

EMDX³

LES TRANSFORMATEURS DE COURANT (TC)



Legrand propose des solutions complètes pour répondre aux besoins d'efficacité énergétique.

Ce guide technique vous donne l'ensemble des points essentiels à connaître sur les transformateurs de courant (TC) afin de comprendre comment les choisir, quelles sont leurs caractéristiques, les règles d'installation et de configuration, etc ...

Ce document est accessible en téléchargement depuis le catalogue en ligne et constitue un guide technique complet sur les transformateurs de courant (TC) dans le tableau électrique.

INFORMATIONS LÉGALES

Les photos de présentation n'incluent pas toujours les équipements de protection individuelle mais ces derniers relèvent d'une obligation légale et réglementaire qu'il convient de respecter scrupuleusement.

Conformément à sa politique d'amélioration continue, la Société se réserve le droit de modifier les spécifications et les dessins sans préavis. Toutes les illustrations, les descriptions et les informations techniques contenues dans cette documentation sont fournies à titre indicatif et ne peuvent être tenues comme contraignantes pour la Société.

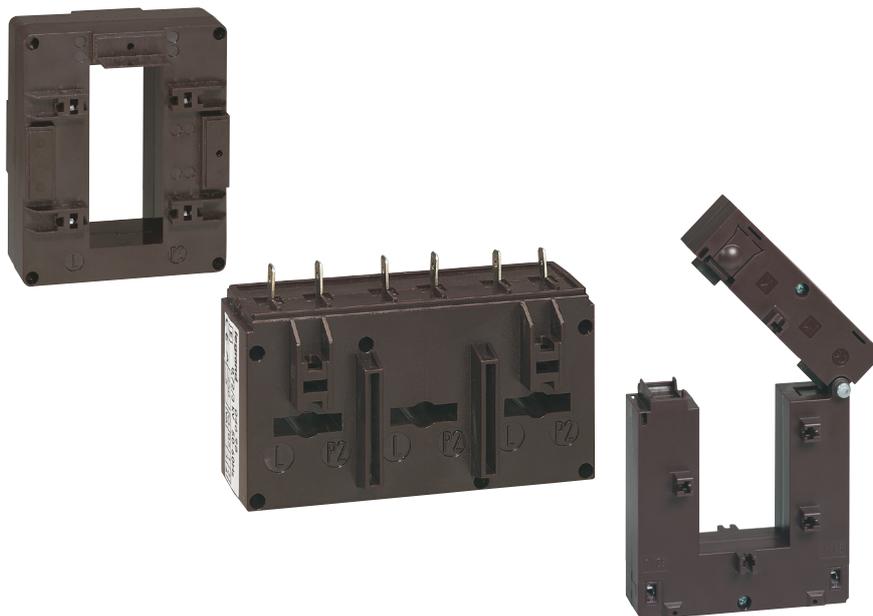
SOMMAIRE

LES CARACTÉRISTIQUES	2
LE CHOIX DES PRODUITS	3
LE MONTAGE	5
LE RACCORDEMENT	5
LONGUEUR DE CÂBLE TC/APPAREIL DE MESURE	6
PRESTATIONS (VA)	6
DÉTERMINATION DE LA LONGUEUR MAXI. DES CÂBLES	7
AIDE ET DEFINITIONS	8

LES TRANSFORMATEURS DE COURANT (TC)

Fiche produit

Les transformateurs de courant (TC) permettent de convertir les valeurs des courants importants qui circulent dans les câbles ou jeux de barres vers des valeurs de courants acceptables par les appareils de mesure avec une intensité au secondaire de 5 A.



LES CARACTÉRISTIQUES

- Courant primaire de 50 à 4000 A
- Courant secondaire : 5 A
- Fréquence : 50 / 60 Hz
- Degré de protection : IP20
- Classe de précision : 0.5 ou 1 % suivant modèle.

 Tous les éléments utilisés pour réaliser une mesure doivent être pris en compte pour le calcul de la classe de précision globale. Elle est appelée chaîne de mesure (détails chapitre « aide et définitions »).

LE CHOIX DES PRODUITS

Le choix du calibre du transformateur de courant (TC) se fait selon les dimensions des conducteurs, mais également en fonction de l'intensité maximum présumée dans le circuit à mesurer. Afin de minimiser les erreurs de mesure, le calibre doit être choisi au plus près de cette valeur.

