



I trasformatori di corrente e tensione sono adatti all'utilizzo con strumenti di misura o dispositivi di protezione degli impianti. Hanno una tensione operativa standard di 0,72kV ed una frequenza di lavoro compresa tra 50 e 60Hz.

Le correnti primarie dei TA sono comprese tra 1A e 8.000A ed i secondari standard sono 1A o 5A. Le tensioni primarie dei TV sono comprese tra 100:√3V e 1200V ed i secondari standard 100V o 100:√3V (altri valori a richiesta). I trasformatori di corrente e tensione sono progettati per installazioni all'interno di edifici e sono costruiti in classe termica E (a richiesta sono fornibili anche con classi termiche più elevate). I trasformatori possono essere montati in qualsiasi posizione, direttamente sulla barra o sul cavo primario, su guida DIN o con piedini di fissaggio, vedere pag. 11.06. Sono disponibili, a richiesta, coprimorsetti di protezione montabili a scatto sul trasformatore per la maggioranza dei modelli (negli altri casi il fissaggio è a vite, vedere pag. 11.07).

– I trasformatori vengono forniti in imballo singolo contenente anche gli accessori di cablaggio e fissaggio.

– A richiesta sono realizzabili trasformatori con prestazioni superiori a quelle indicate in tabella (la classe di precisione rimane invariata).

– I TA non dovrebbero funzionare con l'avvolgimento secondario aperto a causa delle sovratensioni e dei surriscaldamenti che potrebbero verificarsi in tali condizioni (EN 61869-2). Queste sovratensioni sono proporzionali al rapporto del TA, quindi al numero di spire e alla sezione del nucleo. Inoltre, interrompendo la corrente primaria in condizioni di secondario aperto, il nucleo potrebbe magnetizzarsi andando a compromettere la precisione del TA.

– La portata primaria di un TA può essere ridotta utilizzando un cavo primario di opportune dimensioni, avvolto in più spire attraverso il suo foro passante. Vedere figure a pagina 11.05.

Trasformatori di misura	cl.0,5 - cl.1 - cl.3
Trasformatori di precisione	cl.0,2 - cl.0,5S - cl.0,2S
Trasformatori di protezione	cl.5P5 - cl.5P10 - cl.5P15 - cl.5P20 - cl.3P - cl.6P - PX
Trasformatori con certificazione UL	

La sezione trasformatori è divisa nelle seguenti sottosezioni, identificate dai colori riportati a fianco.



Current and Voltage transformers are suitable for use with measuring instruments or plant protection devices. The standard operating voltage is 0.72kV and the frequency between 50 and 60Hz.

The CTs primary standard currents are between 1A and 8000A, the secondary currents are 1A or 5A.

The VTs primary standard voltages are between 100:√3V and 1200V, the secondary voltages are 100V or 100:√3V (others values on demand).

Current and Voltage transformers are designed for indoor installations and they are manufactured as thermal class E, on demand they can be supplied in higher thermal classes.

Transformers can be mounted in whichever position: on the bus bar or on the primary cable, DIN rail or by means of fixing feet (see p. 11.06).

Snap-fit protective terminals covers are available on demand for most of transformers type, otherwise screw fixing (see p. 11.07).

– *The transformers are supplied in a single package containing also the wiring and fixing accessories.*

– *On request, the transformers can be manufactured with higher performances than the ones indicated in the table, maintaining the same class.*

– *CTs should not work with the secondary open because overvoltages and overheating may occur (EN 61869-2). Overvoltages are proportional to the CT ratio, then to the number of windings and to the core section. Furthermore, by interrupting the primary current in open secondary conditions, the core could magnetized, compromising the accuracy of the CT.*

– *The primary current of a CT can be reduced by using a primary cable of appropriate dimensions, wound in several windings through the window of the CT (look at the illustration on page 11.05).*

Measuring transformers	cl.0,5 - cl.1 - cl.3
High accuracy transformers	cl.0,2 - cl.0,5S - cl.0,2S
Protection transformers	cl.5P5 - cl.5P10 - cl.5P15 - cl.5P20 - cl.3P - cl.6P - PX
UL certificated transformers	

