

Distribution Moyenne Tension

Transformateurs de mesure d'intérieur

Transformateurs de courant
Transformateurs de tension

Catalogue

2008



Une nouvelle voie pour réaliser vos installations électriques

Une offre complète

La gamme TC TP fait partie d'une offre complète de produits parfaitement coordonnés pour répondre à l'ensemble des besoins de distribution électrique moyenne et basse tension.

Tous ces produits ont été conçus pour fonctionner ensemble : cohérence électrique, mécanique et communication.

Ainsi, l'installation électrique est à la fois optimisée et plus performante :

- meilleure continuité de service,
- sécurité accrue pour les personnes et les biens,
- garantie d'évolutivité,
- surveillance et pilotage efficaces.

Vous disposez ainsi de tous les atouts en termes de savoir-faire et créativité pour des installations optimisées, sûres, évolutives et conformes.

Des outils pour faciliter la conception et la mise en œuvre

Avec Schneider Electric, vous disposez d'une panoplie complète d'outils qui vous accompagnent dans la connaissance et la mise en œuvre des produits et tout cela, dans le respect des normes en vigueur et des règles de l'art. Ces outils, cahiers et guides techniques, logiciels d'aide à la conception, stages de formation... sont régulièrement actualisés.

Schneider Electric s'associe à votre savoir-faire et à votre créativité pour des installations optimisées, sûres, évolutives et conformes

Pour un vrai partenariat avec vous

Parce que chaque installation électrique est un cas particulier, la solution universelle n'existe pas. La variété des combinaisons qui vous est offerte vous permet une véritable personnalisation des solutions techniques.

Vous pouvez exprimer votre créativité et valoriser votre savoir-faire dans la conception, la réalisation et l'exploitation d'une installation électrique.

Transformateurs de mesure	
Présentation	2
Utilisation et types	4
TC : Transformateurs de courant	
Guide de choix	5
Description technique	5
Utilisation des bons de commande	11
Bon de commande	12
TC norme DIN 12 kV - simple et double secondaire	12
TC norme DIN 24 kV - simple secondaire	13
TC norme DIN 24 kV - double secondaire	14
TC support de conducteur primaire 24 kV - simple secondaire	15
TC support de conducteur primaire 24 kV - double secondaire	16
TC support de conducteur primaire 36 kV - simple secondaire	17
TC support de conducteur primaire 36 kV - double secondaire	18
TC barre traversant 17,5 - 24 - 36 kV - simple et double secondaire	19
TC toroïdal 0,72 kV - simple et double secondaire	20
Dimensions	21
LPCT : Transformateurs de courant électronique	
Guide de choix	24
Description technique	24
Bon de commande	25
Dimensions	26
TT : Transformateurs de tension	
Guide de choix	27
Description technique	27
Bon de commande	32
TT phase-terre norme DIN	32
TT phase-phase norme DIN	33
TT phase-terre	34
TT phase-terre avec porte-fusibles	36
Structure d'installation pour TT phase-terre avec porte-fusibles	37
TT phase-phase	38
Dimensions	39
TT norme DIN	39
TT phase-terre	40
TT phase-terre avec porte-fusibles - TT phase-phase	41

La gamme de transformateurs de mesure Schneider Electric est conçue pour des tensions de 0,72 kV à 36 kV et des courants assignés de 5 A à 4000 A.

Pour répondre aux valeurs de plus en plus élevées de courants de courts-circuits des installations, les transformateurs de courant ont notamment une tenue thermique de 60 kA x 1 seconde.

Tous les transformateurs de mesure Schneider Electric sont conformes aux normes CEI.

■ Les transformateurs de courant peuvent en particulier répondre :

□ aux classes de précision "TPS - TPX - TPY - TPZ" définies par les normes

CEI 60044-6 relatives aux prescriptions concernant le comportement des transformateurs pendant les régimes transitoires de court-circuit

□ à la norme CEI 60079-7 / EN 50.019 relative aux matériels électriques à sécurité augmentée pour atmosphères explosives gazeuses

■ Par leur forme standardisée, leurs performances électriques élevées, leur masse et leur encombrement réduits, ces appareils sont particulièrement bien adaptés pour utilisation avec des :

□ cellules de type LSC2B (blindé)

□ cellules de type LSC2A (compartimenté)

□ borniers de gros moteurs

□ environnements à atmosphère gazeuse explosive (Ex).

Conformité aux normes

Tous les transformateurs de mesure Schneider Electric sont conformes aux normes CEI sections 2099 - 2134, et aux recommandations 60044-1/CEI 60044-2.

Des transformateurs conformes à des normes spécifiques de pays peuvent être aussi fournis (IEEE C57.13, NBR6855, NBR6856...).

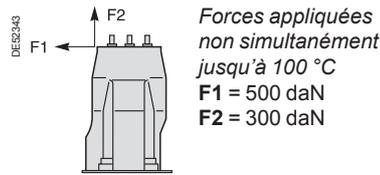
Caractéristiques principales

Les parties actives (enroulements et noyaux magnétiques) sont entièrement moulées dans un bloc de résine époxy qui a deux fonctions principales :

- garantir l'isolement électrique à la fois interne et externe de l'appareil
- procurer la meilleure tenue mécanique.