Un ensemble de transformateur de courant (TC) de type ouvert est proposé pour faciliter la mise en œuvre et la maintenance qui peut être délicate dans certains cas.

TRANSFORMATEUR DE COURANT (TC)	RÉFÉRENCE	RAPPORT DE TRANSFORMATION	POUR CÂBLES Ø MAXI (MM)	POUR BARRES LARG X HAUT (MM)	PRÉCISION	FIXATION SUR RAIL	FIXATION SUR PLATINE	FIXATION DIRECTE SUR CÂBLES OU BARRES
Monophasés de type fermé								
	4 121 01	50/5	21	16 x 12.5	1 %	●	●	
	4 121 02	75/5	21					
	4 121 03	100/5	21					
	4 121 04	125/5	21					
	4 121 05	160/5	21					
	4 121 06	200/5	21					
	4 121 07	250/5	21					
	4 121 12	400/5	27	32.5 x 10.5 25.5 x 15.5	0.5 %		●	●
	4 121 14	600/5	27					
	4 121 16	250/5	26					
	4 121 17	400/5	26					
	4 121 19	700/5	26	40.5 x 12.5 32.5 x 15.5	0.5 %		●	●
	4 121 23	250/5	32					
	4 121 24	300/5	32					
	4 121 25	400/5	32					
	4 121 26	600/5	32	40.5 x 10.5 32.5 x 20.5 25.5 x 25.5	0.5 %		●	●
	4 121 31	700/5	40					
	4 121 32	800/5	40					
	4 121 33	1000/5	40	50.5 x 12.5 40.5 x 20.5	0.5 %		●	●
	4 121 36	600/5						
	4 121 38	800/5						
	4 121 39	1000/5		65 x 32	0.5 %		●	●
	4 121 42	1250/5						
	4 121 46	1600/5		84 x 34	0.5 %		●	●
	4 121 47	2000/5						
	4 121 49	3200/5						
	4 121 46	1600/5		127 x 38	0.5 %		●	●
	4 121 47	2000/5						
	4 121 49	3200/5						

LE CHOIX DES PRODUITS (SUITE)

TRANSFORMATEUR DE COURANT (TC)	RÉFÉRENCE	RAPPORT DE TRANSFORMATION	POUR Câbles Ø MAXI (MM)	POUR BARRES LARG X HAUT (MM)	PRÉCISION	FIXATION SUR RAIL	FIXATION SUR PLATINE	FIXATION DIRECTE SUR Câbles OU BARRES
Monophasés de type fermé (suite)								
	4 121 50	1600/5		127 x 54	0.5 %		●	●
	4 121 51	2000/5						
	4 121 52	2500/5						
	4 121 53	3200/5						
	4 121 54	4000/5						
Monophasés de type ouvrant								
	4 121 62	400/5		50 x 80				●
	4 121 63	750/5						
	4 121 64	1000/5		80 x 120	0.5 %			●
	4 121 65	1500/5						
	4 121 66	2000/5		80 x 160				●
	4 121 67	2500/5						
	4 121 68	3000/5						
	4 121 69	4000/5						
Triphasés fermés								
	4 121 57	250/5		20.5 x 5.5	1 %			●
	4 121 58	400/5		30.5 x 5.5				●



Les TC ne peuvent pas être utilisés en courant continu.

LE MONTAGE

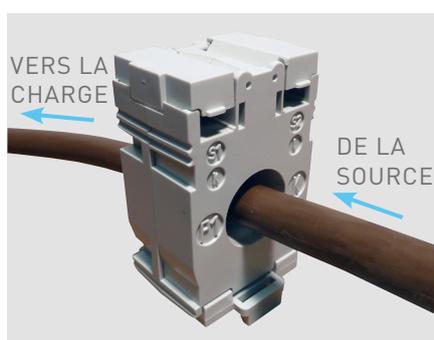
Les transformateurs de courant (TC) proposent plusieurs types de fixation. Les TC recevant les câbles peuvent se clipser sur rails DIN. Les autres, acceptant les barres, vont être maintenus par serrage de la vis dédiée. Il sera également possible de les fixer sur platine par l'intermédiaire des points de fixations inférieurs.



