



CEMB
BALANCING MACHINES

Via Risorgimento, 9
23826 – Mandello del Lario (LC) – ITALY
www.cemb.com



TD-2

SISTEMA DI MONITORAGGIO MULTIFUNZIONE

Vibrazioni & Key Phasor
Spostamenti assiali
Velocità (Zero, Over, Reverse)
MANUALE D'USO

Rev. 01/2021 IT
Istruzioni in lingua originale

Indice

Capitolo 1	7
DESCRIZIONE GENERALE	7
Capitolo 2	8
STRUTTURA DEL SISTEMA TD-2	8
Interfaccia	8
Input	9
Output	9
Comunicazione e funzioni avanzate: ANALISI ed EQUILIBRATURA.....	10
Funzioni di base.....	10
Capitolo 3	11
SPECIFICHE TECNICHE	11
Elettriche	11
Input	11
Output	11
Ambientali	11
Meccaniche	11
Capitolo 4	12
CONNESSIONI ESTERNE.....	12
Capitolo 5	13
VIBRAZIONE e FASE: <i>TD-2/A1</i>	13
Esempio di applicazione.....	14
Codice d'ordine : TD-2 / A1 / Bx / Cx.....	14
Bx Tipo di sensore	14
Cx Tipo di uscita	15
Esempi di ordinazione.....	16
Impostazione Key Phasor	16
Capitolo 6	18

SPOSTAMENTI ASSIALI, DILATAZIONI ASSOLUTE e DIFFERENZIALI: <i>TD-2/A2</i>	18
Esempi di applicazioni	18
Codice d'ordine : <i>TD-2 / A2 / Bx / Cx</i>	19
Bx Tipo di sensore	19
Cx Tipo di uscita.....	19
Esempi di ordinazione	19
Capitolo 7	20
ECCENTRICITÀ: <i>TD-2/A4</i>	20
Esempio di applicazione	20
Codice d'ordine : <i>TD-2 / A4 / Bx / Cx</i>	21
Bx Tipo di sensore	21
Cx Tipo di uscita.....	21
Esempi di ordinazione	21
Capitolo 8	22
OVERSPEED, 0-SPEED, REVERSE: <i>TD-2/A5</i>	22
Esempio di applicazione	22
Codice d'ordine : <i>TD-2 / A5 / Bx / Cx</i>	23
Bx Tipo di sensore	23
Cx Tipo di uscita.....	23
Esempi di ordinazione	24
Appostamento dei sensori affacciati sulla ruota fonica	25
Rotazione inversa – 2 sensori necessari.....	25
ROTAZIONE DIRETTA ROTAZIONE INVERSA	25
Overspeed – 1 sensore necessario	26
Zerospeed – 1 sensore necessario	26
Capitolo 9	27
FUNZIONI AUSILIARIE	27
TRIP Multiplier	27
ByPass.....	28

Capitolo 10	29
AUTODIAGNOSTICA	29
Capitolo 11	30
ALLOGGIAMENTO BARRA DIN	30
Montaggio	30
Smontaggio	31
Capitolo 11	32
ALLOGGIAMENTO	32
Custodia in alluminio IP65.....	32
TD-E / Ax.....	32
Ax Tipo di alimentazione	32
Descrizione	32
Capitolo 12	33
SCHEMA ELETTRICO	33
DISEGNI MECCANICI.....	34
DISEGNI MECCANICI - CUSTODIA TD-E	35
Capitolo 12	37
CONFIGURAZIONE.....	37
TD-2/A1 (Vibration).....	37
TD-2/LSB (Vibration)	39
TD-2/HF (Vibration).....	41
TD-2/A2 (Displacement).....	43
TD-2/A4 (Eccentricity)	45
TD-2/A5 (velocità, zero speed, rotazione inversa)	47
TD-2/A9 (input generico, 0-10Vdc / 4-20mA)	49
Capitolo 14	51
TDSP SETUP: Tool SW per configurare TD-2	51
MODBUS LIST	52
RIFERIMENTI.....	52

DESCRIZIONE GENERALE



Il sistema di monitoraggio TD-2 nasce per applicazioni dove è necessario controllare e misurare i valori di vibrazione, fase, squilibrio, velocità o spostamento assiale. Questo permette di tenere sotto controllo le informazioni che la macchina fornisce sulle condizioni di lavoro.

Grazie alla flessibilità di funzioni che il sistema offre, esso può essere adattato a ogni situazione, aiutando i tecnici addetti alla manutenzione a riconoscere i problemi cui la macchina va incontro, permettendo di stendere un programma di manutenzione atto alla riduzione di costi.

Il sistema di monitoraggio TD-2 è di tipo bicanale con Key Phasor integrato. La sua morsettiera consente il collegamento con trasduttori di misura e con ingressi/uscite analogici e digitali. La porta ethernet frontale è utilizzata per le operazioni di configurazione della scheda e per la comunicazione tramite protocollo MODBUS TCP/IP.

Il TD-2 può essere impiegato per il monitoraggio continuo di grandezze quali: vibrazioni con relative fasi, dilatazioni, eccentricità, velocità di rotazione sulle più svariate macchine industriali quali motori, ventilatori, pompe, compressori, turbine a vapore o idrauliche.



STRUTTURA DEL SISTEMA TD-2

Interfaccia

TD-2 è dotato di morsettiera per la connessione di:

- Segnali proveniente dai trasduttori
- Ingressi digitali per le impostazioni di bypass e trip multiplier
- Contatti di allarme per garantire la sicurezza della macchina
- Segnali proporzionali alle grandezze misurate per la comunicazione con DCS esterni tramite uscite analogiche ($4\div 20$ mA o $0\div 10$ V)

Attraverso i canali BNC dedicati, il sistema è in grado di replicare i segnali dei sensori di misura per l'analisi tramite apparecchiature portatili (N130, N330, N600):

- 2 canali BNC per i segnali provenienti dai canali di misura
- 1 canale BNC per il segnale proveniente dal sistema TACHO, per la velocità di rotazione e il riferimento di fase

Tramite la porta ethernet frontale il sistema assolve funzionalità avanzate descritte nel paragrafo Comunicazione e funzioni avanzate: ANALISI ed EQUILIBRATURA.

Input

Al fine di garantire una completa panoramica sulle condizioni della macchina, il sistema è progettato per acquisire segnali provenienti da:

- Accelerometri
- Velocimetri
- Sensori di prossimità
- Fotocellule (PNP o NPN)
- Sensori di processo con uscita analogica (4÷20 mA o 0÷10 V)

Il sistema è dotato d'ingressi Binary INPUT, per funzioni d'inibizione o moltiplicazione delle soglie di allarme:

- BYPASS (vedi capitolo dedicato)
- TRIP MULTIPLIER (vedi capitolo dedicato)

Output

TD-2 fornisce le seguenti interfacce per la protezione e il monitoraggio della macchina:

- 2 uscite analogiche proporzionali alla grandezza misurata (4÷20 mA o 0÷10 V)
- 6 relè di allarme completamente configurabili
- Stato del canale e della misura (vedi cap. 10)

Comunicazione e funzioni avanzate: ANALISI ed EQUILIBRATURA

Tramite la porta ethernet frontale il sistema assolve le seguenti funzioni:

- Configurazione del dispositivo scheda tramite il software dedicato TDSP_SETUP;
- Comunicazione tramite protocollo Modbus TCP/IP con Supervisor, PLC e sistemi DCS esterni;
- Interfaccia con sistemi CEMB per il monitoraggio, l'export dei dati e l'analisi off-line delle vibrazioni tramite Software ADS;
- Interfaccia con sistemi CEMB per equilibratura statica (a un piano) o dinamica (multipiano) di rotori mediante il Software B11;
- Interfaccia con sistemi CEMB per la memorizzazione e l'analisi in cloud;

Funzioni di base

Il sistema TD-2 può essere configurato per svolgere le seguenti funzionalità:

Codice	Funzionalità	Vedi capitolo
TD-2/A1	Vibrazioni + Fase (con Key Phasor)	5
TD-2/A2	Spostamenti assoluti, relativi e dilatazioni	6
TD-2/A4	Eccentricità	7
TD-2/A5	Zero speed / Reverse Rotation / Overspeed	8

A ciascuna funzionalità è dedicato – di seguito - uno specifico capitolo del manuale.

La tecnologia utilizzata per il sistema TD-2 garantisce un'alta affidabilità e performance, rendendo il sistema autonomo e in grado di svolgere le seguenti funzioni:

- Acquisire e condizionare il segnale proveniente da due trasduttori
- Rilevazione della fase tramite canale dedicato
- Campionare e convertire i segnali in formato digitale per l'elaborazione
- Controllare il superamento di soglie impostabili e intervenire per garantire la sicurezza della macchina
- Autodiagnosi per anomalie (guasti scheda, trasduttori, mancato riferimento di fase)
- Replica dei segnali di ingresso sui BNC frontali
- Gestire la comunicazione via Ethernet con PLC e supervisor d'impianto

SPECIFICHE TECNICHE

Le caratteristiche che contraddistinguono il sistema di monitoraggio TD-2 sono di garantire la massima flessibilità, velocità e potenza di calcolo, mantenendo l'elevata affidabilità richiesta dalla funzione di protezione combinata alla compattezza e alla facilità d'installazione.

Elettriche

Input

- Alimentazione 24 Vdc / 400 mA max
- 2 ingressi sensori (compresa eventuale alimentazione)
Banda: 2Hz - 10KHz per misure di vibrazione (con accelerometri e proximitors)
- 1 ingresso sensore Key Phasor (compresa eventuale alimentazione)
- 2 ingressi digitali per canale (bypass e trip multiplier)

Output

- 2 uscite analogiche 0÷10 V o 4÷20 mA isolate
- 1 uscita Key Phasor aux
- 6 relays con contatti SPDT
- 2 connettori BNC sul frontale per analisi vibrazione con strumenti esterni
Banda: 2Hz - 10KHz per misure di vibrazione
- 1 porta ethernet 100 Mbps
- 4 led multicolore

Ambientali

- Range di temperatura -20°C ÷ +70°C
- Umidità 95% non condensante

Meccaniche

- Peso 800 gr.
- Ingombro 247x58.5x105.3 mm
- Alloggiamento previsto su barra DIN, o in custodia in alluminio pressofuso IP65

Capitolo 4

CONNESSIONI ESTERNE

La morsettiera principale del TD-2 è organizzata secondo la numerazione sotto riportata:

MORSETTI FILA BASSA		MORSETTI FILA ALTA	
Ingresso sensore A	2	1	ByPass A
COM sensore A	4	3	GND
Alimentazione sensore A	6	5	TRIP multipliEr A
Ingresso sensore B	8	7	ByPass B
COM sensore B	10	9	GND
Alimentazione sensore B	12	11	TRIP multiplier B
Output analogico A	14	13	Negativo output analogico A
Output analogico B	16	15	Negativo output analogico B
Ingresso sensore tachò	18	17	Ingresso AUX tachò
COM sensore tachò	20	19	GND
Alimentazione -24 V tachò	22	21	Uscita AUX tachò
Alimentazione +24 V tachò	24	23	GND
Relè 4 COM	26	25	Relè 1 COM
Relè 4 NC	28	27	Relè 1 NC
Relè 4 NA	30	29	Relè 1 NA
Relè 5 COM	32	31	Relè 2 COM
Relè 5 NC	34	33	Relè 2 NC
Relè 5 NA	36	35	Relè 2 NA
Relè 6 COM	38	37	Relè 3 COM
Relè 6 NC	40	39	Relè 3 NC
Relè 6 NA	42	41	Relè 3 NA

MORSETTI ALIMENTAZIONE	
Negativo	-
Positivo +24 Vdc	+
Messa a terra	

VIBRAZIONE e FASE: TD-2/A1

Il sistema di monitoraggio TD-2/A1, è progettato per il controllo di vibrazioni relative o assolute, lungo le direzioni radiali e assiali del rotore.

