



IDT8N

Protezione numerica differenziale a caratteristica percentuale per trasformatori

Digital percentage biased transformer differential protection relay

Il relè di protezione IDT8N appartiene alla linea di protezioni numeriche SIGMA-N e svolge funzioni di relè di protezione differenziale tripolare a caratteristica percentuale per trasformatore o per gruppi generatore-trasformatore.

Da parte dell'operatore sono attivabili una o più delle seguenti funzioni:

The multifunction protection relay IDT8N belongs to SIGMA-N digital protection line and it performs function as three-poles percentage biased differential protection relay for transformer or generator-transformer units.

The user can select one or more of the functions listed in the table below:

FUNZIONI	FUNCTIONS	ANSI
Protezione differenziale tripolare a caratteristica percentuale per trasformatore	Three-poles percentage biased differential protection for transformers	87T
Protezione di massima corrente trifase	Three-poles overcurrent protection	50 - 51

Tutte le funzioni della protezione sono programmabili utilizzando i tasti sul pannello frontale o attraverso interfaccia seriale RS485 utilizzando un personal computer portatile con programma di set-up ; è anche possibile programmare la protezione attraverso un sistema di controllo e supervisione.

Soglie - il relè IDT8N gestisce le seguenti soglie:

- 1 soglia differenziale percentuale a 2 rami
- 1 soglia differenziale in valore assoluto
- 2 soglie di massima corrente (una per ogni lato del trasformatore protetto)

In figura 1 è presentata la caratteristica di intervento della soglia differenziale a caratteristica percentuale.

Tutte le soglie sono a tempo indipendente e ad ognuna d'esse può venire associato un ritardo addizionale comandato dagli ingressi digitali. Lo scatto della protezione viene segnalato e memorizzato con LED e con messaggio in chiaro sul display.

All the functions of the relay are fully programmable by front panel keyboard or through a RS485 serial interface using a personal computer with set-up program; furthermore the relay can be programmed through a remote control and monitoring system.

Thresholds - the IDT8N relay manages the following thresholds:

- 1 differential percentage biased threshold (two branches)
- 1 absolute value differential threshold
- 2 overcurrent thresholds (one for each side of the protected transformer)

The tripping characteristic for the percentage biased differential threshold is represented in figure 1.

All the thresholds are definite time and each of them can be combined with an additional timer controlled by the digital inputs. The trip of the relay is shown by LEDs and by a message on the display.

Relè d'uscita - la protezione IDT8N dispone di 4 relè d'uscita (2 relè di comando - R1 e R2 - 2 relè configurabili comando o segnalazione - R3 e R4) associabili alle singole soglie (avviamento o scatto). Ogni relè può essere configurato come "normalmente eccitato" o "normalmente diseccitato".

Ingressi digitali - sono disponibili 6 ingressi digitali optoisolati con funzioni di:

- abilitazione o disabilitazione soglie
- temporizzatore addizionale per soglie a tempo indipendente
- registrazione misure parametri su evento esterno
- monitoraggio stato filo pilota

Visualizzazione misure - l'operatore può selezionare sul display la visualizzazione continua di uno dei parametri misurati o calcolati (in valori primari). Le misure possono essere inviate ad un controllore esterno.

Eventi - registrazione di 8 eventi di SCATTO o di STATO. Gli eventi di SCATTO memorizzano i valori della soglia intervenuta, la data e ora, i valori delle correnti misurate e lo stato degli ingressi digitali; con gli eventi di STATO su comando di un ingresso digitale vengono registrate analoghe informazioni permettendo la memorizzazione delle grandezze misurate dalla protezione nell'istante di scatto di altre protezioni (per analisi cause di intervento).

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

Totalizzatori - sono disponibili registri totalizzatori parziali e totali per ogni soglia di scatto

Comunicazione seriale - l'interfaccia seriale RS485 può comunicare in locale con un PC portatile o in remoto con un sistema di supervisione; per la comunicazione remota è disponibile un modulo opzionale per fibra ottica. A livello locale l'interfaccia seriale RS485 permette il collegamento di più protezioni in multi-drop (31 max.) rendendo possibile la programmazione coordinata delle protezioni inserite nello stesso armadio.

In alternativa la protezione può essere collegata ad una porta RS485 di un controllore intelligente (master) e rendere disponibili le misure dei parametri elettrici acquisiti.

Il protocollo di comunicazione può essere selezionato tra **MODBUS** o **STANDARD**.

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

Output relays - the IDT8N controls 4 output relays (2 tripping relays - R1 and R2 - 2 relays configurable as tripping or signalling relays - R3 and R4) that can be assigned to each threshold (start or trip relay). Each relay can be configured as "normally energized" or "normally de-energized".

Digital inputs - 6 opto-insulated digital inputs are available for the following functions:

- on/off thresholds
- on/off additional timers on definite time thresholds
- recording of measures and status on external event
- pilot wire fault monitoring

Display of measures - the user can select the continuous display of one of the measured or computed parameters (primary values). All measures can be transmitted to an external controller.

Events - recording of 8 TRIP or STATUS events. On TRIP event the recording covers the tripping threshold values, time and date, values of the measured currents at fault condition and digital input status.

In the case of STATUS events the recorded information allow an analysis of trips causes of co-operative protection relays.

Self-diagnosis - continuous monitoring of microprocessor functions, acquisition channels, power supply and output relay 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.

Counters - partial and total counters are available for each tripping threshold.

Communication - the serial interface RS485 can communicate with a personal computer or a remote control and monitoring system; for remote communication an optional fibre optic interface is available. At local level, the RS485 interface allows the multi-drop connection of protection relays (up to 31) for coordinated and easy set-up of protection relays housed in the same cabinet.

When the IDT8N relay is connected to a RS485 port of an external controller (master) the relay can transfer to the controller all the measured parameters.

The communication protocol can be selected as **MODBUS** or **STANDARD**.

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

FUNZIONAMENTO PROTEZIONE DIFFERENZIALE

La protezione IDT8N svolge funzioni di protezione differenziale a caratteristica percentuale ; la caratteristica di intervento della protezione per la funzione 87T è riportata nella figura 1.