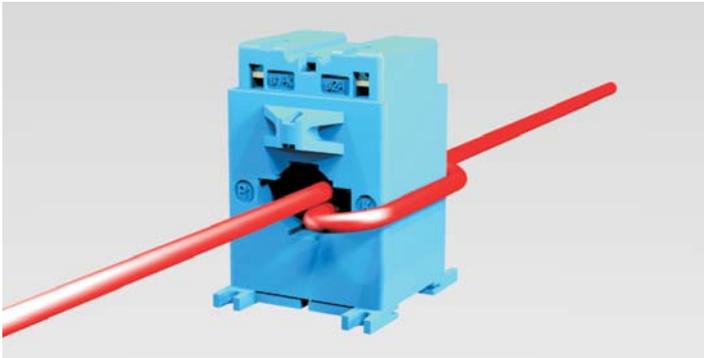
This transformer chapter is divided into sections identified by the colors shown alongside



Modifica rapporto TA - CT ratio modification

Effettuando alcune spire attraverso il passaggio barra del TA si ottiene una riduzione della corrente primaria mantenendo invariate: corrente secondaria, prestazioni e precisione. In questo modo si ottiene una corrente primaria ridotta, pari al rapporto tra la corrente primaria nominale e il numero di spire all'interno del passaggio barra. Corrente primaria ridotta = corrente primaria nominale : numero spire.

To obtain a reduction of the primary current keeping the same secondary current, performance and precision, it is necessary to make some windings through the CT window. In this way a reduced primary current is obtained equal to the ratio between the nominal primary current and the number of windings inside the CT window. The reduced primary current is obtained by dividing the nominal primary current by the number of windings.



Esempio: TAC032 120/5 A; con **2 spire** primarie il rapporto diventa **60/5A**
Example: TAC032 120/5A; with **2 primary windings** the ratio becomes **60/5A**

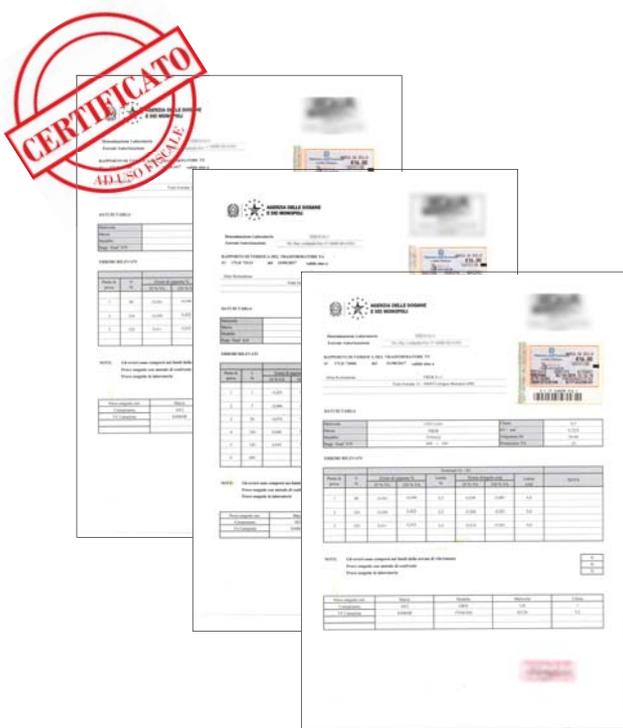


Esempio: TAC032 120/5A; con **3 spire** primarie il rapporto diventa **40/5A**
Example: TAC032 120/5A; with **3 primary windings** the ratio becomes **40/5A**