TD-2/A1 s'interfaccia a tutti i sensori di vibrazione disponibili sul mercato: accelerometri, velocimetri, e proximitors, sia di CEMB sia di terze parti.

Il range e la scala dei sensori possono essere configurati con lo SW TDSP_SETUP fornito insieme al dispositivo.

La banda passante per l'elaborazione della misura di Vibrazione su cui sono calcolate le soglie d'intervento si estende da 1 Hz fino a 5 KHz:

- STANDARD: 2÷1000 Hz
- LSB: 1÷100 Hz
- HF: 2÷5000 Hz

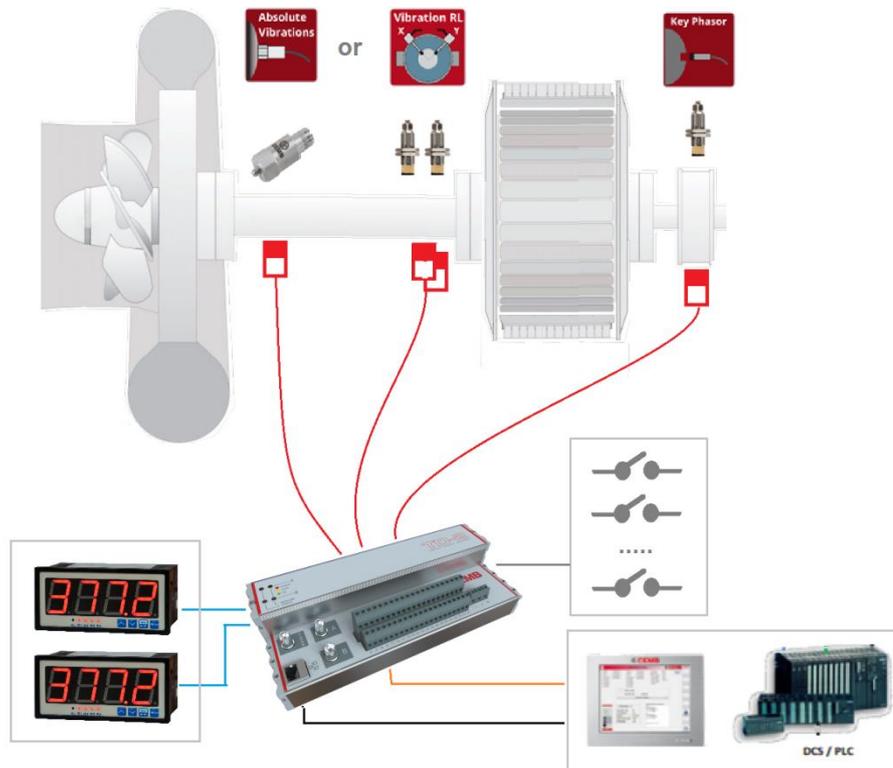
TD-2/A1 può essere collegato a un sensore Key Phasor per l'analisi della fase e delle componenti armoniche della vibrazione.

Solo per la versione HF, è possibile:

- inserire manualmente la velocità di rotazione della macchina per l'analisi delle componenti armoniche della macchina
- scegliere fino a 4 componenti armoniche aggiuntive per la trasmissione dati via MODBUS TCP-IP

La velocità del rotore misurata dal sensore di fase è resa disponibile via MODBUS TCP-IP, insieme alle informazioni sulle componenti armoniche.

Esempio di applicazione



Codice d'ordine : TD-2 / A1 / Bx / Cx

Bx Tipo di sensore

Il sistema TD-2 / A1 è in grado di elaborare segnali provenienti da trasduttori per la misura di vibrazioni assolute o relative quali:

	Descrizione	CEMB sensors	Examples of thirds parties
B1	Velocimetro elettrodinamico	T1-40	(Bently Nevada)9200 (Meggit)CV213 (Brue&Kjaer)VS 068
B2	accelerometro o velomitor IEPE	TA-18/S TA-8 TA-28 TV22 TV32	(Bently Nevada)330400 (Meggit)5220B-100 (Brue&Kjaer)8341
B3	Proximity	T-NC/8-API	(Bently Nevada)3300 XL (Meggitt)TQ 402 (Brue&Kjaer)DS-1051

Cx Tipo di uscita

Le uscite analogiche dal sistema di monitoraggio possono essere configurate al momento dell'ordine come:

C1	4-20 mA
C2	0-10 V

Esempi di ordinazione

TD-2 / A1 / B1 / C1 : Sistema di monitoraggio vibrazioni assolute, tramite velocimetro elettrodinamico (es T1-40) con uscita analogica 4-20 mA.

TD-2 / A1 / B3 / C0 : Sistema di monitoraggio vibrazioni relative, tramite proximitor (es T-NC/8-API) con uscita analogica 0-10V.

Impostazione Key Phasor

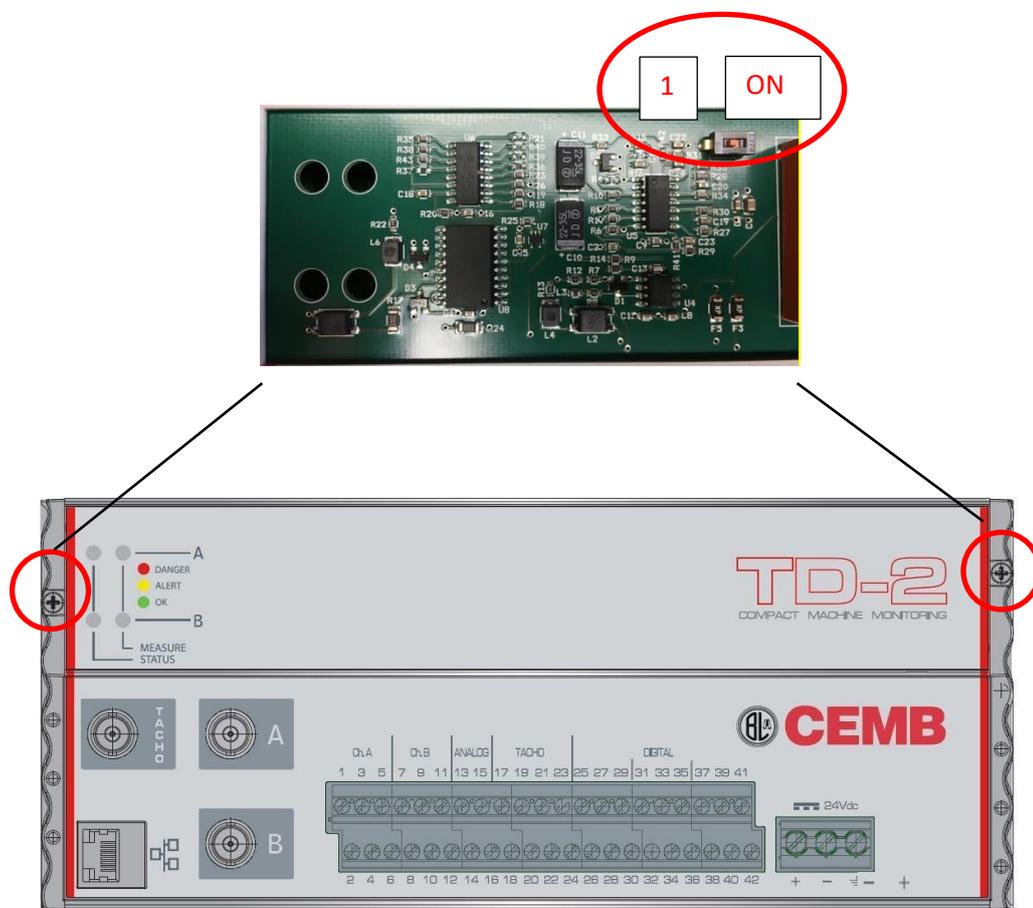
La misura di velocità e fase tramite Key Phasor richiede un sensore tra quelli indicati nella tabella seguente:

Descrizione	CEMB sensors	Thirds parties sensors	Impostazione polarità	
			ON	1 (default)
Proximity	T-NC/8-API Thread M10x1	(Bently Nevada)3300 XL (Meggitt)TQ 402 (Bruel&Kjaer)DS-1051	TACCA	CAVA
Sensore generico (proximity digitale o fotocellula) PNP o NPN		P+F U-Bero (PNP): NRN10-12GS40-E2-V1 Thread M12 Siemens Simatic (NPN): PXI 200 Thread M12 (Italsensor)TK121(PNP/NPN)	Segnale normalmente basso con impulso di reset verso l'alto	Segnale normalmente alto con impulso di reset verso il basso

Si noti che l'impostazione di polarità del segnale dipende da un parametro hardware che può essere settato con un dip-switch a bordo del TD-2.

Il default di fabbrica è indicato come 1 e corrisponde a un segnale normalmente alto con impulso di reset verso il basso (cava nel caso di proximitor).

Il dip-switch è facilmente settabile: basta rimuovere la parte superiore del TD2, svitando le due viti come mostrato nella figura seguente.



