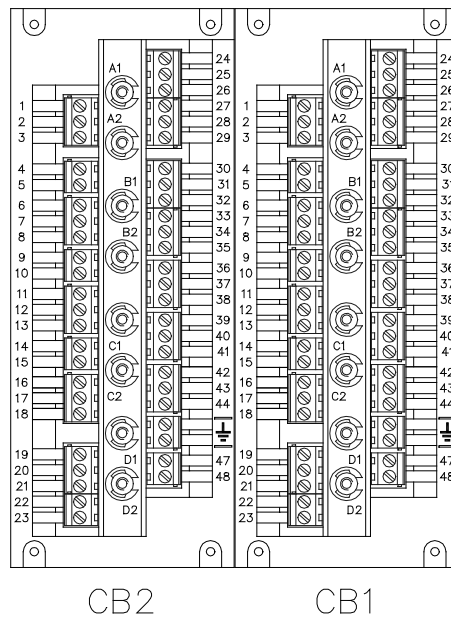
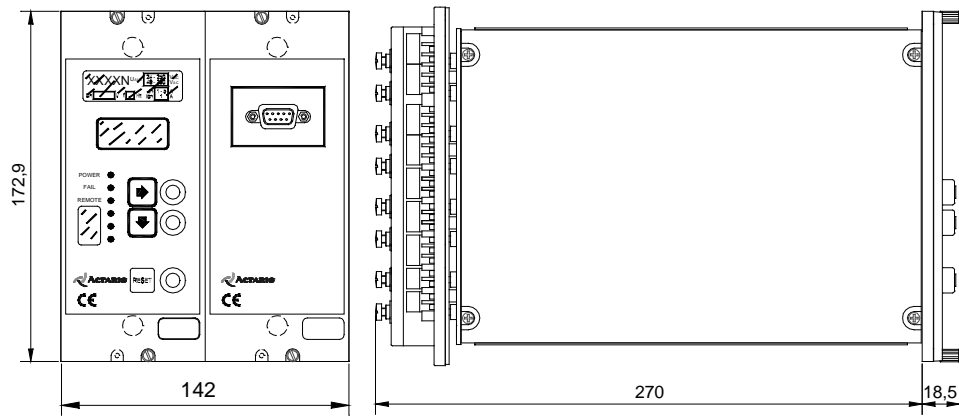


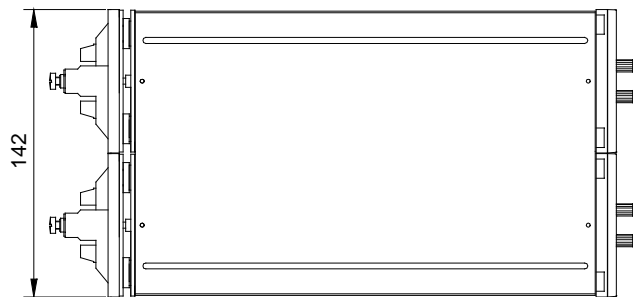
fig. 2 **Inserzione Tri-monofase / Four-wire Insertion**



Vista dal retro / Rear view

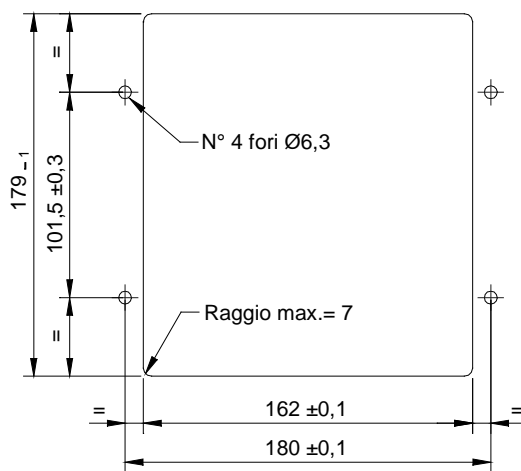


Dimensioni
meccaniche
Case outlines



Dima montaggio da incasso
Flush mounting panel cut - out

Dimensioni frontali mini-rack per incasso
Mini-rack front sizes (flush mounting)
198.2 x 177 (4U) mm.



Dima montaggio Mini Rack per incasso Flush mounting panel cut-out for Mini-rack

CM6N-A

Spec. ENEL Div. Trasmissione - TINSPU000T-V33

L'unità **CM6N-A**, derivata dalla unità **CMD6N**, risponde integralmente alla specifica ENEL Div. Trasmissione - TINSPU000T-V33 per la misura i seguenti parametri elettrici:

- correnti
- tensioni
- frequenze
- potenza attiva
- potenza reattiva

La programmazione dell'unità è possibile solo utilizzando un PC portatile attraverso la linea seriale RS-232 presente su pannello frontale.