TA con spire su primario Windings on primary CT				TA con rapporto nominale equivalente CT with equivalent nominal ratio							
Codice Code	Rapporto Ratio	n° spire winding nr.	Nuovo rapporto New ratio	Cl. 0,5	Cl. 1	Cl. 3	Codice Code	Rapporto Ratio	Cl. 0,5	Cl. 1	Cl. 3
				VA	VA	VA			VA	VA	VA
TAC032120X05	120/5A	2	60/5A	2	3	4	TAC032060X05	60/5A	-	-	1,5
		3	40/5A				TAC032040X05	40/5A	-	-	1
		4	30/5A				-	30/5A	-	-	-

Tabella esemplificativa di comparazione classe/prestazioni - Illustrative comparison table (class/performance)

Certificazione ad uso fiscale - Certification for tariff application UTF (Italian fiscal use)



Tutti i trasformatori di corrente e di tensione FRER sono fornibili in esecuzione certificabile, i trasformatori sono forniti di coprimorsetti sigillabili. A richiesta la FRER si occupa di preparare i trasformatori e organizzare la certificazione presso un ente certificatore terzo riconosciuto da UTF, il quale, dopo aver effettuato le opportune verifiche metrologiche, emetterà la documentazione di certificazione richiesta.

E' possibile richiedere la certificazione di singoli trasformatori oppure di interi gruppi di misura composti da TA, TV e contatore, in modo da avere, oltre ai singoli certificati anche la certificazione dell'intero gruppo di misura.

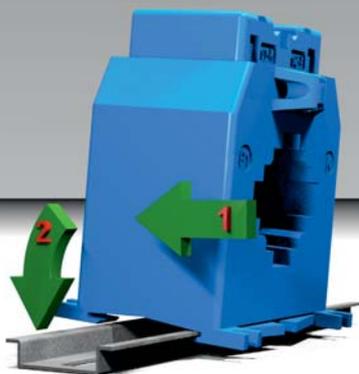
All CTs and VTs manufactured by FRER could be certified, supplied with sealable terminals covers.

On request, FRER can manage the certification process with a third party certification authority recognized by UTF which, after having carried out the appropriate metrological tests, will issue the required documentation. It is possible to request the certification of individual transformers or of entire measuring set consisting of CTs and VTs and Energy Meters, in order to have, in addition to the single certificates, also the certification of the entire measuring set.

FISSAGGIO TA - CT fixing

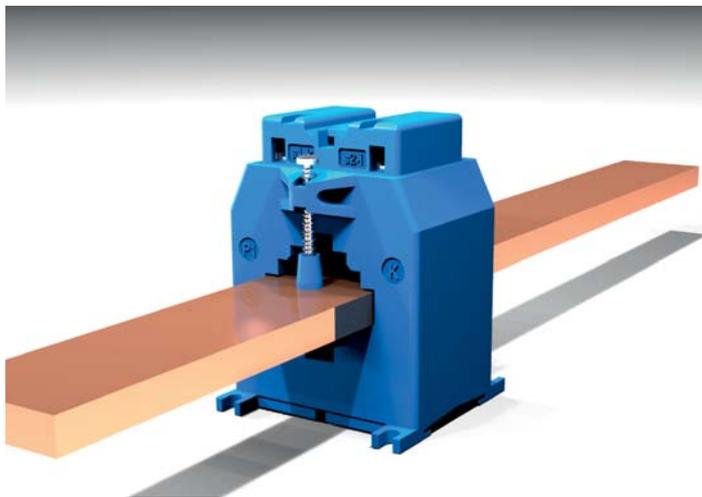
TAC003 - TAC005
TAC008 - TAC010
TAC020 - TAC017
TAC021 - TAT022*
TAC022 - TAC032
TAC033 - TAC040
TAC050 - TAC051
TAC053 - TAC071

* con accessorio
with accessory



Fissaggio su barra DIN EN 50022. Non è necessario l'utilizzo di attrezzi e deve essere effettuato, come evidenziato dalle frecce, inserendo prima il lato con l'aggancio elastico e poi ruotando il trasformatore fino a bloccaggio avvenuto. Procedere inversamente per lo smontaggio.

Fixing on DIN bar EN50022. It is not necessary to use tools. It has to be carried out, as shown by the drawn arrows, firstly insert the side with the elastic coupling and then turn the CT until it locks. Proceed inversely for disassembly.