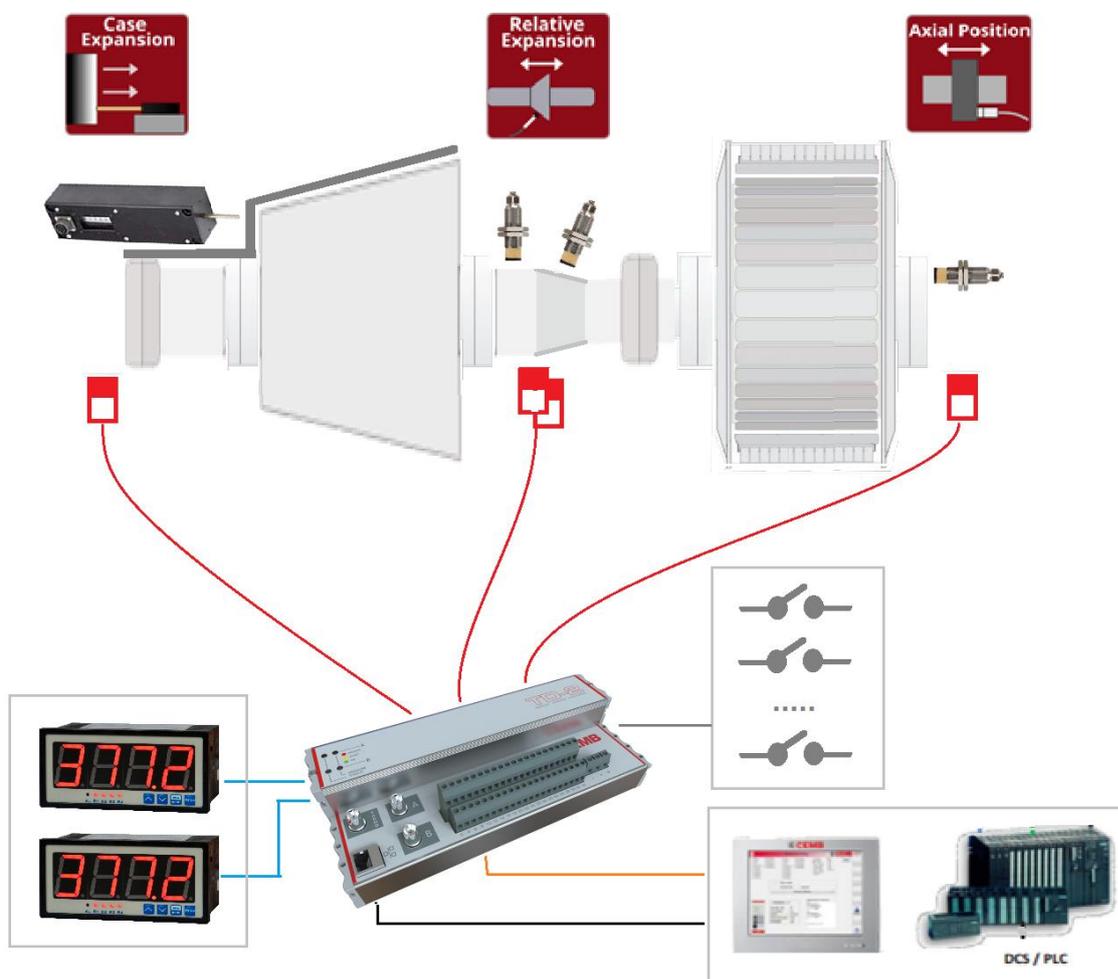
SPOSTAMENTI ASSIALI, DILATAZIONI ASSOLUTE e DIFFERENZIALI: TD-2/A2

Il sistema di monitoraggio TD-2/A2, è progettato per il controllo di dilatazioni differenziali o assolute e per gli spostamenti assiali.

TD-2/A2 s'interfaccia a tutti i sensori di spostamento come proximity sensors o sensori di dilatazione con uscita 0-10 V disponibili sul mercato, sia di CEMB sia di terze parti;

Il range e la scala dei sensori possono essere configurati con il SW TDSP_SETUP fornito insieme al dispositivo.

Esempi di applicazioni



Codice d'ordine : TD-2 / A2 / Bx / Cx

Bx Tipo di sensore

Il sistema TD-2 / A2 è in grado di elaborare segnali provenienti da trasduttori per la misura di spostamenti quali:

	Descrizione	CEMB sensors	Thirds parties sensors
B3	Proximity	T-NC/8-API (axial Displacement, absolute and differential expansion)	(Bently Nevada)3300 XL (Meggitt)TQ 402 (Brue&Kjaer)DS-1051
B7	General 0-10V	T-NC/16-20-30 (axial Displacement, absolute and differential expansion) T5-LVDT/25/50/100 (case expansion)	(Brue&Kjaer)SD161 (Epro)PR6424

Cx Tipo di uscita

Le uscite analogiche dal sistema di monitoraggio possono essere configurate al momento dell'ordine come:

C1	4-20 mA
C2	0-10 V

Esempi di ordinazione

TD-2 / A2 / B3 / C1: Sistema di monitoraggio per il controllo dello spostamento assiale tramite proximitor T-NC/8-API con uscita analogica 4-20 mA.

TD-2 / A2 / B7 / C1: Sistema di monitoraggio dilatazioni differenziali con sonda T-NC/16 e uscita analogica 4-20 mA.



Nota:

La scelta tra spostamento assiale, dilatazione assoluta o dilatazione differenziale viene fatta mediante configurazione Software - si veda il cap. 12.

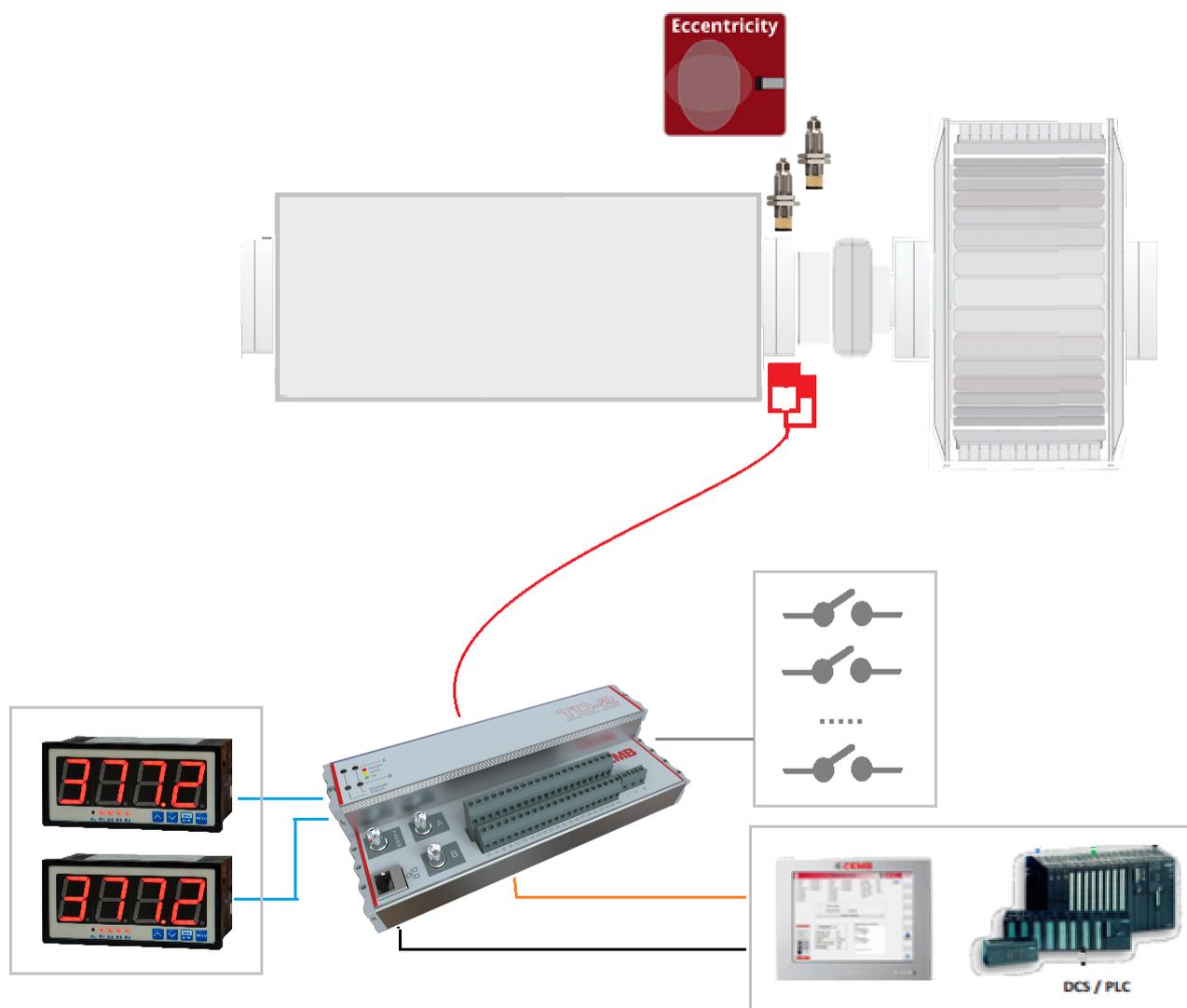
ECCENTRICITÀ: TD-2/A4

Il sistema di monitoraggio TD-2/A4, è progettato per il controllo dell'eccentricità, normalmente applicato a rotori di grossa dimensione.

TD-2/A4 s'interfaccia a tutti i sensori di spostamento come proximitors o sensori di dilatazione con uscita 0-10 V disponibili sul mercato, sia di CEMB sia di terze parti;

Il range e la scala dei sensori possono essere configurati con il SW TDSP_SETUP fornito insieme al dispositivo.

Esempio di applicazione



Codice d'ordine : TD-2 / A4 / Bx / Cx

Bx Tipo di sensore

Il sistema TD-2 / A4 è in grado di elaborare segnali provenienti da trasduttori per la misura di eccentricità quali:

	Descrizione	CEMB sensors	Thirds parties sensors
B3	Proximity	T-NC/8-API (axial Displacement, absolute and differential expansion)	(Bently Nevada)3300 XL (Meggitt)TQ 402 (Bruel&Kjaer)DS-1051
B7	General 0-10V	T-NC/16-20-30 (axial Displacement, absolute and differential expansion)	(Bruel&Kjaer)SD161 (Epro)PR6424

Cx Tipo di uscita

Le uscite analogiche dal sistema di monitoraggio possono essere configurate al momento dell'ordine come:

C1	4-20 mA
C2	0-10 V

Esempi di ordinazione

TD-2 / A4 / B3 / C1: Sistema di monitoraggio per il controllo dell'eccentricità tramite proximitor T-NC/8-API con uscita analogica 4-20 mA.