Id - corrente differenziale - differenza vettoriale tra le correnti entranti e le correnti uscenti dal trasformatore o gruppo generatore-trasformatore.

Ip- corrente antagonista - semi-somma dei moduli delle correnti entranti e delle correnti uscenti, usata per stabilizzare il funzionamento della protezione in caso di guasti esterni alla zona protetta

Vengono definite 2 soglie differenziali:

Id> - soglia differenziale a caratteristica percentuale

Id>> - seconda soglia differenziale (in valore assoluto)

Le relazioni che determinano l'intervento della protezione sono le seguenti:

Soglia Id>>

$$| Id | \geq Id>>$$

Soglia Id> - verifica CONTEMPORANEA delle seguenti disequazioni:

$$\begin{aligned} | Id | &\geq Ib> \\ | Id | &\geq (P1 \cdot | Ia |) \\ | Id | &\geq (P2 \cdot | Ia | - DI) \end{aligned}$$

dove:

- |Id|** : modulo della corrente differenziale
- |Ia|** : modulo della corrente antagonista
- Ib>** : soglia di insensibilità
- P1, P2**: percentuali caratteristiche
- DI** : intersezione retta P2 con asse Id/In

OPERATION OF DIFFERENTIAL THRESHOLDS

The IDT8N relay performs functions as percentage biased differential protection relay; the tripping characteristic for the ANSI 87T function is represented in figure 1.

Id- differential current - vectorial difference between the input currents and the output currents of the transformer or generator-transformer unit

Ip- stabilizing current - half-sum of the vector modules of the input and output currents of the transformer or generator-transformer unit.

Two differential thresholds are available:

Id> - percentage biased differential threshold

Id>> - second differential threshold (absolute value)

The relay operates when:

Threshold Id>>

$$| Id | \geq Id>>$$

Threshold Id> - ALL the following disequations are verified:

$$\begin{aligned} | Id | &\geq Ib> \\ | Id | &\geq (P1 \cdot | Ia |) \\ | Id | &\geq (P2 \cdot | Ia | - DI) \end{aligned}$$

where:

- |Id|** : module of the differential current
- |Ia|** : module of the stabilizing current
- Ib>** : insensibility threshold
- P1,P2** : slopes of the tripping characteristic
- DI** : intersection P2 straight line with Id/In axis

Le disequazioni indicate definiscono la curva di intervento presentata in figura 1 e vengono verificate per tutte le correnti differenziali (e relative antagoniste) calcolate per ogni corrente di fase.

La caratteristica di intervento riduce la sensibilità ai guasti esterni alla zona protetta.

La soglia differenziale **Id>>** e il secondo ramo della caratteristica di intervento della soglia differenziale **Id>** (**caratteristica P2**) possono essere abilitate (ON) o disabilitate (OFF).

L'intervento delle soglie differenziali è a tempo indipendente, programmabile da 0.02 a 99.99 s; per ogni soglia può essere programmato un ritardo addizionale comandato dagli ingressi digitali.

La durata minima di attivazione dei relè associati alle soglie differenziali è programmabile al fine di evitare l'emissione di comandi di durata troppo breve, in caso di saturazione dei TA primari.

Compensazione vettoriale

L'inserzione del relè è presentata nelle figure 2 (**IDT8N**), 3 e 4 (**IDT8NT**); il relè viene inserito tramite TA installati a valle e a monte del trasformatore o del gruppo generatore-trasformatore da proteggere.

Il relè non richiede la presenza di trasformatori correttori; la compensazione di angolo e di ampiezza delle correnti misurate viene eseguita dal relè di protezione in funzione dei dati programmati relativi alle caratteristiche:

- dati nominali trasformatore
- gruppo vettoriale
- dati nominali TA installati

Blocco armonico

L'inserzione del trasformatore alla rete può provocare un transitorio di corrente magnetizzante pari ad alcune volte la nominale con una costante di tempo di alcuni secondi. Al relè differenziale questo transitorio appare come una corrente differenziale che, in assenza di opportuni provvedimenti, provoca lo scatto del relè di protezione.

La corrente di inserzione è caratterizzata da un contenuto relativamente elevato della componente di seconda armonica che è quasi assente in caso di corto circuito.

Analogamente le condizioni di sovraeccitazione provocano la presenza di armoniche dispari (3^a e 5^a).

The listed disequations define the operating characteristic as represented in figure 1 and they are verified with all the differential currents (and their stabilizing currents) related to phase currents.

The operating characteristic reduces the sensibility to currents due to fault conditions outside the protected zone.

The differential threshold **Id>>** and the second branch of the operating characteristic related to **Id>** threshold (**slope P2**) can be programmed ON/OFF.

All the differential thresholds are definite time (0.02 ÷ 99.99 s) and each of them can be combined with an additional timer controlled by the digital inputs.

The minimum activation time of the output relay is programmable in order to avoid short commands to switchgears when CT's saturate.

Phase angle compensation

The insertion of the protection relay is represented in figures 2 (**IDT8N**), 3 and 4 (**IDT8NT**). The CT's are installed on both sides of the protected transformer or generator-transformer unit.

The differential relay IDT8N does not require the use of intermediate current transformers as the phase angle and the current amplitude compensation are carried out by the protection relay itself; the compensation is function of the programmed characteristics related to:

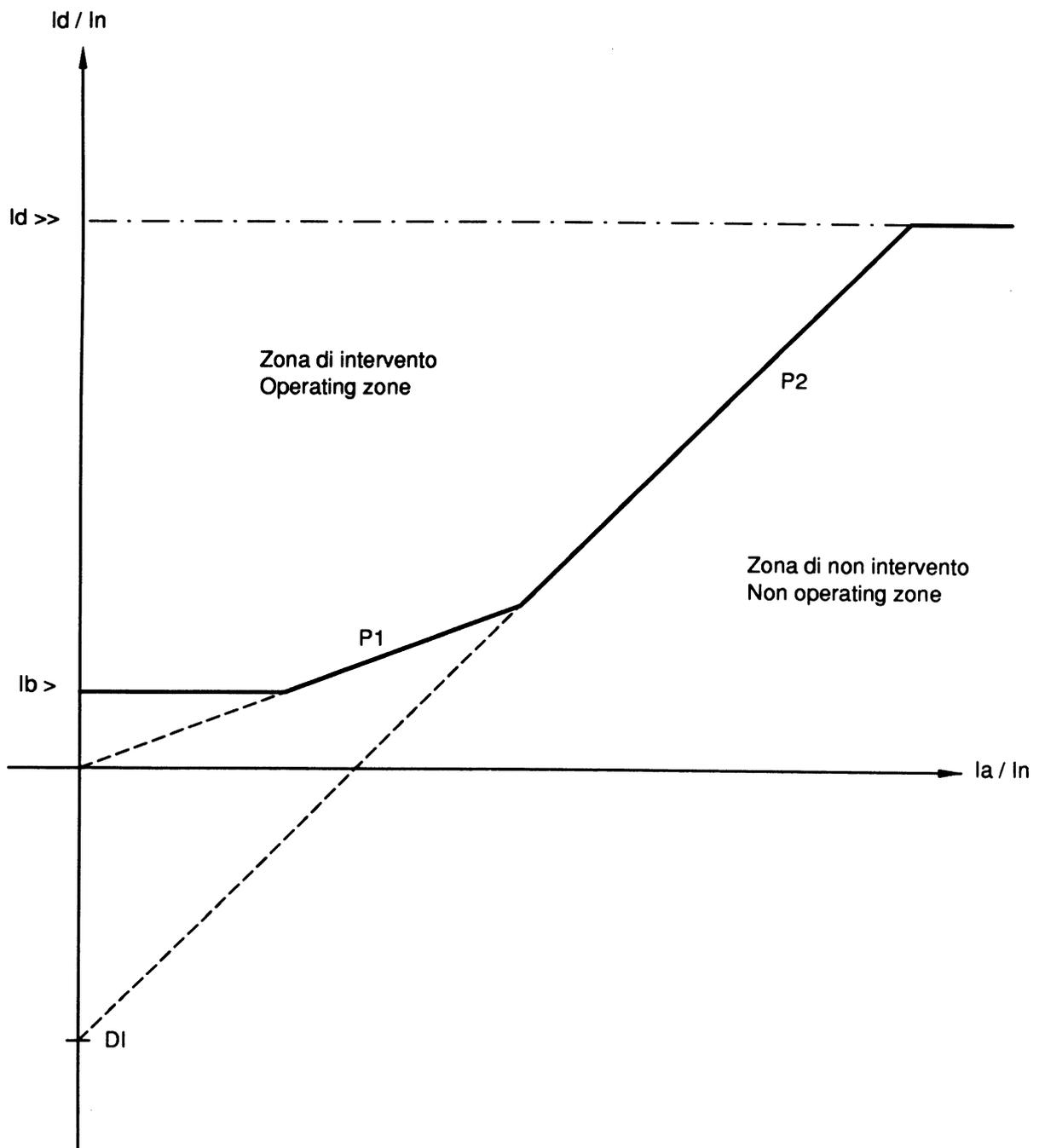
- power transformer nominal data
- power transformer vector group
- installed CT's characteristics

Harmonic stabilization

The connection of the power transformer to the network may cause an inrush current which can be several times the rated current and with a time constant up to several seconds. This transient condition appears as a differential current to the protection relay and it would make the relay trip.

A relatively high content of second harmonic components is typical for the inrush current while they are nearly absent in case of a short-circuit.

Likewise overexcitation conditions are cause of odd harmonic components (3rd and 5th).



Caratteristica di intervento / Tripping characteristic

fig. 1

Per evitare scatti intempestivi il relè di protezione IDT8N presenta la possibilità di attivare (ON/OFF) e programmare (in % di I_d) dei blocchi armonici (2^a e 5^a armonica in quanto la 3^a armonica è spesso eliminata dal collegamento a triangolo degli avvolgimenti).

Il blocco armonico viene attivato se per almeno una delle fasi il contenuto di 2^a e 5^a armonica della corrente differenziale supera il livello programmato e impedisce, fintanto che è attivo, lo scatto per soglia differenziale **Id**.

TRASFORMATORE A 2 AVVOLGIMENTI

La protezione **IDT8N** svolge funzioni di protezione differenziale a caratteristica percentuale per trasformatori a due avvolgimenti; nella tabella A2 sono presentati e gruppi vettoriali dei trasformatori per i quali la protezione IDT8N può essere utilizzata.

TRASFORMATORE A 3 AVVOLGIMENTI

La protezione **IDT8NT** (inclusiva del modulo di trasformatori adattatori AMF3N) svolge funzioni di protezione differenziale a caratteristica percentuale per trasformatori a tre avvolgimenti.

Il trasformatore protetto deve presentare almeno uno degli avvolgimenti a STELLA.

Nella tabella B2 sono presentati i gruppi vettoriali dei trasformatori per i quali la protezione IDT8NT può essere utilizzata.

In figura 4 è presentato un esempio di schema di inserzione; per gli schemi di inserzione relativi a trasformatori di altri gruppi vettoriali si prega di contattare la Schlumberger Industries - Milano - Italia.

TRASFORMATORE A 2 AVVOLGIMENTI CON RAMO DI SPILLAMENTO

La protezione **IDT8NT** (inclusiva del modulo di trasformatori adattatori AMF3N) svolge funzioni di protezione differenziale a caratteristica percentuale per trasformatori a due avvolgimenti con ramo di spillamento.

Il trasformatore protetto deve presentare almeno uno degli avvolgimenti a STELLA.

Nella tabella B2 sono presentati e gruppi vettoriali dei trasformatori per i quali la protezione IDT8N può essere utilizzata.

In figura 5 è presentato un esempio di schema di inserzione; per gli schemi di inserzione relativi a trasformatori di altri gruppi vettoriali si prega di contattare la Schlumberger Industries - Milano - Italia.

To avoid unsuitable trips, on protection relay IDT8N is possible to activate (ON/OFF) and to program (in terms of % I_d) two harmonic thresholds (on 2nd and 5th harmonic components as the 3rd harmonic components are often eliminated through the use of delta windings).

The harmonic stabilization is activated if at least for one of the phases the measured 2nd and 5th harmonic content of the differential current exceeds the programmed thresholds and the trip related to **Id** threshold will be blocked.