Per tutti i modelli a barra passante è possibile il fissaggio direttamente sulla barra tramite viti oppure con viti e briglie. A richiesta sono disponibili anche i cappucci di protezione.

All the busbar-passing type can be fixed directly on the busbar using screws or with screws and brackets. Protection caps for fixing screws are available on request.

TAC010 - TAC020
TAC051 - TAC053
TAT060 - TAT061
TAT063 - TAT064
TAT079 - TAT081
TAT082 - TAT085
TAT127

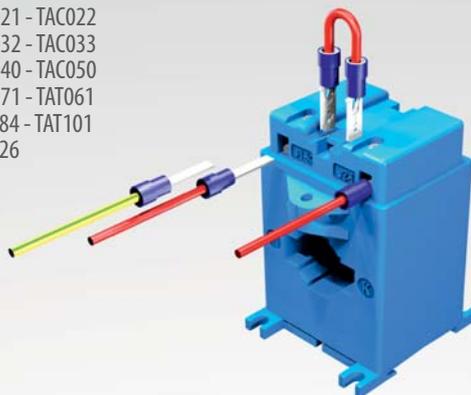


Per i modelli indicati sono disponibili anche i piedini di fissaggio che sono in dotazione standard per i modelli a cavo passante, oppure a richiesta per tutti gli altri modelli predisposti.

Fixing feet are available as optional for the models shown above. They are always available for cable-passing type models while they are on request for all other models designed to fix them.

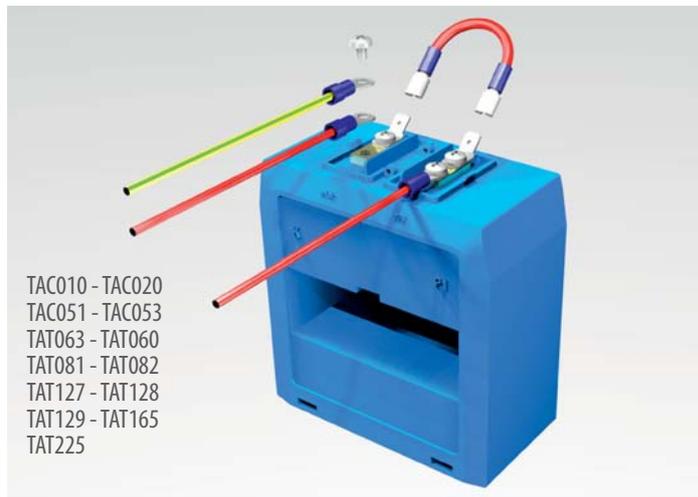
COLLEGAMENTI SECONDARIO - Secondary connections

TAC003 - TAC008
TAC005 - TAC017
TAC021 - TAC022
TAC032 - TAC033
TAC040 - TAC050
TAC071 - TAT061
TAT084 - TAT101
TAT126



Collegamento secondario per i modelli con terminali integrati (IP20), provvisti di morsetti a vite per cavi di sez. max.6mm² e di connessione con faston maschio 6,3x0,8mm per il cortocircuito.

Secondary connections for models with integrated terminals (IP20), equipped with screw terminals for cables with a max section of 6mm² and with a male fast-on connection of 6,3x0,8mm for short-circuit.



TAC010 - TAC020
TAC051 - TAC053
TAT063 - TAT060
TAT081 - TAT082
TAT127 - TAT128
TAT129 - TAT165
TAT225

Collegamento secondario dei TA con morsetti esposti.

Secondary connections of the CTs with not integrated terminals.