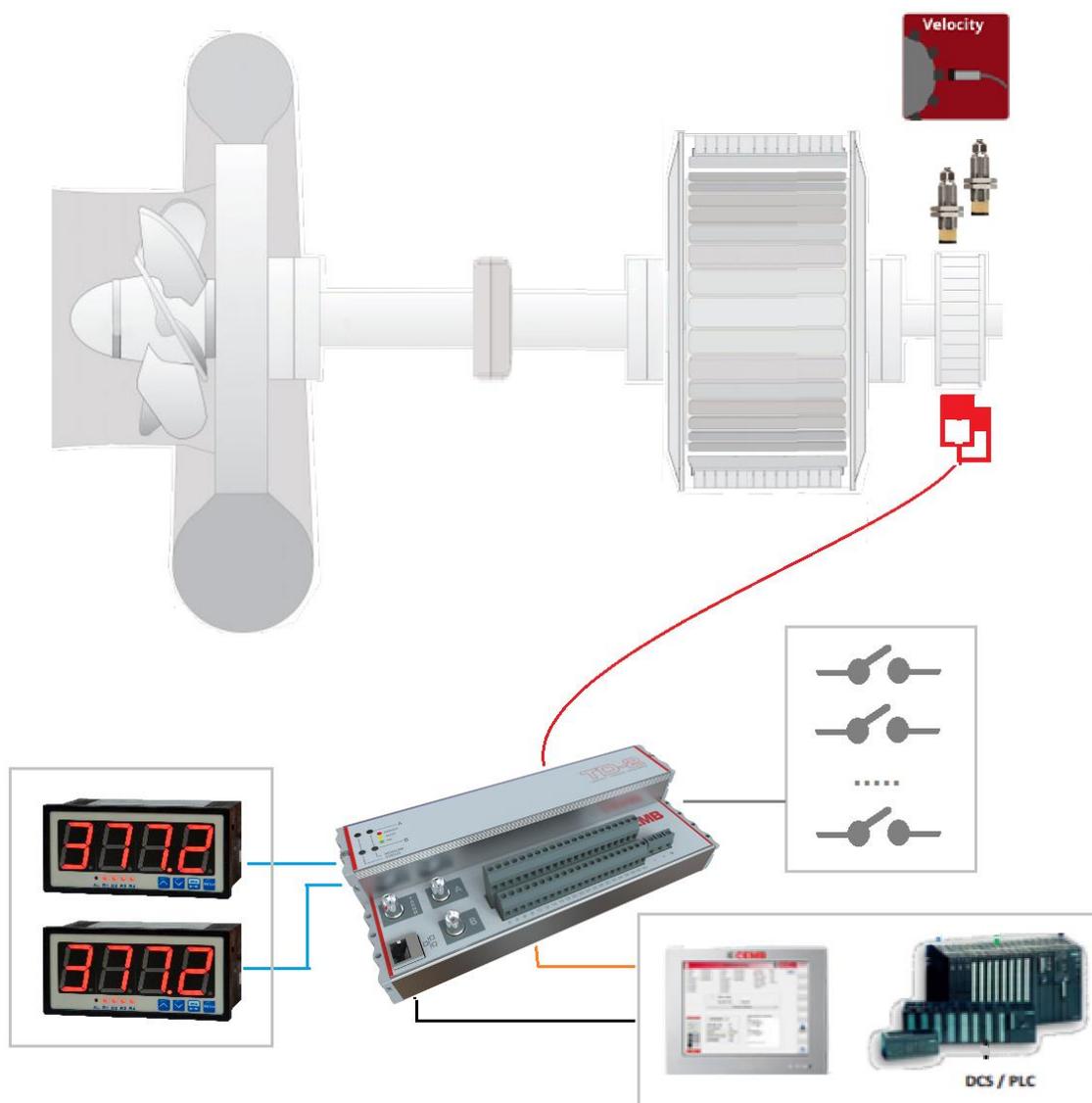
TD-2 / A4 / B7 / C1: Sistema di monitoraggio per il controllo dell'eccentricità con sonda T-NC/16 e uscita analogica 4-20 mA.

OVERSPEED, 0-SPEED, REVERSE: TD-2/A5

Il sistema di monitoraggio TD-2 / A5, è progettato appositamente per il controllo della velocità di rotazione, zerospeed e rotazione inversa.

TD-2/A5 s'interfaccia ai proximitors o ai sensori di velocità CEMB o terze parti, inclusi proximity generici con uscita PNP o NPN, come da tabella indicata in seguito.

Esempio di applicazione



Codice d'ordine : TD-2 / A5 / Bx / Cx

Bx Tipo di sensore

Il sistema TD-2 / A5 è in grado di elaborare segnali provenienti da trasduttori per la misura di velocità quali:

	Descrizione	CEMB sensors	Thirds parties sensors
B3	Proximity	T-NC/8-API Thread M10x1	(Bently Nevada) 3300 XL (Meggitt)TQ 402 (BrueI&Kjaer)DS-1051
B4 (*)	Sensore elettromagnetico (*)	T6-R Thread M22x1	(BrueI&Kjaer) MM-0002
B5	Sensore effetto Hall	T6-H Thread M14x1.5	(Braun) A5S
B8	Sensore generico digitale NPN		(Siemens) Sismatic PXI 200 Thread M12 (Italsensor)TK121(NPN)
B9	Sensore generico digitale PNP		(PEPPERL+FUCHS) U-Bero: NRN10-12GS40-E2-V1 Thread M12 (Italsensor)TK121(PNP)



Nota:

(*) il sensore elettromagnetico non è adatto per applicazioni Zero speed e Reverse rotation.

Cx Tipo di uscita

Le uscite analogiche dal sistema di monitoraggio possono essere configurate al momento dell'ordine come:

C1	4-20 mA
C2	0-10 V

Esempi di ordinazione

TD-2 / A5 / B3 / C1: Sistema di monitoraggio per il controllo della velocità (overspeed/0/Reverse) tramite proximitore T-NC/8-API con uscita 4-20 mA.

TD-2 / A5 / B8 / C1: Sistema di monitoraggio per il controllo della velocità (overspeed/0/Reverse) con sonda U-BERO NRN10-12GS40-E2-V1 e uscita 4-20 mA.



Nota:

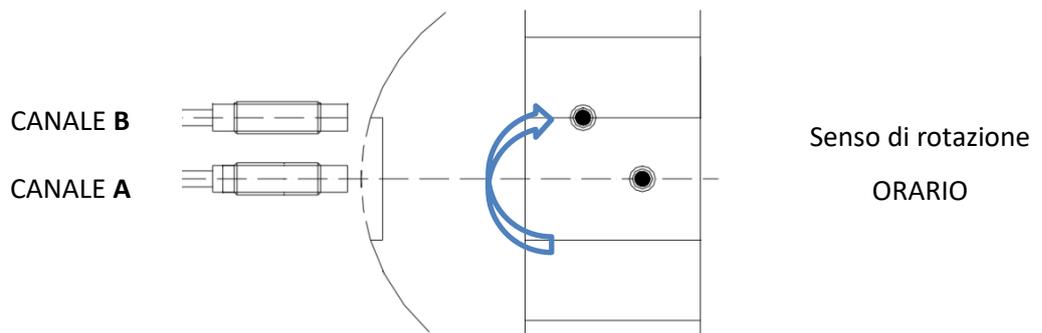
La scelta tra 0 speed, Overspeed e Reverse Rotation è fatta mediante configurazione Software - si veda il cap. 17.

Appostamento dei sensori affacciati sulla ruota fonica

In aggiunta alle specifiche di appostamento descritte nei manuali dei sensori adottati, s'indicano di seguito alcuni accorgimenti importanti:

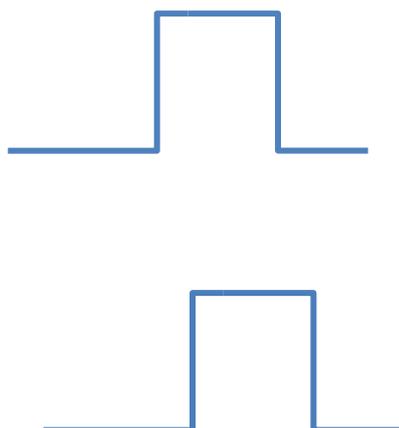
Rotazione inversa – 2 sensori necessari

Al fine di poter verificare la corretta rotazione dell'albero è necessario posizionare due sensori sfalsati ad una distanza pari a circa 2 volte il diametro degli stessi, come illustrato nella figura seguente.

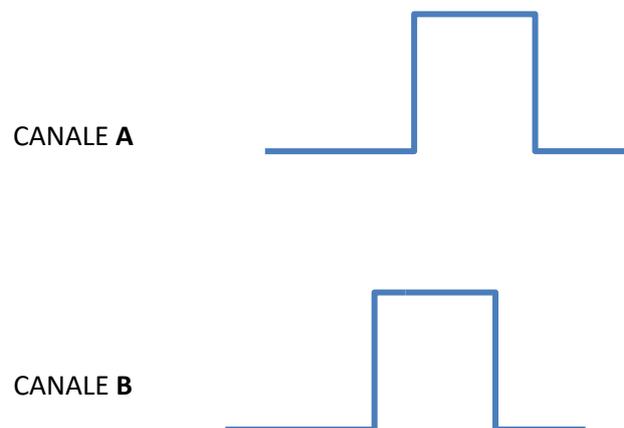


Affinché il sistema di monitoraggio TD-2 possa elaborare in maniera corretta il senso di rotazione del rotore, è necessario che il segnale proveniente dal canale A e il segnale proveniente da canale B, si sovrappongano per un istante. Nell'immagine seguente i segnali che il sistema deve ricevere per verificare se la rotazione sia DIRETTA o INVERSA.

ROTAZIONE DIRETTA



ROTAZIONE INVERSA



Com'è possibile vedere dall'immagine sovrastante, il sistema TD-2 per leggere la rotazione DIRETTA richiede ricevere prima il segnale del canale A e poi, sovrapposto, il segnale del canale B; per rotazione INVERSA richiede ricevere prima il segnale del canale B e poi, sovrapposto, il segnale del canale A.



Nota:

Il sensore elettromagnetico (configurazione B4) non è adatto per applicazioni di Rotazione inversa.



Nota:

Il tempo di reazione del sistema TD-2 è tanto più rapido quanto più sono numerosi i denti della ruota fonica.

Overspeed – 1 sensore necessario

La funzione di overspeed richiede un solo sensore.

E' possibile usare un secondo sensore per aumentare la ridondanza del sistema e ottenere una ridondanza 1oo2.

Zerospeed – 1 sensore necessario

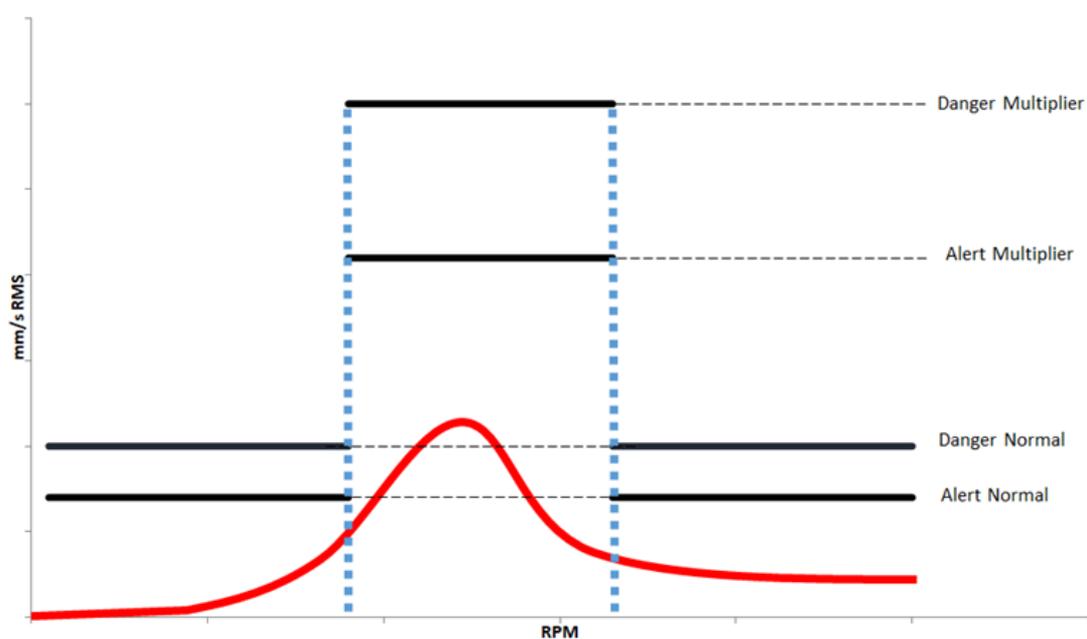
La funzione di 0-speed richiede un solo sensore.