2-WINDING TRANSFORMER

The **IDT8N** relay performs functions as percentage biased differential protection relay for 2-winding transformers; the transformer vector groups that can be protected by the IDT8N relay are listed in table A2.

3-WINDING TRANSFORMER

The **IDT8NT** relay (inclusive of the module AMF3N - CTs adapter) performs functions as percentage biased differential protection relay for 3-winding transformers.

The protected power transformer must have at least one of the winding STAR configured.

The transformer vector groups that can be protected by the IDT8NT relay are listed in table B2.

An example of insertion scheme is presented in figure 4; for insertion schemes related to other transformer vector groups please contact Schlumberger Industries - Milano - Italy.

2-WINDING TRANSFORMER IN 3-ENDED SCHEME

The **IDT8NT** relay (inclusive of the module AMF3N - CTs adapter) performs functions as percentage biased differential protection relay for 2-winding transformers in three ended scheme (station auxiliaries).

The protected power transformer must have at least one of the winding STAR configured.

The transformer vector groups that can be protected by the IDT8N relay are listed in table B2.

An example of insertion scheme is presented in figure 5; for insertion schemes related to other transformer vector groups please contact Schlumberger Industries - Milano - Italy.

MASSIMA CORRENTE di FASE (ANSI 50 - 51)

Sono disponibili e attivabili 2 soglie di massima corrente con funzione di protezione di rincalzo contro guasti esterni al trasformatore o al gruppo generatore-trasformatore non eliminati da altre protezioni e che potrebbero danneggiare il trasformatore stesso.

Le soglie svolgono la funzione di protezione di massima corrente relativamente ad un massimo di 2 avvolgimenti di un trasformatore.

- la>** - soglia di massima corrente avvolgimento 1
- lb>** - soglia di massima corrente avvolgimento 2

Ambedue le soglie sono a tempo indipendente; ad ogni soglia può essere associato un ritardo addizionale comandato dagli ingressi digitali.

PHASE OVERCURRENT (ANSI 50 - 51)

Two overcurrent thresholds are available and activable to guarantee a back-up protection against faults external to the protected transformer or generator-transformer unit. The function of the overcurrent thresholds is to give an additional protection to the transformer if the fault condition has not been eliminated by protection relays closer to the fault .

The overcurrent function operate on a maximum of 2 windings.

- la>** - winding 1 side overcurrent threshold
- lb>** - winding 2 side overcurrent threshold

Both thresholds are definite time; each threshold delay can be combined with an additional timer controlled by the digital inputs.

Tabella A1 / Table A1**modello / model IDT8N**

Dati trasformatore - Transformer data			Regolazione Setting	Risoluzione Resolution
N-AVV	N° avvolgimenti	Number of windings	2	–
An	Potenza apparente	Rated apparent power	0.1 ÷ 999.9 MVA	0.1 MVA
U1 U2	Tensioni nominali avvolgimenti	Rated voltages of the windings	0.1 ÷ 400.0 kV	0.1 kV
TA1P TA2P	Correnti nominali primarie TA avvolgimenti	Rated nominal current CT's on windings	1 ÷ 9999 A	1 A

Tabella A2 / Table A2**modello / model IDT8N**

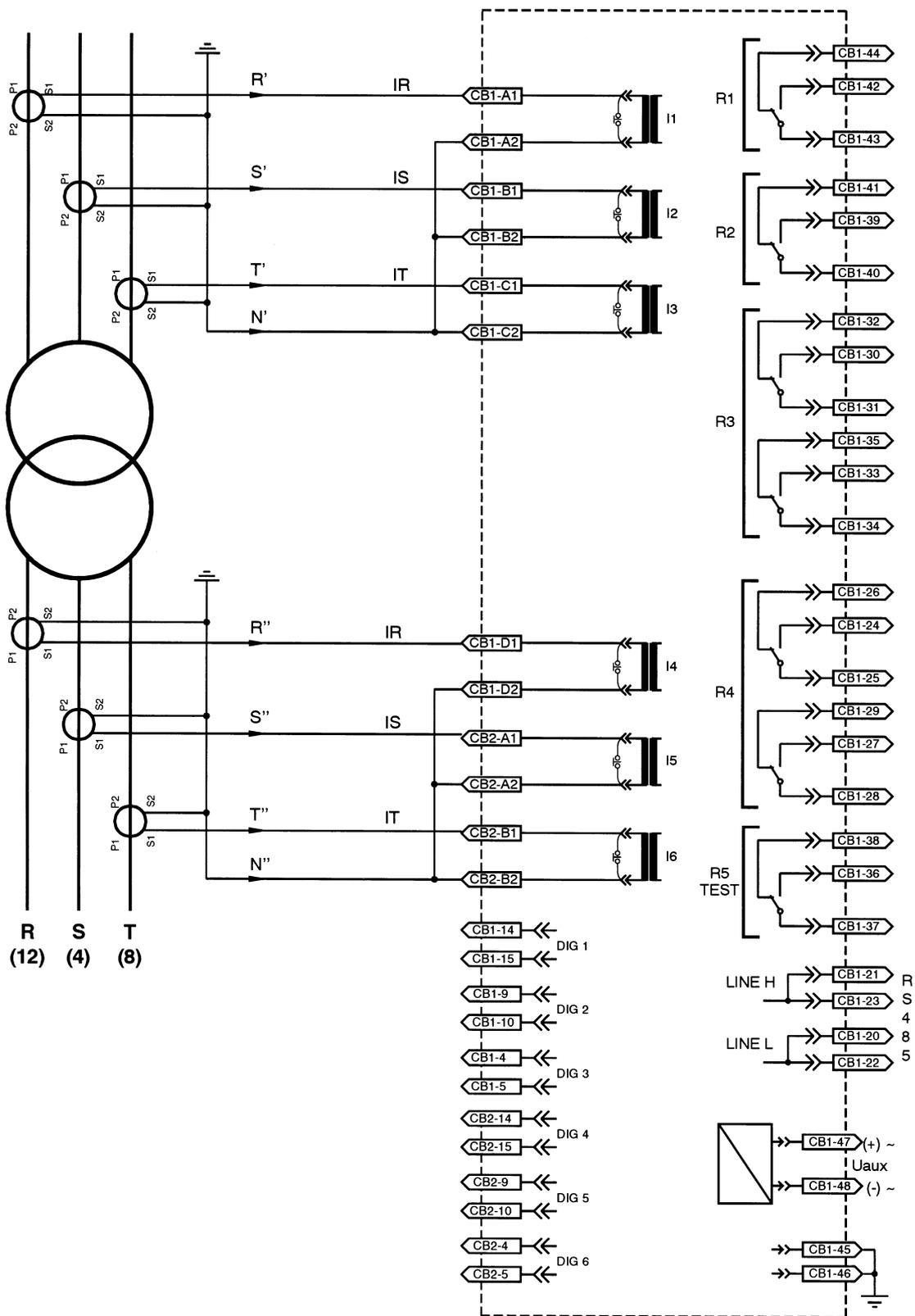
Dati trasformatore Transformer data		Primario Primary	Secondario Secondary	Terziario 3rd winding
Gruppo vettoriale trasformatore	2 AVVOLGIMENTI	Y	y0, y6, d1, d5, d7, d11, z5, z11	–
Power transformer vector groups	2-WINDING	D	y1, y5, y7, y11, d0, d6, z0, z6	–