Non sono disponibili i relé di segnalazione e le soglie programmabili sui parametri misurati.

The **CM6N-A** unit, derived from the **CMD6N** unit, is in compliance with the ENEL technical specification - TINSPU000T-V33 and it measures the following parameters:

- currents
- voltages
- frequency
- active power
- reactive power

The unit set-up is possible only through the RS-232 serial interface on the front panel.

There are not available output signalling relays and programmable thresholds on the measured parameters.

CM4N-C

Spec. ENEL Div. Trasmissione - TINSPU000T-V33

L'unità **CM4N-C** risponde integralmente alla specifica ENEL Div. Trasmissione - TINSPU000T-V33 e misura i seguenti parametri elettrici (inserzione Aron):

- energia attiva cl. 0.5 (IEC 687)
- energia reattiva cl. 1 (IEC 1036)

riferiti ad un singolo montante o sistema di sbarre.

L'unità **CM4N-C** misura e visualizza su display le energie misurate nei due sensi (Ep+ , Ep- , Eq+ , Eq-), ognuna con due registri per il valore corrente e per il valore congelato; è presente un ingresso digitale per il comando di congelamento energie.

I valori delle energie misurate sono restituiti con 4 relé emettitori di impulsi; il peso degli impulsi e la durata possono venire configurati in sede di parametrizzazione.

The **CM4N-C** unit is in compliance with the ENEL technical specification - TINSPU000T-V33 and it measures the following electrical parameters (Aron insertion):

- active energy cl. 0.5 (IEC 687)
- reactive energy cl. 1 (IEC 1036)

related to a busbar or to a feeder.

The **CM4N-C** unit visualizes on the display the measured energies (Ep+ , Ep- , Eq+ , Eq-), each of them with two registers (actual value and stored value); a digital input is available for energy storing external command.

The value of the measured energies are made available on 4 pulse output relays; the pulse weight and the pulse length are programmable.

Apparati Convertitori Digitali Configurated Racks

Spec. ENEL Div. Trasmissione - TINSPU000T-V33

Le unità elettroniche **CM6N-A** e **CM4N-C** integrate in rack 19" compongono gli apparati Convertitori Digitali di Misura CMD come specificati nel doc. ENEL Div. Trasmissione - TINSPU000T-V33.

Ogni unità elettronica è elettricamente indipendente e programmabile attraverso interfaccia seriale RS-232, presente sui pannelli frontali; ogni unità è estraibile, con ingressi amperometrici equipaggiati di contatti di corto-circuito automatico all'estrazione dell'unità stessa.

Gli apparati garantiscono l'intercambiabilità funzionale, elettrica e meccanica con i Convertitori Digitali di Misura CM2000 descritti nelle specifiche ENEL LQ 570/b , LQ 570/c e LQ 571.

Sul retro i rack presentano connettori :

- 75 poli secondo spec. ENEL LV 25
- 8 poli con cortocircuito all'estrazione secondo spec. ENEL LV 26

The **CM6N-A** and **CM4N-C** units when integrated in 19" rack make up the Digital Transducer System CMD in compliance with ENEL's specification TINSPU000T-V33.

Each unit is electrically independent and programmable using the RS-232 interface on the front panel; each unit is withdrawable with the current inputs equipped with automatic short-circuit facilities.

The configurated racks guarantee the functional, mechanical and electrical interchangeability with the Multifunction Transducers model CM2000 in compliance with ENEL's specifications LQ 570/b , LQ 570/c and LQ 571.

On the rear the racks are equipped with the following connectors:

- 75 poles as spec. ENEL LV 25
- 8 poles equipped with automatic short-circuit facility as spec. ENEL LV 26

Modello Model	Configurazione e installazioni / Configuration
CMD - A	n° 1 unità/unit CM6N-A per : - montante generico senza misure di energia - montante parallelo sbarre secondo progetto DPT - modulo generale di sezione a semplice sbarra progetto DPT - modulo generale di sezione a semplice sbarra progetto DCO
CMD - B	n° 2 unità/units (1x CM6N-A , 1x CM4N-C) per : - montante generico con misure di energia