E' possibile usare un secondo sensore per aumentare la ridondanza del sistema e ottenere una ridondanza 1oo2.

FUNZIONI AUSILIARIE

TRIP Multiplier

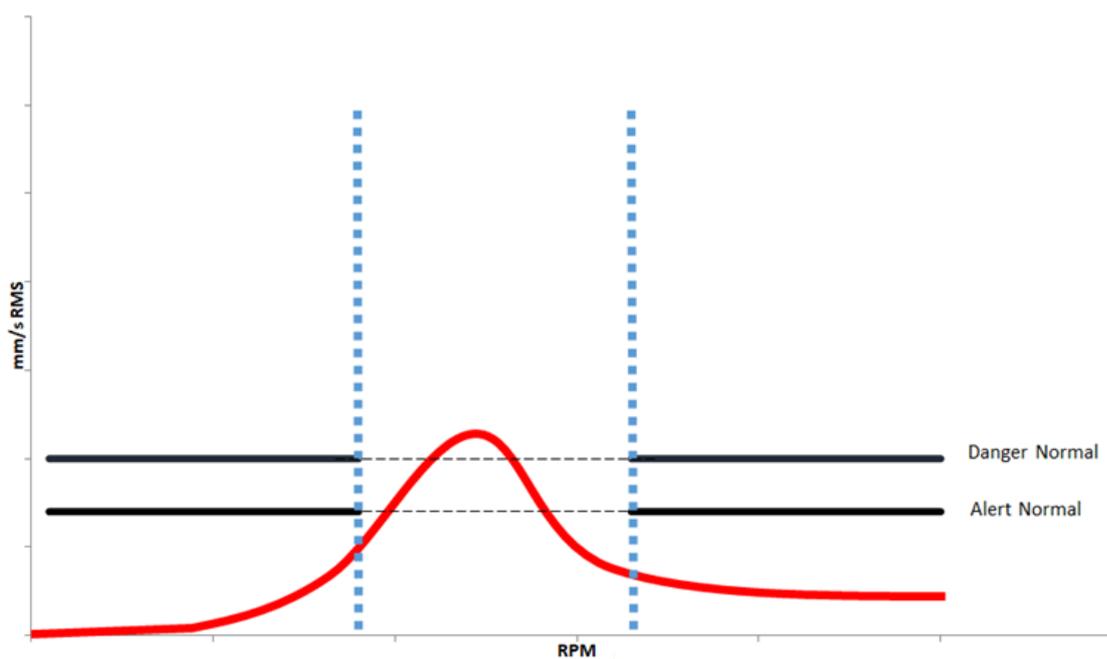
La funzione TRIP Multiplier è utilizzata per innalzare temporaneamente i valori di allarme della macchina monitorata (moltiplicando le soglie normali fino a 5 volte). Questa funzione consente di mantenere livelli di allarme in tutti gli stadi di operazione della macchina, evitando che la macchina rimanga senza protezione.



Questa funzione è attivabile in 3 diverse modalità (vedi manuale “*TDSP-Setup*” – 4.7). Quando è necessario attivare il contatto Hardware, bisogna chiudere verso GND i contatti di TRIP Multiplier al fine di avere i valori di protezione della macchina moltiplicati per i valori inseriti (esclusione dei relè).

ByPass

La funzione BYPASS è utilizzata per inibire temporaneamente i valori di allarme della macchina monitorata. Questa funzione NON consente di mantenere livelli di allarme in tutti gli stadi di operazione della macchina, facendo sì che la macchina rimanga SENZA protezione.

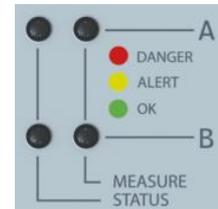


Al fine di attivare questa funzione è necessario chiudere verso GND i contatti di BYPASS, durante le fasi in cui NON si desidera avere protezione sulla macchina (esclusione dei relè).

AUTODIAGNOSTICA

Il pannello dispone di 4 led di verifica stato canale e stato misura .

Significato dei LED del pannello frontale:



LED STATO **CANALE** A e B:

- verde fisso: condizione di normale funzionamento
- lampeggio veloce verde: autodiagnosi KEYPHASOR (mancanza segnale KEYPHASOR --> impossibile eseguire misure sincrone)
- lampeggio lento giallo/verde: Trip-multiplier attivo
- lampeggio lento giallo con MEASURE acceso: BYP inserito (i relè del canale corrispondente sono mantenuti nella condizione di riposo)
- lampeggio lento giallo con MEASURE spento: inibizione relays durante l'inizializzazione della scheda (all'accensione o all'uscita da autodiagnosi)

LED STATO **MISURA** A e B:

- verde fisso: misura inferiore alla soglia di ALERT
- giallo fisso: misura superiore alle soglie alert ma inferiore a DANGER
- rosso fisso: misura superiore a soglia DANGER
- lampeggio lento rosso: segnale AC superiore alla massima dinamica scheda
- lampeggio rosso veloce: condizione di autodiagnosi del sensore. Sensore non collegato o non funzionante.

Condizioni particolari (scheda non funzionante):

- lampeggio veloce rosso di tutti i led: mancanza di una delle tensioni necessarie al funzionamento scheda
- lampeggio intermittente rosso di tutti i led: impossibile leggere una configurazione valida per la scheda --> la scheda deve essere configurata nuovamente
- lampeggio lento giallo di tutti i led: misura sospesa da comando PC

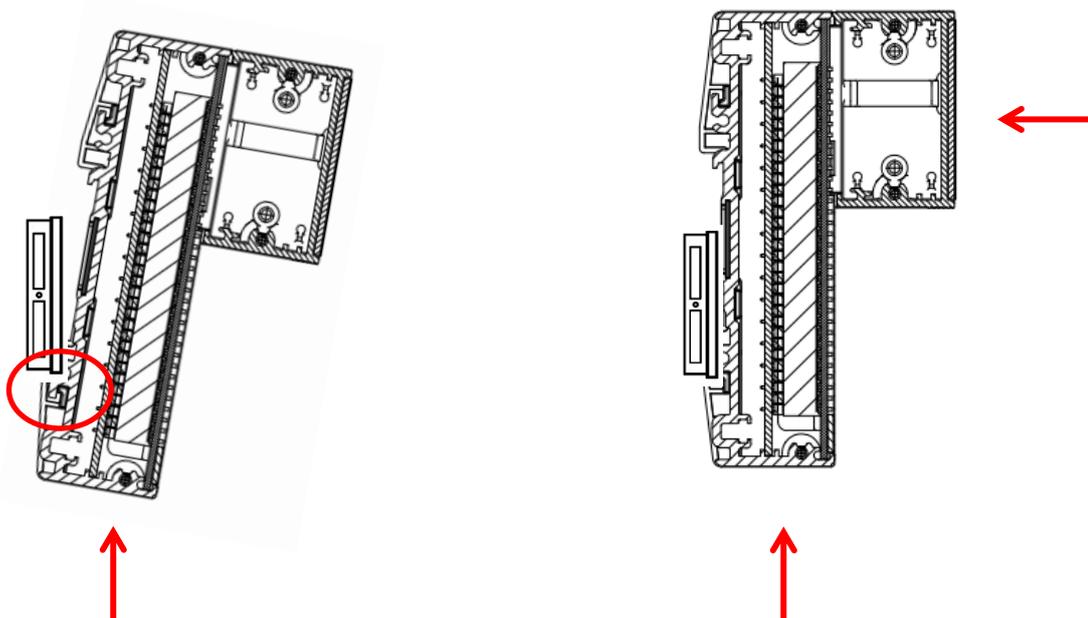
Quando tutti i parametri di funzionamento sono corretti, la configurazione è la seguente:

- led STATO **CANALE** verde fisso
- led STATO **MISURA** acceso fisso (verde giallo o rosso in funzione del livello misura)

ALLOGGIAMENTO BARRA DIN

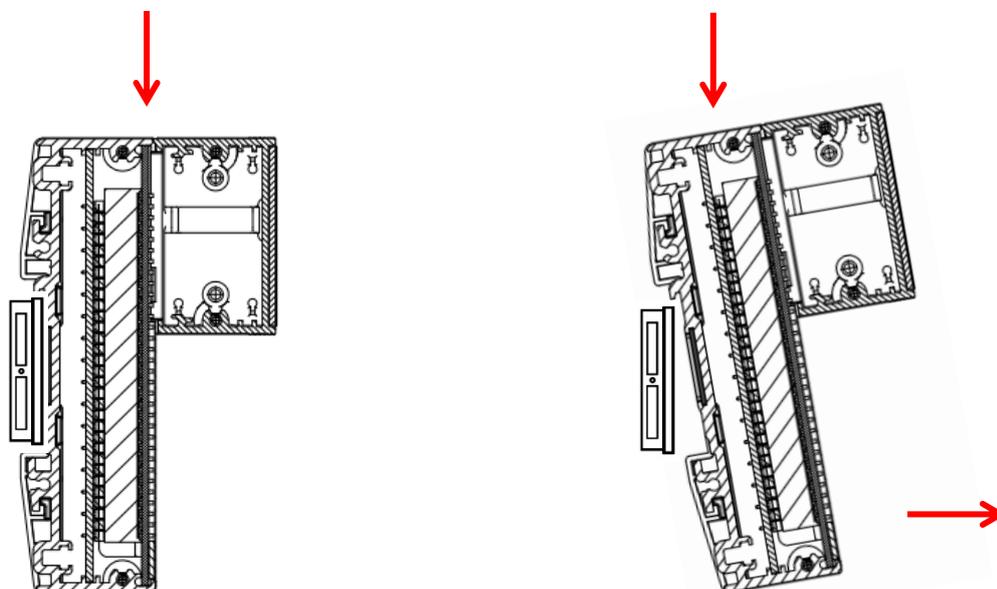
Montaggio

Al fine di collocare il sistema di monitoraggio TD-2 sulla barra DIN è necessario prima far alloggiare la barra nella zona inferiore della scanalatura presente nella parte posteriore (cerchiato in rosso nella figura sottostante) e successivamente spingere la parte superiore del sistema TD-2 verso la barra al fine di fa scattare le clip di ancoraggio a molla.



Smontaggio

Per sganciare il sistema TD-2 dalla barra DIN bisogna spingere lo stesso verso il basso in modo da far scattare le clip e successivamente, tenendo premuto verso il basso, tirare la parte inferiore verso la direzione opposta alla barra.



ALLOGGIAMENTO

Custodia in alluminio IP65

Al fine di proteggere il sistema di monitoraggio TD-2, è disponibile una custodia metallica in alluminio pressofuso verniciato per ambiente IP65, di dimensioni 360x160x95 mm.