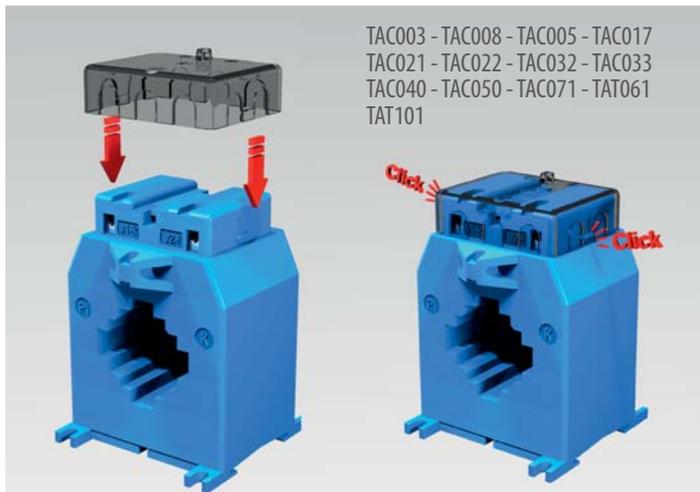
TAT064 - TAT079
TAT085 - TAT106
TAT125



Collegamento secondario dei TA con morsetti esposti.

Secondary connections of the CTs with not integrated terminals.

FISSAGGIO COPRIMORSETTI - *Terminals cover fixing*

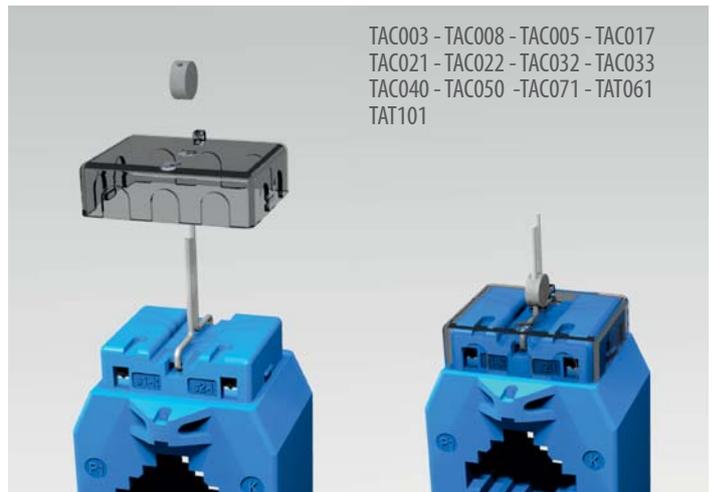


TAC003 - TAC008 - TAC005 - TAC017
TAC021 - TAC022 - TAC032 - TAC033
TAC040 - TAC050 - TAC071 - TAT061
TAT101

Fissaggio del coprimorsetti a scatto, che si blocca sul trasformatore con una leggera pressione, e non necessita di viti di fissaggio.

The snap-on terminals cover is fixed on the CT with a light pressure and does not require fixing screws.

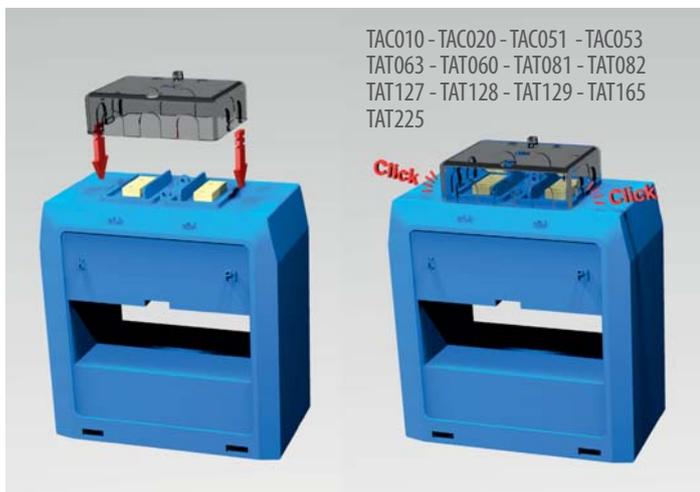
SIGILLATURA COPRIMORSETTI - *Terminals cover sealing*



TAC003 - TAC008 - TAC005 - TAC017
TAC021 - TAC022 - TAC032 - TAC033
TAC040 - TAC050 - TAC071 - TAT061
TAT101

Sigillatura del coprimorsetti per la certificabilità ad uso fiscale del trasformatore. Per tutti i modelli indicati non sono necessarie viti a testa forata.