Tabella B1 / Table B1
modello / model IDT8NT

Dati trasformatore - Transformer data			Regolazione Setting	Risoluzione Resolution
N-AVV	N° avvolgimenti	Number of windings	3 , 2+S	–
An	Potenza apparente	Rated apparent power	0.1 ÷ 999.9 MVA	0.1 MVA
U1 U2 U3	Tensioni nominali avvolgimenti	Rated voltages of the windings	0.1 ÷ 400.0 kV	0.1 kV
TA1P TA2P TA3P	Correnti nominali primarie TA avvolgimenti	Rated nominal current CT's on windings	1 ÷ 9999 A	1 A

Tabella B2 / Table B2
modello / model IDT8NT

Dati trasformatore Transformer data		Primario Primary	Secondario Secondary	Terziario 3rd winding
Gruppo vettoriale trasformatore	2 AVVOLGIMENTI + RAMO SPILLAM.	Y	y0, y6, d1, d5, d7, d11, z5, z11	–
	2-WINDING in three ended scheme	D	y1, y5, y7, y11	–
Power transformer vector groups	3 AVVOLGIMENTI 3-WINDING	Y	y0, y6	y0, y6, d1, d5, d7, d11, z5, z11
		Y	d1, d7	y0, y6, d1, d7
		Y	d5, d11, z5, z11	y0, y6, d11, d5, z5, z11
		D	y1, y5, y7, y11	y1, y5, y7, y11, d0, d6, z0, z6
		D	d0, d6, z0, z6	y1, y5, y7, y11



Inserzione con trasformatore a 2 avvolgimenti
 Insertion with 2-winding transformer

fig. 2

Tabella C / Table C

Regolazioni / Settings

ANSI	SOGLIE / THRESHOLDS			Regolazione Setting	Risoluzione Resolution
87T	Ib>	Soglia di insensibilità	Insensibility threshold	0.15 ÷ 2.00 In	0.01 In
	P1	Caratteristica percentuale primo ramo	Slope of the first percentage branch	0 ÷ 50 %	1 %
	P2	Caratteristica percentuale secondo ramo	Slope of the second percentage branch	0 ÷ 100 %	1 %
	DI	Parametro DI secondo ramo percentuale	Base point of the second branch	0.00 ÷ 20.00 In	0.01 In
	Id>>	Seconda soglia differenziale	Second differential threshold	0.50 ÷ 20.00 In	0.01 In
	TH2>	Soglia blocco 2 ^a armonica	2 nd harmonic threshold	10 ÷ 80 % Id	1% Id
	TH5>	Soglia blocco 5 ^a armonica	5 th harmonic threshold	10 ÷ 80 % Id	1% Id
50-51	Ia>	Massima corrente fase	Phase overcurrent	0.10 ÷ 40.00 In	0.01 In
	Ib>			0.10 ÷ 40.00 In	0.01 In
Tempo indipendente Definite time		Tutte le soglie 87T - 50/51	All thresholds 87T - 50/51	0.02 ÷ 99.99 s	0.01 s
Tutte le soglie All thresholds		Durata minima attivazione relè di uscita	Output relay minimum activation time	0.10 ÷ 1.00 s	0.01 s
Tutte le soglie All thresholds		Ritardo addizionale	Additional delay	0.00 ÷ 99.99 s	0.01 s
Rapporto di ricaduta / Drop-off ratio				≥ 0.95	
Tempo di intervento tipico / Typical operating time				≤ 35 ms	
Relè di uscita / Output relays R1, R2, R3, R4			Configurabili con le singole soglie - AVVIAMENTO/SCATTO e normalmente ON/OFF Programmable for each threshold - START/TRIP and normally ON/OFF		
Consumo riferito al valore nominale / Burden referred to rated value				0.3 VA / fase - phase	

Tutti i relè sono progettati e costruiti in accordo alle seguenti normative:

All protection relays have been designed and manufactured in compliance with the following specifications:

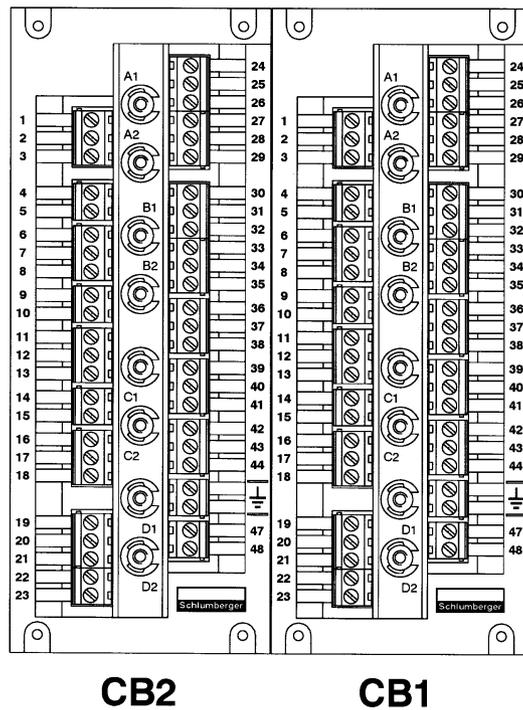
IEC 255, CENELEC EN50081-2 and EN50082-2, UNIPEDE NORM(SPEC) 13, ENEL REMC(01) and ENEL REMC(2)