E' prevista una differenziazione nel codice d'ordine in base al tipo di alimentazione:

TD-E / Ax

Ax Tipo di alimentazione

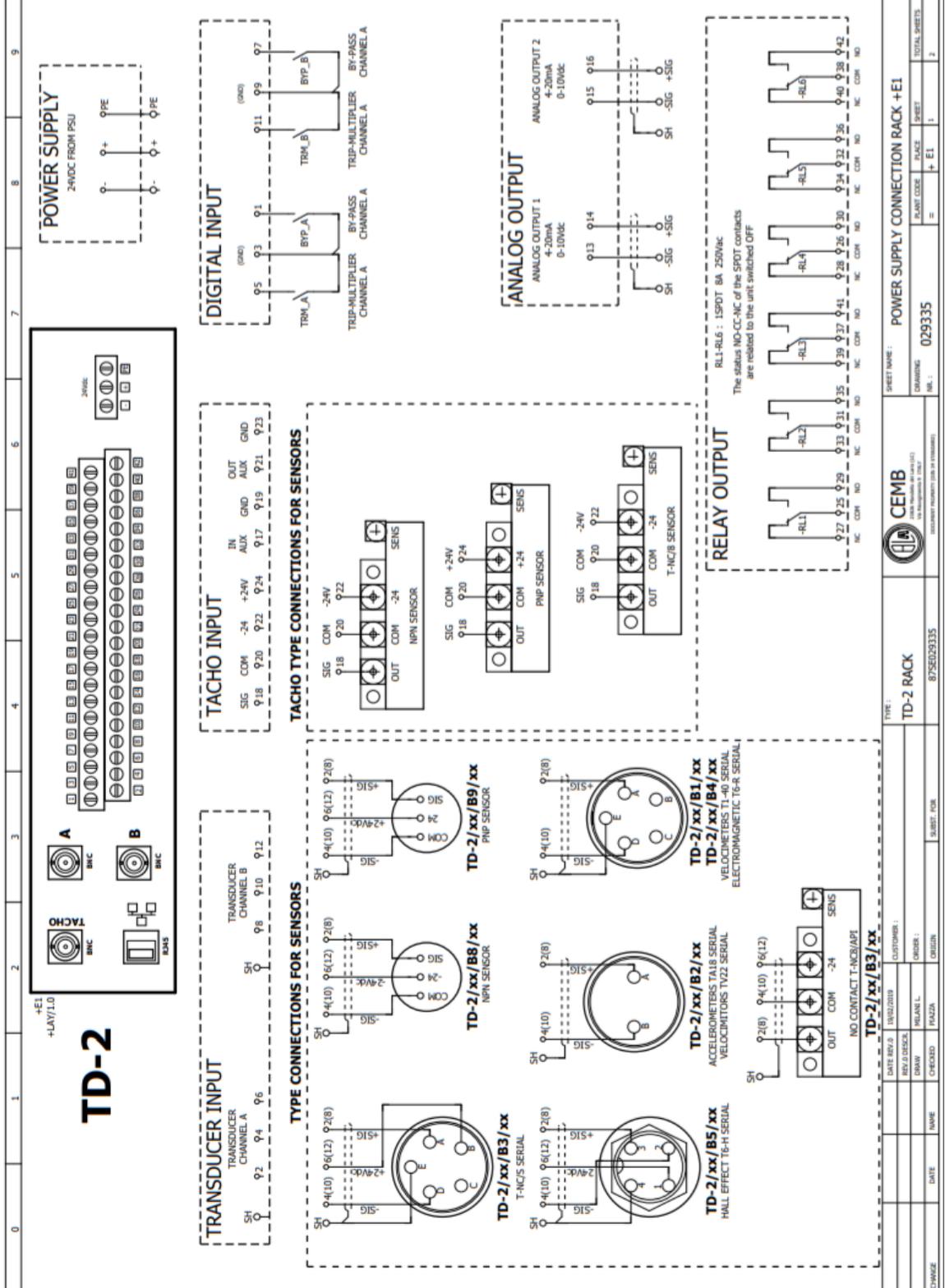
- A0 110/220 Vac (50/60 Hz)
- A1 24 Vdc

Descrizione

La custodia contiene al suo interno una barra DIN, dove il sistema di monitoraggio TD-2 è alloggiato con l'alimentatore (se presente). La custodia è dotata di 7 fori per permettere il passaggio delle connessioni ed è munita con 7 pressacavi PG9 per l'ottimizzazione del cablaggio. Nella custodia sono forniti 4 tappi PG9 per mantenere il grado IP65 se i rispettivi cavi non sono assemblati.

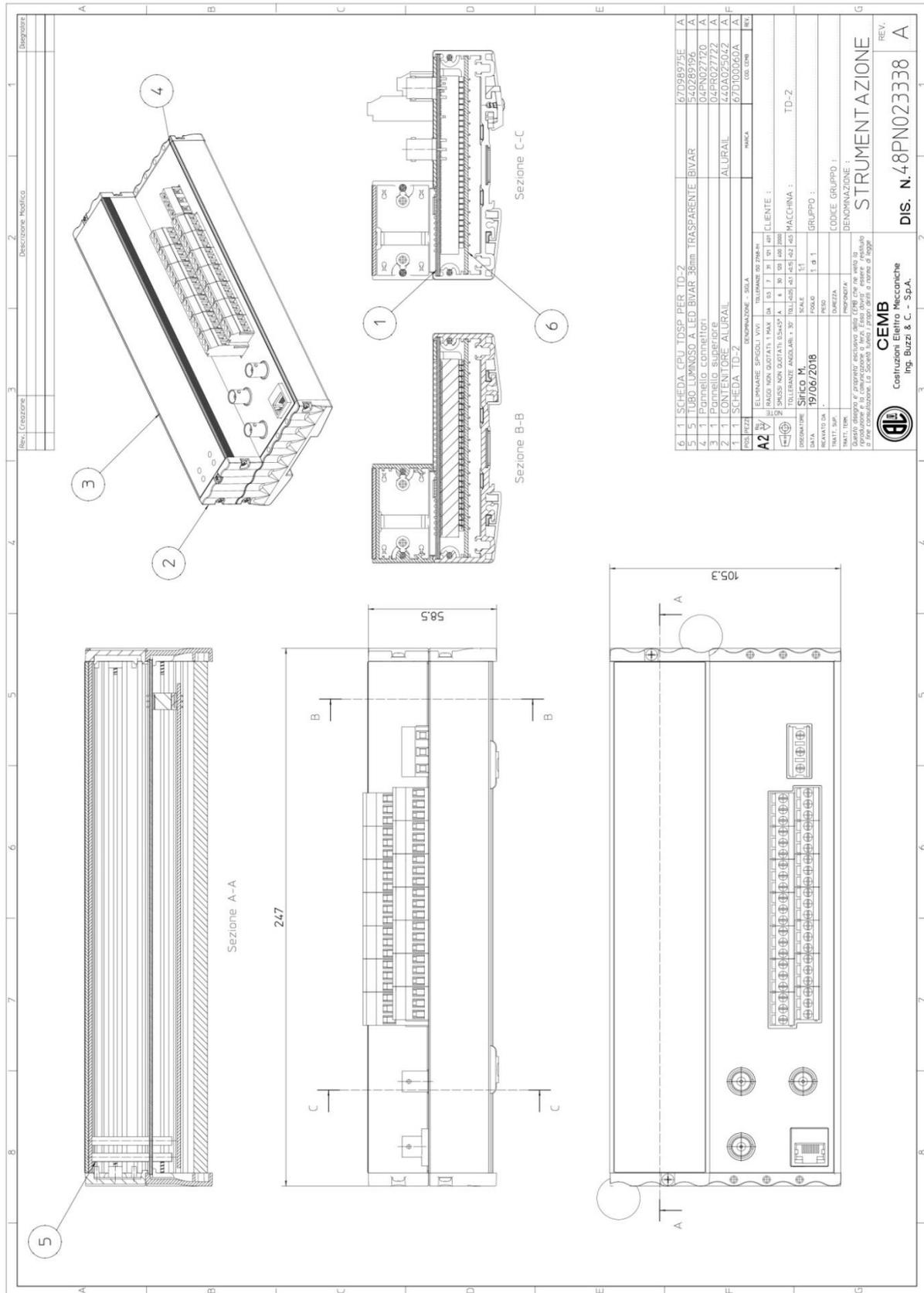
Nei disegni meccanici nelle pagine seguenti sono riportati gli ingressi corretti dei cablaggi, all'interno della custodia.