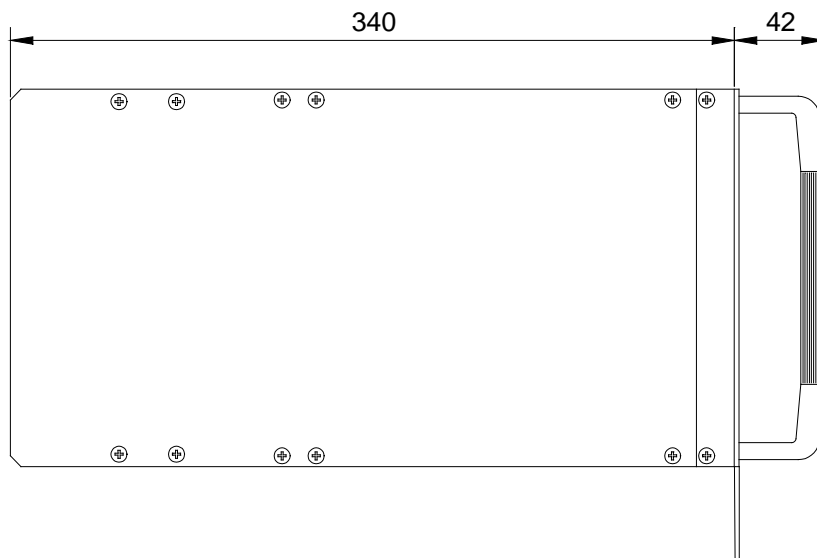
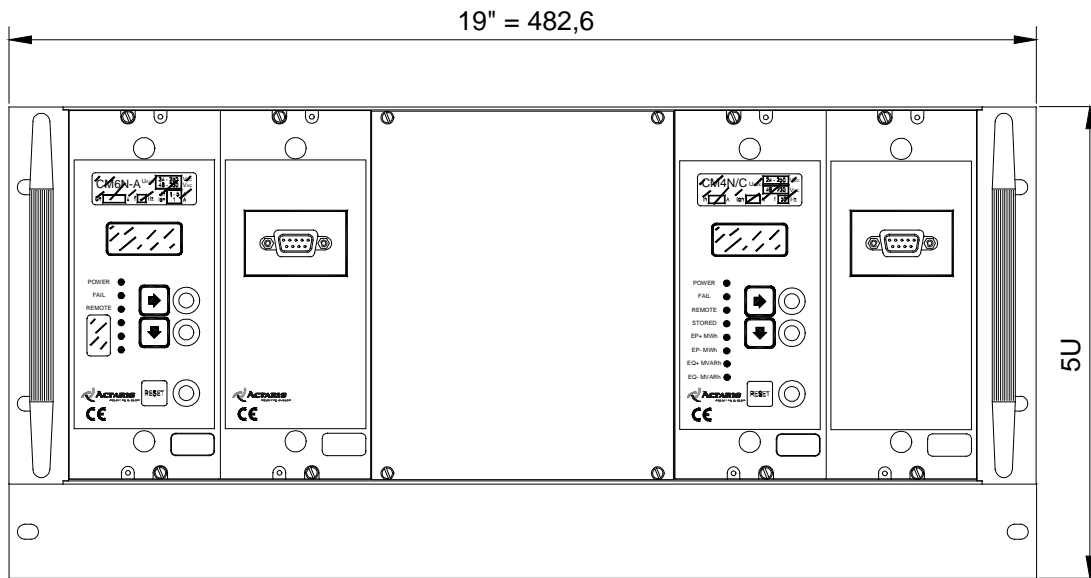
Modello Model	Configurazione e installazioni / Configuration
CMD - C	n° 2 unità/units CM6N-A per : - modulo generale di sezione DPT a doppia sbarra - modulo generale di sezione a doppia sbarra DCO
CMD - E	n° 1 unità/unit CMD6N
CMD - F	n° 2 unità/units CMD6N

Tabella selezione / Selection table

Codice Code	Montaggio Mounting	Funzione / Function	Tensione aus. Auxiliary supply
CMD6N / MR	Mini rack 4U Montaggio incassato Flush mounting	Convertitore di Misura Multifunzione	24 ÷ 320 Vdc ± 20%
CMD6N / RK	Rack 19" - 4U	Multifunction Transducer Unit	48 ÷ 230 Vac ± 20%
CMD-A	Rack 19" - 5U	Rack conforme / as TINSPU000T-V33 n° 1 x CM6N-A	24 ÷ 320 Vdc ± 20% 48 ÷ 230 Vac ± 20% per tutti i codici
CMD-B	Rack 19" - 5U	Rack conforme / as TINSPU000T-V33 n° 1 x CM4N-C , n° 1 x CM6N-A	
CMD-C	Rack 19" - 5U	Rack conforme / as TINSPU000T-V33 n° 2 x CM6N-A	
CMD-E	Rack 19" - 4U	Rack inclusivo / inclusive of n° 1 x CMD6N	
CMD-F	Rack 19" - 4U	Rack contenente / inclusive of n° 2 x CMD6N	
CM6N - A	Rack 19" - 4U	Parte di ricambio / Spare part CMD-A , CMD-B , CMD-C	
CM4N - C	Rack 19" - 4U	Parte di ricambio / Spare part CMD-B	

CMD6N - opz. 60E - 60 Hz English

CMD6N/RK : 3 unità per ogni rack 19" - 4U - 3 units for each 19" - 4U rack



Modello CMD-B - Model CMD-B