Transformateurs de courant (TC) pour câbles montés sur rail DIN



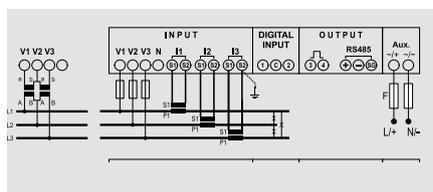
Transformateurs de courant (TC) montés directement sur les barres souples



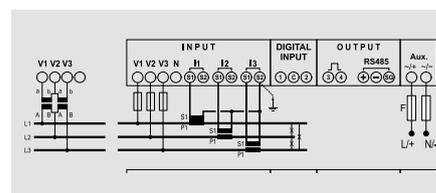
! Le sens de montage sur la barre ou le câble conditionne la valeur renvoyée vers le compteur ou la centrale de mesure. Afin d'éviter des erreurs, il est indispensable de s'assurer du bon fonctionnement du TC. Le sens de circulation de l'intensité doit entrer en P1 (venant de la source) et sortir en P2 (allant vers la charge).

LE RACCORDEMENT

Les bornes du secondaire (S1 et S2) seront raccordées aux entrées correspondantes de l'appareil de mesure (compteur, centrale de mesure).



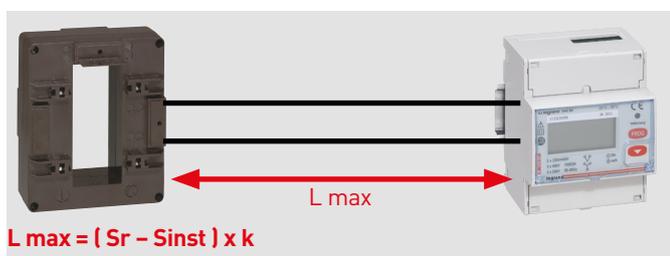
Afin de minimiser le nombre de câbles, il est possible de regrouper les sorties S2 du secondaire du TC.



! Si un TC en charge a son secondaire ouvert, une tension élevée peut apparaître. Il est donc impératif de court-circuiter le secondaire du TC lors du changement de calibre par exemple ou d'intervenir en coupant l'alimentation de la charge.

LONGUEUR DE CÂBLE TC / APPAREIL DE MESURE :

Voici la méthode de calcul de la longueur maximale d'un câble de connexion entre TC et l'appareil de mesure (compteur, centrale, etc ...) permettant de respecter la classe de précision demandée.



- Lmax Longueur maxi du fil de connexion (m).
- Sr Charge nominale du TC dans la classe de précision sélectionnée (VA).
- Sinst Consommation de l'appareil, indiquée sur la plaque signalétique du TC (VA).
- K Valeur constante en fonction de la section du câble (voir tableau) à température ambiante de 20 °C.

Section du câble Cu (mm ²)	K
1	1
1.5	1.46
2.5	2.44
4	3.94
6	5.92

Pour chaque variation de 10 °C de la température, la longueur de câble maximale Lmax doit être réduite de 4%.

PRESTATIONS (VA) :

Représente la charge max. pouvant être raccordée aux bornes secondaires du TC. La charge est constituée de l'autoconsommation de l'appareil mesuré + absorption des câbles de raccordement entre le TC et l'appareil. Ce dernier point dépend de la longueur et de la section des câbles. Pour le fonctionnement d'une classe de mesure déterminée, la charge max. doit toujours être inférieure ou égale à la prestation/classe nominale du TC.

Puissance absorbée (VA) par les câbles de raccordement entre le TC et l'appareil		
Section mm ² Cu	*VA par mètre de câble bipolaire à 20 °C	
	Secondaire 5 A	Secondaire 1 A
1	1	0,045
1,5	0,685	0,0274
2,5	0,41	0,0164
4	0,254	0,0102
6	0,169	0,0068
10	0,0975	0,0039
16	0,062	0,0025

DÉTERMINATION DE LA LONGUEUR MAXI DES CÂBLES

Il est important de tenir compte de la longueur maximale possible entre les transformateurs de courant (TC) et les appareils de mesure. Le tableau suivant indique la longueur ainsi que la section des câbles permettant de respecter la classe de précision donnée.



Détail du calcul de la longueur maxi du câble : chapitre « aide et définitions ».