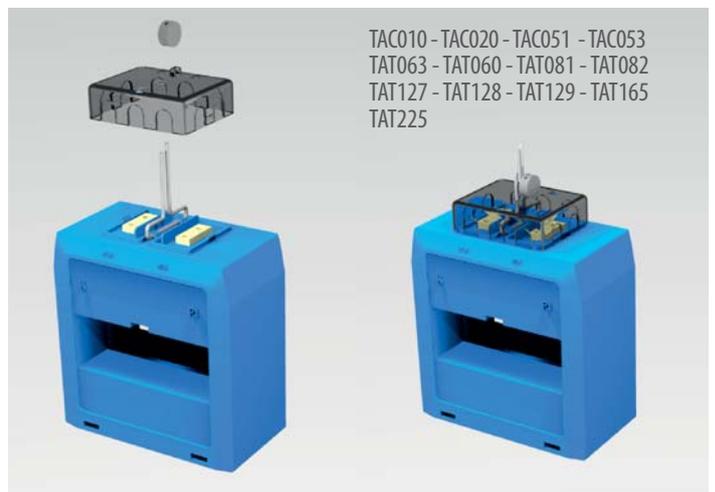
Sealing of terminal covers



TAC010 - TAC020 - TAC051 - TAC053
TAT063 - TAT060 - TAT081 - TAT082
TAT127 - TAT128 - TAT129 - TAT165
TAT225

Fissaggio del coprimorsetti a scatto, che si blocca sul trasformatore con una leggera pressione, e non necessita di viti di fissaggio.

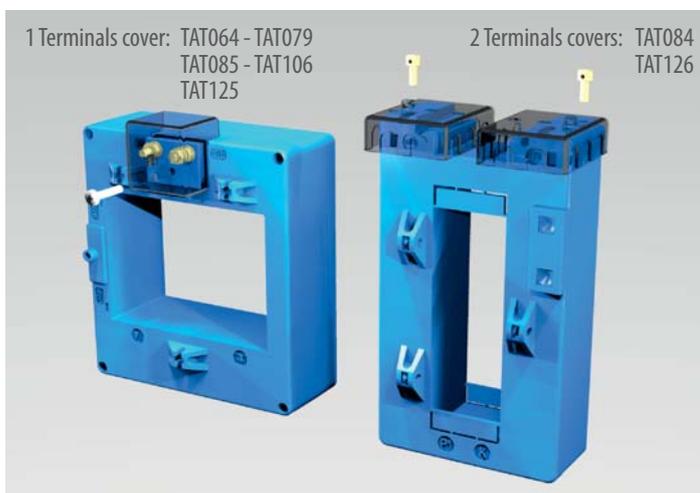
The snap-on terminals cover is fixed on the CT with a light pressure and does not require fixing screws.



TAC010 - TAC020 - TAC051 - TAC053
TAT063 - TAT060 - TAT081 - TAT082
TAT127 - TAT128 - TAT129 - TAT165
TAT225

Sigillatura del coprimorsetti per la certificabilità ad uso fiscale del trasformatore. Per tutti i modelli indicati non sono necessarie viti a testa forata.

Sealing of terminal covers



1 Terminals cover: TAT064 - TAT079
TAT085 - TAT106
TAT125

2 Terminals covers: TAT084
TAT126

Fissaggio dei coprimorsetti che prevedono la vite di bloccaggio

Fixing of the terminals cover of the models with the locking screw, always supplied.



1 Terminals cover: TAT064 - TAT079
TAT085 - TAT106
TAT125

2 Terminals covers: TAT084
TAT126

Sigillatura del coprimorsetti per la certificabilità ad uso fiscale del trasformatore. Sono necessarie viti a testa forata.

Sealing of terminal covers.

For all the models indicated above, sealing screws are always supplied.