SCHEMA ELETTRICO

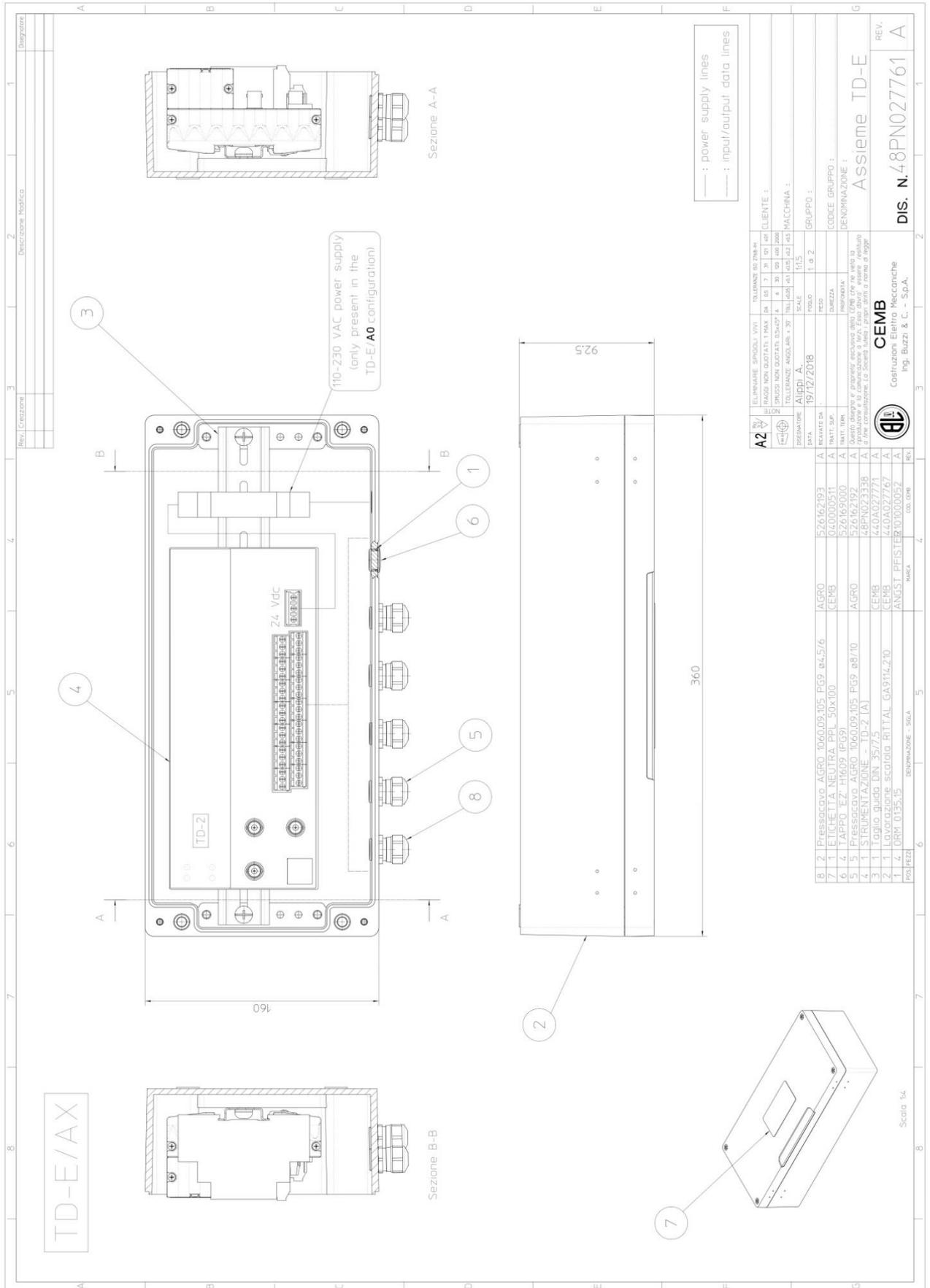


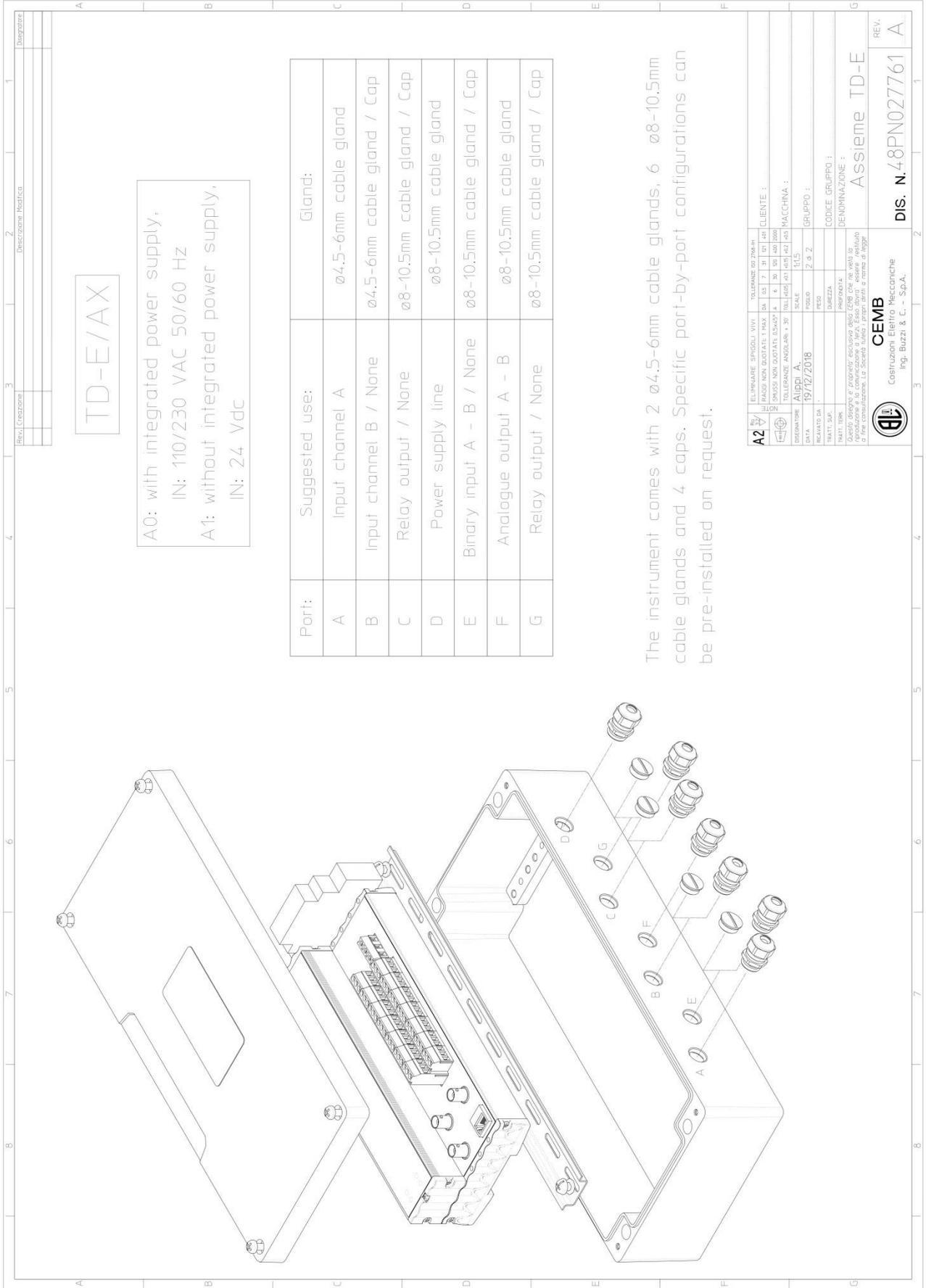
DATE REV. B 18/02/2019		CUSTOMER:	
REV. B DESIGN	REV. B CHECK	REV. B L. MILANI	ORDER:
DRAWN	CHECKED	PAZZA	ORDER:
NAME	DATE	CHANGED	DATE
TYPE: TD-2 RACK		SHEET FOR: 8750209335	
SHEET NAME: POWER SUPPLY CONNECTION RACK +E1		DRAWING CODE: 029335	
SHEET NO. 1		TOTAL SHEETS 2	
CEMB		MILANO	

DISEGNI MECCANICI



DISEGNI MECCANICI - CUSTODIA TD-E





TD-E/AX

A0: with integrated power supply,
IN: 110/230 VAC 50/60 HZ
A1: without integrated power supply,
IN: 24 Vdc

Porti:	Suggested use:	Gland:
A	Input channel A	Ø4.5-6mm cable gland
B	Input channel B / None	Ø4.5-6mm cable gland / Cap
C	Relay output / None	Ø8-10.5mm cable gland / Cap
D	Power supply line	Ø8-10.5mm cable gland
E	Binary input A - B / None	Ø8-10.5mm cable gland / Cap
F	Analogue output A - B	Ø8-10.5mm cable gland
G	Relay output / None	Ø8-10.5mm cable gland / Cap

The instrument comes with 2 Ø4.5-6mm cable glands, 6 Ø8-10.5mm cable glands and 4 caps. Specific port-by-port configurations can be pre-installed on request.

Rev.	Descrizione	2	1
	Descrizione Modifica		

A2	ELIMINARE SPINGOLI VIVI	TOLLERANZE ISO 2768-M	CLIENTE :
	BRACCI NON BUCIATE: 1 MAX	DA 05 7 31 101 105	
	SPINGOLI NON DUCIATE: 0,5x0,5x1	A 6 30 100 100 1000	
	TOLLERANZE ANGOLARI: ± 30'	INCL. (0/90) 0/1 10/1 10/2 10/3	MACCHINA :
DESEGNATORE	Alipoli A.	SCALE	1:1,5
DATA	19/12/2018	FUSO	2 - B - 2
REVISIONE DA		PIED	
		SUREZZA	
		GRUPPO	
		CODICE GRUPPO	
		DENOMINAZIONE	Assemble TD-E
		REVISIONE	REV. A



CEMB
Costruzioni Elettra Meccaniche
Ing. Buzzi & C. - S.p.A.

DIS. N. 48PN027761

CONFIGURAZIONE

I parametri evidenziati nelle pagine seguenti definiscono il settaggio di fabbrica del dispositivo TD-2 nelle varie configurazioni.

E' possibile indicare al momento dell'ordine valori diversi compilando e inviando a CEMB la/le pagine d'interesse.

E' possibile modificare la configurazione con il SW TDSP-Setup, di libero uso.

TD-2/A1 (Vibration)

Measure Type Absolute Vibration (default)
Relative Vibration

Mode RMS (default)
Pk
PkPk

Modbus TCP ON (default)
OFF

Sensitivity Nominal of CEMB sensor supplied (default)
_____ (N.B. module & measure unit)

<i>Select Unit & Range</i>	mm/sec (default)	g	µm
	10	1	100
	20 (default)	5	125
	50	10	250
	_____	_____	_____

<i>Set Thresholds</i> <small>Default values are 50% and 75% of Measure range</small>	mm/sec (default)	g	µm
Alarm (H)	10		
Trip (HH)	15		

Relay <i>Default setting are described in the table.</i>	Relay inhibition time [s]	Trigger Condition	Delay [s] (0÷255)	Energized Status Select between: NE (normally energized) NDE (normally not energized)	Contact Select between: STD (standard) MEM (memorized) IMP (pulse)
RL1	15	H CH1	0	N-DE	STD
RL2		HH CH1	0	N-DE	STD
RL3		ATD CH1	0	N-DE	STD
RL4		H CH2	0	N-DE	STD
RL5		HH CH2	0	N-DE	STD
RL6		ATD CH2	0	N-DE	STD

Bypass input

Bypass (default)
Reset latched only

Analog Output <i>Default setting are described in the table. Different setting might be provided</i>	Channel Setting Select between: CH1 (Channel 1) CH2 (Channel 2)	Channel Setting Select between: OVERALL 1x (first armonic)
AO1	CH1	Overall
AO2	CH2	Overall

Key Phasor (KP) Enable

No (default)
Yes

Max Rotation Speed

_____ RPM (only if KP is enabled)

Trip Multiplier

No (default)

Based on Binary Input only

Based on RPM only (Max Rotation Speed must be filled in)

_____ RPM range _____ Multiplier (x2, x3, x4, x5)

Based on both Binary Input & RPM (Max Rotation Speed must be filled in)

_____ RPM range _____ Multiplier (x2, x3, x4, x5)

TD-2/LSB (Vibration)

Measure Type Absolute Vibration (default)
Relative Vibration

Mode RMS (default)
Pk
PkPk

Modbus TCP ON (default)
OFF

Sensitivity Nominal of CEMB sensor supplied (default)
_____ (N.B. module & measure unit)

<i>Select Unit & Range</i>	mm/sec (default)	g	µm
	10	1	100
	20 (default)	5	125
	50	10	250
	_____	_____	_____

<i>Set Thresholds</i> <small>Default values are 50% and 75% of Measure range</small>	mm/sec (default)	g	µm
Alarm (H)	10		
Trip (HH)	15		

Relay <i>Default setting are described in the table.</i>	Relay inhibition time [s]	Trigger Condition	Delay [s] (0÷255)	Energized Status Select between: NE (normally energized) NDE (normally not energized)	Contact Select between: STD (standard) MEM (memorized) IMP (pulse)
RL1	15	H CH1	0	N-DE	STD
RL2		HH CH1	0	N-DE	STD
RL3		ATD CH1	0	N-DE	STD
RL4		H CH2	0	N-DE	STD
RL5		HH CH2	0	N-DE	STD
RL6		ATD CH2	0	N-DE	STD