CALIBRE (A)	RÉF.	PUISSANCE MAXI DU TC		LONGUEUR MAXI CÂBLE ENTRE TC/APPAREIL DE MESURE (M)		
		CLASSE 0,5 (VA)	CLASSE 1 (VA)	CÂBLE 1,5 MM ²	CÂBLE 2,5 MM ²	CÂBLE 6 MM ²
50	4 121 01	-	1	1,1	1,8	4,4
75	4 121 02	-	1,5	1,5	2,4	5,9
100	4 121 03	1,5	2,5	2,2	3,7	8,9
125	4 121 04	2	3,5	2,9	4,9	11,8
160	4 121 05	3	4	3,7	6,1	14,8
200	4 121 06	4	5,5	5,1	8,5	20,7
250	4 121 07	5	6	6,6	11,0	26,6
400	4 121 12	10	12	13,9	23,2	56,2
600	4 121 14	15	20	16,8	28,1	68,1
250	4 121 16	3	4	3,7	6,1	14,8
400	4 121 17	6	8	8,0	13,4	32,6
700	4 121 19	8	10	11,0	18,3	44,4
250	4 121 23	3	5	3,7	6,1	14,8
300	4 121 24	5	8	6,6	11,0	26,6
400	4 121 25	8	10	11,0	18,3	44,4
600	4 121 26	12	15	16,8	28,1	68,1
700	4 121 31	8	10	11,0	18,3	44,4
800	4 121 32	8	12	11,0	18,3	44,4
1000	4 121 33	10	12	13,9	23,2	56,2
600	4 121 36	8	12	11,0	18,3	44,4
800	4 121 38	12	15	16,8	28,1	68,1
1000	4 121 39	15	20	21,2	35,4	85,8
1250	4 121 42	12	15	16,8	28,1	68,1
1600	4 121 46	10	15	13,9	23,2	56,2
2000	4 121 47	15	20	21,2	35,4	85,8
3200	4 121 49	25	30	35,8	59,8	145,0
1600	4 121 50	20	30	28,5	47,6	115,4
2000	4 121 51	25	30	35,8	59,8	145,0
2500	4 121 52	30	50	43,1	72,0	174,6
3200	4 121 53	30	50	43,1	72,0	174,6
4000	4 121 54	30	50	43,1	72,0	174,6
3 x 250	4 121 57	-	2,5	3,7	6,1	14,8
3 x 400	4 121 58	-	3	5,1	8,5	20,7
400	4 121 62	1,5	3	1,5	2,4	5,9
750	4 121 63	3	7	3,7	6,1	14,8
1000	4 121 64	5	10	6,6	11,0	26,6
1500	4 121 65	8	15	11,0	18,3	44,4
2000	4 121 66	15	20	21,2	35,4	85,8
2500	4 121 67	15	20	21,2	35,4	85,8
3000	4 121 68	20	25	28,5	47,6	115,4
4000	4 121 69	20	25	28,5	47,6	115,4

Aide et définitions

COURANT NOMINAL DE L'INSTALLATION

Sert à déterminer le courant primaire du transformateur, ex : courant nominal de l'installation : 425A = TC 500/5A.

DIMENSION CABLE/BARRE DE PUISSANCE

Permet de choisir un TC avec une ouverture acceptant le passage du câble /barre de phase. La tendance étant toujours de choisir une ouverture légèrement plus grande afin de conserver un léger jeu nécessaire en phase d'installation. Ex: pour un câble de 120mm² (diamètre extérieur max 21.5mm), opter pour un modèle possédant une ouverture de diamètre 27mm.

CLASSE DE MESURE

Les classes 0.5/1 sont recommandées pour les mesures de puissance, énergie et cos phi. La classe 3 est réservée aux mesures de courant sur ampèremètres uniquement.