LIMITI DI ERRORE PER I TRASFORMATORI DI CORRENTE DI MISURA - *Error limits for measuring current transformers*

Classe Class	Errore di rapporto - <i>Ratio error</i>					Errore d'angolo - <i>Phase error</i>									
						Minuti - <i>Minutes</i>					Centiradiani - <i>Centiradians</i>				
	1% In	5% In	20% In	100% In	120% In	1% In	5% In	20% In	100% In	120% In	1% In	5% In	20% In	100% In	120% In
0,5	-	± 1,5%	± 0,75%	± 0,5%	± 0,5%	-	± 90	± 45	± 30	± 30	-	± 2,7	± 1,35	± 0,9	± 0,9
1,0	-	± 3%	± 1,5%	± 1%	± 1%	-	± 180	± 90	± 60	± 60	-	± 5,4	± 2,7	± 1,8	± 1,8
3,0	-	-	-	± 3% (50%)	± 3%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

LIMITI DI ERRORE PER I TRASFORMATORI DI CORRENTE DI PRECISIONE - *Error limits for high accuracy current transformers*

Classe Class	Errore di rapporto - <i>Ratio error</i>					Errore d'angolo - <i>Phase error</i>									
						Minuti - <i>Minutes</i>					Centiradiani - <i>Centiradians</i>				
	1% In	5% In	20% In	100% In	120% In	1% In	5% In	20% In	100% In	120% In	1% In	5% In	20% In	100% In	120% In
0,2S	± 0,75%	± 0,35%	± 0,2%	± 0,2%	± 0,2%	± 30	± 30	± 10	± 10	± 10	± 0,9	± 0,45	± 0,3	± 0,3	± 0,3
0,5S	± 1,5%	± 0,75%	± 0,5%	± 0,5%	± 0,5%	± 90	± 45	± 30	± 30	± 30	± 2,7	± 1,35	± 0,9	± 0,9	± 0,9
0,1	-	± 0,4%	± 0,2%	± 0,1%	± 0,1%	-	± 15	± 8	± 5	± 5	-	± 0,45	± 0,24	± 0,15	± 0,15
0,2	± 0,75%	± 0,35%	± 0,2%	± 0,2%	± 0,2%	-	± 30	± 15	± 10	± 10	-	± 0,9	± 0,45	± 0,3	± 0,3

LIMITI DI ERRORE PER I TRASFORMATORI DI CORRENTE DI PROTEZIONE - *Error limits for protection current transformers*

Classe Class	Errore di rapporto alla corrente nominale <i>Ratio error at rated primary current</i>	Errore d'angolo alla corrente primaria nominale <i>Phase error at rated primary current</i>		Errore composto alla corrente limite primaria nominale <i>Composite error at rated limit primary current</i>
		Minuti - <i>Minutes</i>	Centiradiani - <i>Centiradians</i>	
5P	± 1%	± 60	± 1,8	5%
10P	± 3%	-	-	10%

Tabella di consumo dei 2 cavi tra TA e strumento - *Cables burdens between meter and CTs*

mm ²	Ω/m	TA/1A - CT/1A	TA/5A - CT/5A
2 x 0,75	0,0490	0,0490 VA/m	1,225 VA/m
2 x 1,00	0,0367	0,0367 VA/m	0,918 VA/m
2 x 1,50	0,0245	0,0245 VA/m	0,613 VA/m
2 x 2,00	0,0184	0,0184 VA/m	0,460 VA/m
2 x 2,50	0,0147	0,0147 VA/m	0,368 VA/m
2 x 3,00	0,0122	0,0122 VA/m	0,305 VA/m
2 x 3,50	0,0106	0,0106 VA/m	0,265 VA/m
2 x 4,00	0,0093	0,0093 VA/m	0,233 VA/m
2 x 4,50	0,0082	0,0082 VA/m	0,205 VA/m
2 x 5,00	0,0074	0,0074 VA/m	0,185 VA/m
2 x 6,00	0,0061	0,0068 VA/m	0,169 VA/m
2 x 10,00	0,0037	0,0039 VA/m	0,0975 VA/m