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 radiofrequenza

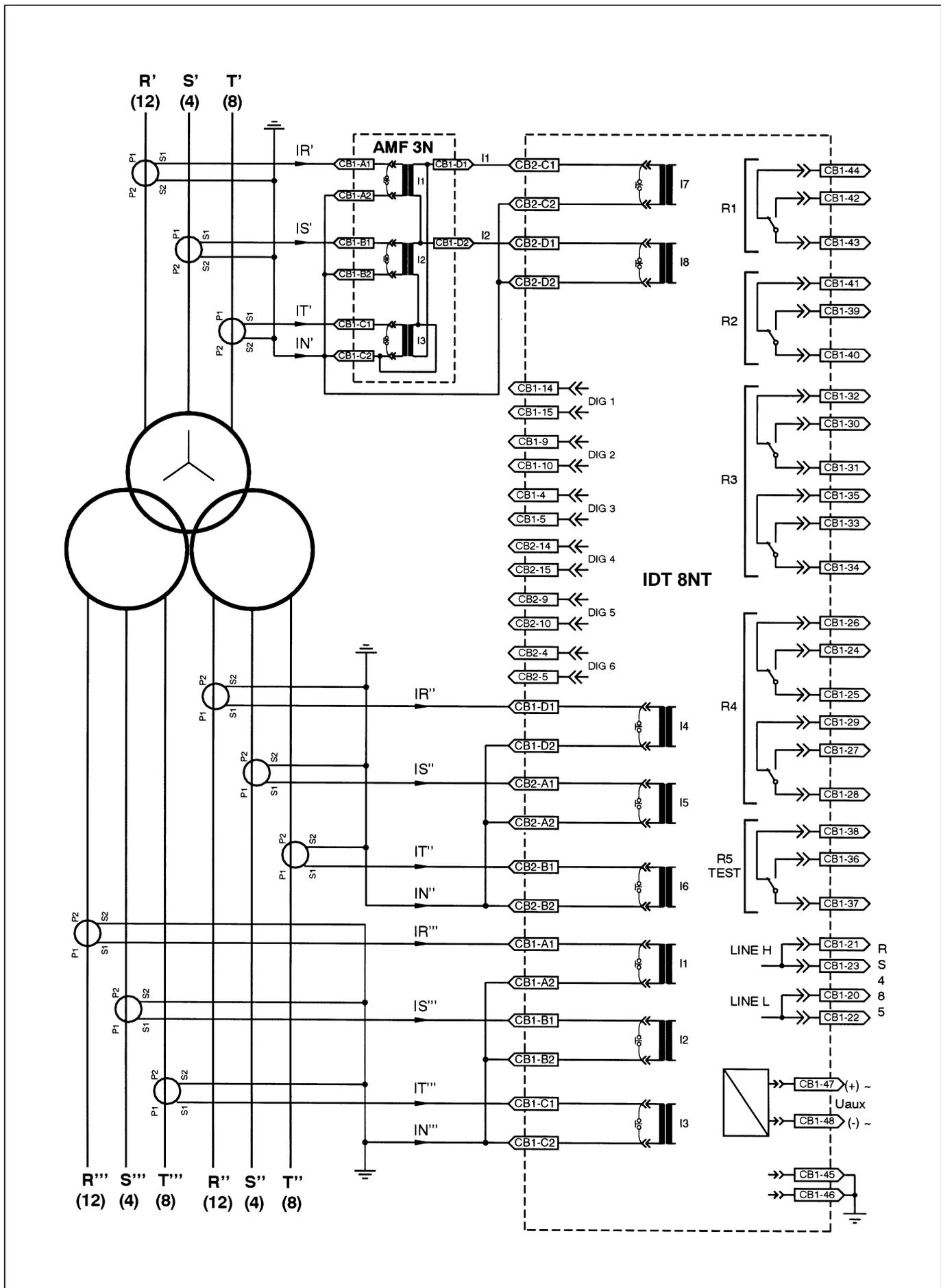
Electromagnetic compatibility

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



IDT8N - Vista dal retro / Rear view

fig. 3



Inserzione con trasformatore a 3 avvolgimenti
 Insertion with 3-winding transformer

fig. 4

Tabella D / Table D
Errori / Errors

	Elementi metrici Measuring modules	Temporizzatori Timers
	Id	Indipendenti Definite
Errore relativo / Relative error	$\leq 5\% \text{ SV}$ $+ 1\% \text{ In}$	$\leq 3\% \text{ SV}$ $+ 20 \text{ ms}$
Errore di fedeltà / Consistency error	$\leq 2\% \text{ SV}$ $+ 0.5\% \text{ In}$	$\leq 1\% \text{ SV}$ $+ 20 \text{ ms}$
Variazione errore per variazioni di frequenza $\leq 5\%$ Variation of relative error as frequency varies $\leq 5\%$	$\leq 2\% \text{ SV}$ $+ 0.5\% \text{ In}$	–
Variazione errore con fattore di distorsione $\leq 5\%$ Variation of relative error with distortion factor $\leq 5\%$	$\leq 2\% \text{ SV}$ $+ 0.5\% \text{ In}$	–
Variazione errore relativo per variazioni temperatura nel campo di funzionamento Variation of relative error as temperature varies within the operating range	$\leq 2\% \text{ SV}$ $+ 0.5\% \text{ In}$	$\leq 0.5\% \text{ SV}$ $+ 10 \text{ ms}$
Variazione errore relativo per variazioni U_{aux} nel campo di funzionamento Variation of relative error as U_{aux} varies within the operating range	$\leq 1\% \text{ SV}$ $+ 0.2\% \text{ In}$	$\leq 0.5\% \text{ SV}$ $+ 10 \text{ ms}$