DÉFINITION DES COURANTS

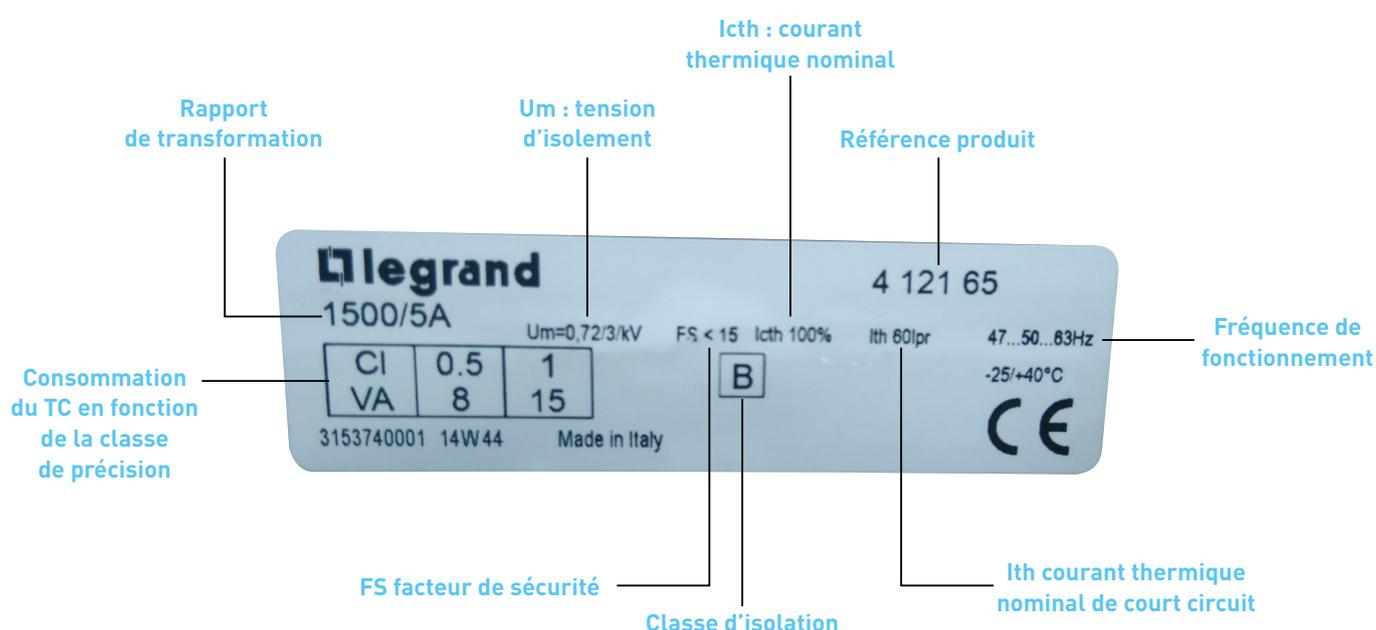
Dans les différentes documentations mises à disposition, vous trouverez différentes abréviations des courants.

En voici la définition :

AFFICHAGE	PARAMÈTRE
I_{st} courant de démarrage	Valeur minimale du courant auquel le PMD* démarre et continue d'enregistrer (pas de précision)
I_b courant de base	Valeur du courant en fonction de laquelle est fixée la performance d'un PMD en connexion directe (PMD* Dx)
I_n courant nominal	Valeur de courant en fonction de laquelle est fixée la performance d'un PMD* fonctionnant par un capteur de courant externe (PMD* Sx)
I_{min} courant minimum	Courant auquel le PMD assure la précision

*PMD: Performance measuring and monitoring devices.

LECTURE D'UNE ÉTIQUETTE SIGNALÉTIQUE



Um : Tension maximum de référence pour l'isolement.
Dans cet exemple 0.72kV valeur efficace 3 kV étant le niveau de tension nominale pour l'isolement.

FS : Facteur de sécurité.
Rapport entre le courant limite primaire assigné et le courant primaire assigné.

B : Classe d'isolement.
Elle doit être notée si elle est différente de la Classe A.
La Classe A correspond à une température de référence de 40°C.
La Classe B correspond à une augmentation de la température admissible à 80°C.

Icth : Courant thermique nominal (continu) permanent.
Valeur du courant qui peut circuler indéfiniment dans l'enroulement primaire sans que l'échauffement ne dépasse les limites spécifiées. L'enroulement secondaire étant connecté à la charge assignée. Dans cet exemple : $I_{cth} < 100\% I_{pr}$ donc 100% du courant nominal primaire.

Ith : Courant de court-circuit thermique nominal.
Valeur maximum du courant primaire qu'un transformateur supporte sans subir de dommages pendant une courte durée spécifiée. L'enroulement du secondaire étant mis en court-circuit. Dans cet exemple : $I_{th} < 60 I_{pr}$ donc 60 fois le courant nominal primaire.



SUIVEZ-NOUS AUSSI SUR

- @ legrand.com
-  youtube.com/user/legrand
-  facebook.com/Legrand
-  twitter.com/Legrand
-  pinterest.com/legrandgroup
-  instagram.com/legrandnews



Siège social
et Direction Internationale
87045 Limoges Cedex - France
Tel: + 33 (0) 5 55 06 87 87
Fax: + 33 (0) 5 55 06 74 55