Bypass input

Bypass (default)
Reset latched only

Analog Output <i>Default setting are described in the table. Different setting might be provided</i>	Channel Setting Select between: CH1 (Channel 1) CH2 (Channel 2)	Channel Setting Select between: OVERALL 1x (first armonic)
AO1	CH1	Overall
AO2	CH2	Overall

Key Phasor (KP) Enable

No (default)
Yes

Max Rotation Speed

_____ RPM (only if KP is enabled)

Trip Multiplier

No (default)

Based on Binary Input only

Based on RPM only (Max Rotation Speed must be filled in)

_____ RPM range _____ Multiplier (x2, x3, x4, x5)

Based on both Binary Input & RPM (Max Rotation Speed must be filled in)

_____ RPM range _____ Multiplier (x2, x3, x4, x5)

TD-2/HF (Vibration)

Measure Type Absolute Vibration (default)
Relative Vibration

Mode RMS (default)
Pk
PkPk

Modbus TCP ON (default)
OFF

Sensitivity Nominal of CEMB sensor supplied (default)
_____ (N.B. module & measure unit)

<i>Select Unit & Range</i>	mm/sec (default)	g	µm
	10	1	100
	20 (default)	5	125
	50	10	250
	_____	_____	_____

<i>Set Thresholds</i> <small>Default values are 50% and 75% of Measure range</small>	mm/sec (default)	g	µm
Alarm (H)	10		
Trip (HH)	15		

ARMONICS No(default)

Yes: 1 _____
2 _____
3 _____
4 _____

Relay <i>Default setting are described in the table.</i>	Relay inhibition time [s]	Trigger Condition	Delay [s] (0÷255)	Energized Status Select between: NE (normally energized) NDE (normally not energized)	Contact Select between: STD (standard) MEM (memorized) IMP (pulse)
RL1	15	H CH1	0	N-DE	STD
RL2		HH CH1	0	N-DE	STD
RL3		ATD CH1	0	N-DE	STD
RL4		H CH2	0	N-DE	STD
RL5		HH CH2	0	N-DE	STD
RL6		ATD CH2	0	N-DE	STD

Bypass input

Bypass (default)
Reset latched only

Analog Output <i>Default setting are described in the table. Different setting might be provided</i>	Channel Setting Select between: CH1 (Channel 1) CH2 (Channel 2)	Channel Setting Select between: OVERALL 1x (first armonic)
AO1	CH1	Overall
AO2	CH2	Overall

Key Phasor (KP) Enable No (default) _____ (speed)
Yes

Max Rotation Speed _____ RPM (only if KP is enabled)

Trip Multiplier No (default)
Based on Binary Input only
Based on RPM only (Max Rotation Speed must be filled in)
_____ RPM range _____ Multiplier (x2, x3, x4, x5)
Based on both Binary Input & RPM (Max Rotation Speed must be filled in)
_____ RPM range _____ Multiplier (x2, x3, x4, x5)

TD-2/A2 (Displacement)

Measure Type	Axial Displacement (default)	
	Shaft Differential Expansion	
	Absolute Case Expansion	
	Differential expansion vs central moving element	
Range	±0.50 mm	
	±0.75 mm	
	±1.00 mm (default)	
	±2.00 mm	
	±4.00 mm	
	_____ (other)	
Logic Type	Direct (default)	(gap increase > measure increase)
	Inverse	(gap increase > measure decrease)
Angle	0° (default)	
	5°	
	9°	
	_____ (other)	
Modbus TCP	ON (default)	
	OFF	
Sensitivity	Nominal of CEMB sensor supplied (default)	
	_____ (N.B. module & measure unit)	

<i>Set Thresholds</i>	mm
<i>Default values are 50% and 75% of Measure range</i>	
Alarm (H)	+0.50
Trip (HH)	+0.75
Alarm (L)	-0.50
Trip (LL)	-0.75

Relay <i>Default setting are described in the table.</i>	Relay inhibition time [s]	Trigger Condition	Delay [s] (0÷255)	Energized Status Select between: NE (normally energized) NDE (normally not energized)	Contact Select between: STD (standard) MEM (memorized) IMP (pulse)
RL1	15	H/L CH1	0	N-DE	STD
RL2		HH/LL CH1	0	N-DE	STD
RL3		ATD CH1	0	N-DE	STD
RL4		H/L CH2	0	N-DE	STD
RL5		HH/LL CH2	0	N-DE	STD
RL6		ATD CH2	0	N-DE	STD

Bypass input

Bypass (default)

Reset latched only

Analog Output <i>Default setting are described in the table. Different setting might be provided</i>	Channel Setting Select between: CH1 (Channel 1) CH2 (Channel 2)	Channel Setting Select between: DISPLACEMENT
AO1	CH1	Displacement
AO2	CH2	Displacement

TD-2/A4 (Eccentricity)

Mode	RMS (default) Pk PkPk
Range	0÷125 µm (default) 0÷250 µm _____ (other)
Modbus TCP	ON (default) OFF
Sensitivity	Nominal of CEMB sensor supplied (default) _____ (N.B. module & measure unit)

<i>Set Thresholds</i> <i>Default values are 50% and 75% of Measure range</i>	µm
Alarm (H)	62.5
Trip (HH)	93.75

Relay <i>Default setting are described in the table.</i>	Relay inhibition time [s]	Trigger Condition	Delay [s] (0÷255)	Energized Status Select between: NE (normally energized) NDE (normally not energized)	Contact Select between: STD (standard) MEM (memorized) IMP (pulse)
RL1	15	H CH1	0	N-DE	STD
RL2		HH CH1	0	N-DE	STD
RL3		ATD CH1	0	N-DE	STD
RL4		H CH2	0	N-DE	STD
RL5		HH CH2	0	N-DE	STD
RL6		ATD CH2	0	N-DE	STD

Bypass input

Bypass (default)
Reset latched only

Analog Output <i>Default setting are described in the table.</i> <i>Different setting might be provided</i>	Channel Setting Select between: CH1 (Channel 1) CH2 (Channel 2)	Channel Setting Select between: ECCENTRICITY
AO1	CH1	Eccentricity
AO2	CH2	Eccentricity

Key Phasor (KP) Enable

No (default)
Yes

Max Rotation Speed

_____ RPM (only if KP is enabled)

Trip Multiplier

No (default)

Based on Binary Input only

Based on RPM only (Max Rotation Speed must be filled in)

_____ RPM range _____ Multiplier (x2,
x3, x4, x5)

Based on both Binary Input & RPM (Max Rotation Speed must be filled in)

_____ RPM range _____ Multiplier (x2,
x3, x4, x5)

TD-2/A5 (velocità, zero speed, rotazione inversa)

Measure Type	Rotation speed (default) Zero Speed Overspeed Reverse Rotation
Speed Range	1500 RPM (default) _____ RPM (other)
Polar wheel	0 (one hole on the rotor) (default) 1 (one notch on the rotor) _____ number of teeth of polar wheel
Modbus TCP	ON (default) OFF
Sensitivity	Nominal of CEMB sensor supplied (default) _____ (N.B. module & measure unit)

<i>Set Thresholds</i>	RPM
<i>Default values are 50% and 75% of Measure range</i>	
Alarm (H)	750
Trip (HH)	1000

Relay <i>Default setting are described in the table.</i>	Relay inhibition time [s]	Trigger Condition	Delay [s] (0÷255)	Energized Status Select between: NE (normally energized) NDE (normally not energized)	Contact Select between: STD (standard) MEM (memorized) IMP (pulse)
RL1	15	H CH1 OR CH2	0	N-DE	STD
RL2		HH CH1 OR CH2	0	N-DE	STD
RL3		ATD (Self Diagnostic) CH1 OR CH2	0	N-DE	STD
RL4		-	-	-	-
RL5		-	-	-	-
RL6		-	-	-	-

Bypass input

Bypass (default)
Reset latched only

Analog Output <i>Default setting are described in the table. Different setting might be provided</i>	Channel Setting Select between: CH1 (Channel 1) CH2 (Channel 2)	Channel Setting Select between: SPEED
AO1	CH1	Speed
AO2	CH2	Speed

TD-2/A9 (input generico, 0-10Vdc / 4-20mA)

Input Type 4÷20 mA (default)
0÷10 V dc

Modbus TCP ON (default)
OFF

Measure type	Measure range	Measure unit
Temperature (default)	_____ (0÷250 default)	°C
Pressure	_____	bar
_____ (others)		

Set Thresholds	°C
<i>Default values are 50% and 75% of Measure range</i>	
Alarm (H)	150
Trip (HH)	180

Relay	Relay inhibition time [s]	Trigger Condition	Delay [s]	Energized Status	Contact
<i>Default setting are described in the table.</i>			(0÷255)	Select between: NE (normally energized) NDE (normally not energized)	Select between: STD (standard) MEM (memorized) IMP (pulse)
RL1	15	H CH1	0	N-DE	STD
RL2		HH CH1	0	N-DE	STD
RL3		ATD CH1	0	N-DE	STD
RL4		H CH2	0	N-DE	STD
RL5		HH CH2	0	N-DE	STD
RL6		ATD CH2	0	N-DE	STD

Bypass input

Bypass (default)

Reset latched only

Analog Output <i>Default setting are described in the table.</i> <i>Different setting might be provided</i>	Channel Setting Select between: CH1 (Channel 1) CH2 (Channel 2)	Channel Setting Select between: MEASURE
AO1	CH1	Measure
AO2	CH2	Measure

TDSP SETUP: Tool SW per configurare TD-2

Tramite la porta ethernet presente sul sistema, avvalendosi del software TDSP-Setup (vedi manuale dedicato) è agevolmente possibile cambiare i seguenti parametri di configurazione delle schede:

- impostazioni generali scheda:
 - ID scheda
 - abilitare/disabilitare comunicazione Modbus TCP/IP

- impostazione ingressi analogici:
 - ID canale
 - modello di sensore

- impostazione di riferimento di fase (KeyPhasor)
 - sorgente KeyPhasor
 - unità di misura (RPM o Hz)
 - impostare il fondo scala di velocità
 - senso di rotazione
 - soglie di velocità

- impostazioni di misura
 - unità di misura
 - inizio/fondo scala
 - tipo di misura da abilitare
 - parametri FFT

- impostazioni soglie di allarme
 - cambiare il valore delle soglie di allarme
 - impostare il TRIP multiplier

- impostazione uscite analogiche
 - abilitare/disabilitare uscite
 - misura alla quale legare l'uscita analogica

- impostazione relè
 - tempo inibizione relè
 - nome relè
 - funzionamento relè (NE/NDE)
 - tempo ritardo intervento
 - condizioni di intervento
 - modalità di funzionamento (standard, memorizzato o impulsivo)

MODBUS LIST

Il sistema è progettato per la comunicazione tramite protocollo Modbus TCP/IP, attraverso la porta ethernet presente sul fronte del dispositivo.

Al fine di descrivere l'interfaccia Modbus TCP/IP per le schede di monitoraggio TD-2, fare riferimento al manuale dedicato "*TDSP-Modbus*".

RIFERIMENTI

Manuale *TDSP-Setup*

Manuale *TDSP-Modbus*