SV - sul valore / on value

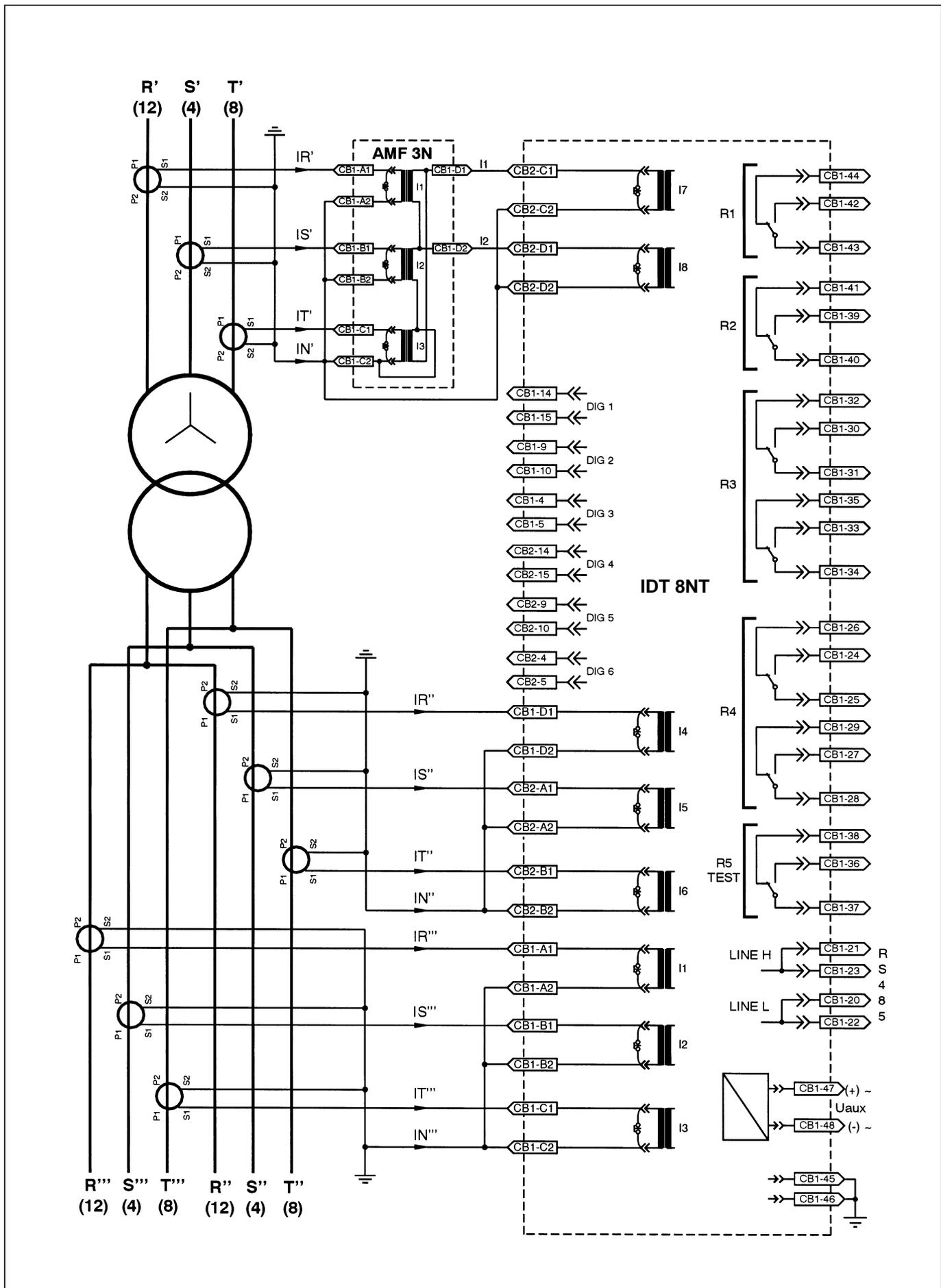
CI - indice di classe / class index

Tabella E / Table E
Selezione modelli / Models selection

Codice Code	Montaggio Mounting	Corrente nominale Rated current In	Tensione ausiliaria Auxiliary supply
IDT8N - RK	Rack 19" - 4U	1A - 5A programmabile programmable	24 ÷ 320 Vdc $\pm 20\%$ 48 ÷ 230 Vac $\pm 20\%$ per tutti i codici for all codes
IDT8N - MR	Mini rack 4U (flush mounting)		
IDT8NT - RK	incluso / inclusive Rack 19" - 4U AMF3N modulo/module	1A - 5A programmabile programmable	24 ÷ 320 Vdc $\pm 20\%$ 48 ÷ 230 Vac $\pm 20\%$

 Opzione / option - 50E : Inglese/English, 50 Hz
 Opzione / option - 60E : Inglese/English, 60 Hz

 IDT8N Montaggio a rack : 3 unità per ogni rack 19" - 4U
 Rack mounting : 3 units for each 19" rack - 4U



Inserzione con trasformatore a 2 avvolgimenti + ramo di spillamento
 Insertion with 2-winding transformer in three ended scheme

fig. 5

Caratteristiche tecniche - Technical data

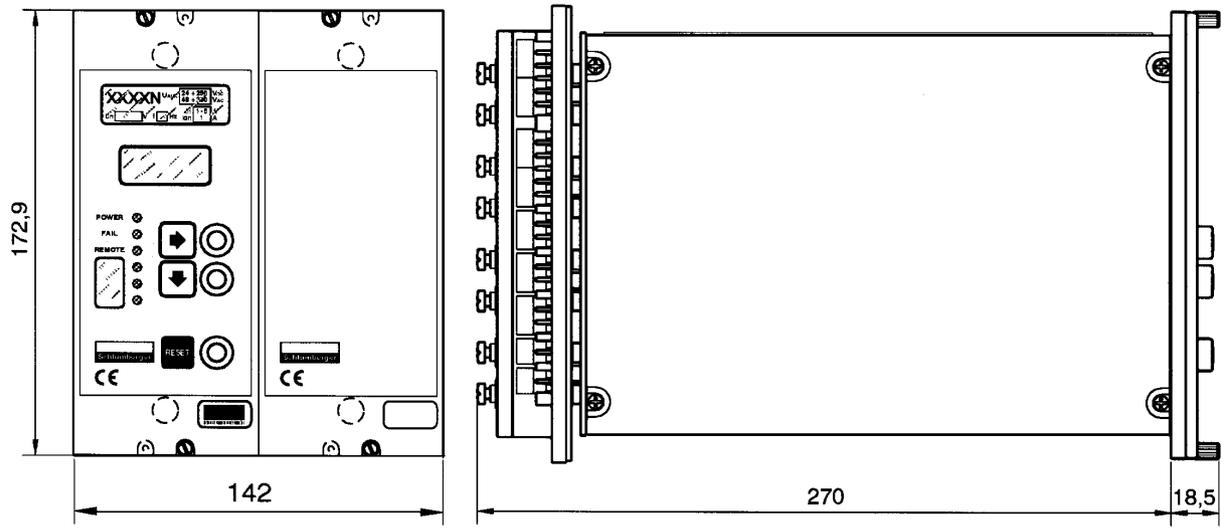
Ingressi di misura	Measuring inputs	
Corrente nominale (In)	Rated phase current (In)	1 A / 5 A programmable
Sovraccaricabilità permanente	Thermal withstand continuously	4 In
Sovraccaricabilità 1 s	Thermal withstand for 1 s	100 In
Frequenza nominale	Rated frequency	50 / 60 Hz
Corrente primaria TA	Primary CT's current	1 - 18500 A
Caratteristiche contatti uscita	Output contacts ratings	
Numero relè (nota 1)	Number of relays (note 1)	4 + 1
Corrente nominale	Rated current	5 A
Tensione nominale	Rated voltage	250 V
Configurazione contatti	Contact configuration	scambio / change over
Potere di interruzione (nota 2)	Breaking capability (note 2)	
- relè di comando (R1, R2)	- tripping relays (R1, R2)	0.5 A
- relè di segnalazione (R3, R4, R5)	- signalling relays (R3, R4, R5)	0.2 A
I contatti dei relè R3 e R4 possono essere configurati come segnalazione o comando	The output contacts of R3 and R4 relays can be configured as signalling or tripping relays	
Vita meccanica	Mechanical life	> 10 ⁶
Ingressi digitali	Digital inputs	
Numero di ingressi	Number of inputs	6
Tensione controllo esterna	External control voltage	come / as Uaux
Corrente assorbita (tipica)	Typical current (sink)	2 mA
Canale di comunicazione	Data transmission	
Standard	Standard	RS-485 half duplex
Protocollo di comunicazione	Communication protocol	MOD-BUS ASCII
Velocità di trasmissione	Transmission speed	300 - 9600 baud selectable
Opzionale	Optional	fibre optic module
Alimentazione ausiliaria	Auxiliary supply	
Gamma alimentazione	Range	24 ÷ 320 Vdc ± 20%
		48 ÷ 230 Vac ± 20%
Frequenza (Vac)	Frequency (Vac)	47 ÷ 63 Hz
Consumi (min/max)	Burdens (min/max)	5 / 10 W
Condizioni ambientali	Environmental conditions	
Funzionamento	Operation	- 10 / +60 °C
Trasporto e immagazzinamento	Transport and storage	- 25 / +80 °C
Umidità relativa (senza condensa)	Relative humidity (without condensation)	< 95%
Grado di protezione per montaggio incassato (mini rack)	Protection degree for flush mounting (mini rack)	IP 31
Peso	Weight	3.5 kg

Nota 1) - Il relè addizionale R5 segnala anomalie delle protezioni rilevate dal self-test

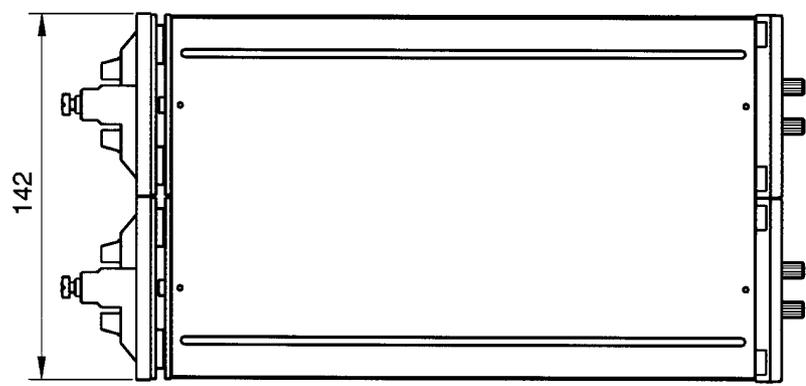
Note 1) - The additional relay R5 is controlled by self-test program

Nota 2) - Potere di interruzione a 110 Vcc, L/R 40 ms, 100.000 manovre

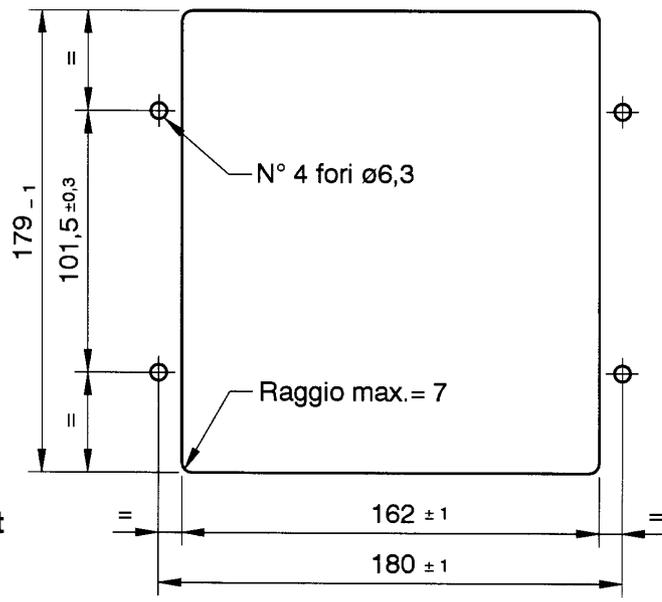
Note 2) - Breaking capability at 110 Vdc, L/R 40 ms, 100.000 operations



**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

SEB si riserva il diritto di cambiare queste specifiche senza preavviso. SEB reserves the right to change these specifications without prior notice.