La qualité continue des produits résulte non seulement de trente années d'expérience dans la fabrication de transformateurs de mesure à isolement de résine, mais aussi de l'utilisation de **résine époxy-silice** qui procure :

- une rigidité diélectrique élevée même à hautes températures (18 kV/mm à 180 °C pendant 20 000 heures)
- une classe B d'isolement selon la CEI 60044-1
- une tenue élevée au vieillissement, à la fois thermique, résultant de l'élévation de température des masses suivant la CEI 216 (plus de 20 ans à 120 °C), et de surface par la tenue en brouillard salin
- l'absence d'émission de substance nocive en cas d'incendie, conformément aux normes CEI 60020-37, CEI 60020-22 et ASTM D 3286.
- un excellent comportement en climats tropicaux
- une haute résistance mécanique même aux températures de fonctionnement élevées (point de Martens dépassant 105 °C).



Un processus de fabrication rigoureux permet :

- d'éviter les bulles ou soufflures dans la résine grâce au moulage sous vide
- une décharge partielle à faible valeur de constante de temps, également due à la qualité des autres matériaux isolants utilisés
- une haute résistance et une très bonne conductivité électrique aux bornes du primaire et du secondaire même aux températures atteintes lors d'un court-circuit, grâce au sertissage mécanique
- la constance des paramètres de fabrication dans le temps, grâce au contrôle informatique qui gère et surveille l'ensemble de la chaîne de production.

La qualité résulte de la planification et du suivi de chaque étape, de la conception initiale à la production et aux essais, jusqu'à la livraison finale et au service après-vente.

Ceci se traduit par une réalisation conforme à la certification de qualité. Cette procédure permet, d'une part de fournir un produit ayant toutes les caractéristiques spécifiées et d'autre part de tenir à disposition du client le planning de production et de réalisation lui garantissant la qualité du produit.

Système de qualité certifié

La garantie qualité de **Schneider Electric** est attestée par des documents disponibles sur demande :

- des documents expliquant la politique qualité de la société
- un planning de chaque étape de la réalisation de chaque produit
- l'évaluation permanente d'indicateurs vérifiant tous les défauts qualité possibles lors du processus de fabrication
- un jeu de documents technique/qualité apportant la preuve de ce qui été fait tout au long du processus de fabrication et d'essais de façon à garantir le niveau de qualité requis.

Le processus de fabrication applique des méthodes normalisées de Contrôle et Assurance Qualité.

Les Plans de Contrôle Qualité assurent que les procédures définies sont appliquées au produit, depuis les contrôles lors de la livraison des matériaux utilisés dans la fabrication jusqu'à la production finale.

Les phases initiales de conception du produit et son industrialisation font aussi l'objet des principes de Certification Qualité.

Le système qualité Schneider Electric est certifié CSQ

Le CSQ (organisme indépendant de certification de système de gestion qualité) a certifié la qualité de Schneider Electric conforme aux normes CEI - EN 29001 (ISO 9001), qui imposent à une société de mettre en œuvre un système complet d'assurance qualité couvrant tous les aspects depuis la définition du produit jusqu'au service après-vente.

Les dispositifs de protection ou de mesure nécessitent de recevoir des informations sur les grandeurs électriques (courant ou tension) des matériels à protéger. Pour des raisons techniques, économiques et de sécurité, ces informations ne peuvent pas être obtenues directement sur l'alimentation MT des matériels ; il est nécessaire d'utiliser des capteurs intermédiaires :

- transformateurs de courant
- transformateurs de tension.

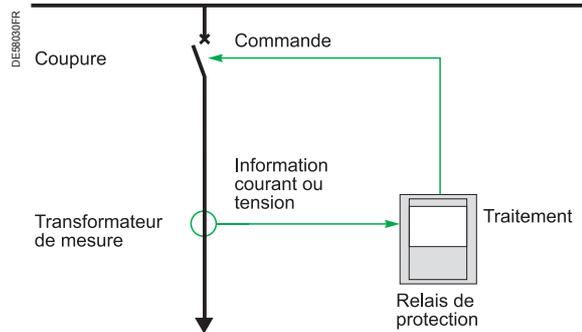
Ces appareils réalisent les fonctions de :

- réduction de la grandeur à mesurer
- découplage galvanique
- fourniture de l'énergie nécessaire au traitement de l'information, voire au fonctionnement de la protection.

Utilisation des transformateurs de mesure

En distribution électrique MT les valeurs élevées de courant et de tension ne permettent pas leur utilisation directe par les unités de mesure ou protection. Des transformateurs de mesure sont nécessaires pour fournir des valeurs utilisables par ces dispositifs qui peuvent être :

- des appareils analogiques, utilisant directement le signal fourni
- des unités de traitements numériques à microprocesseur, après conversion analogique/digitale du signal en entrée (ex. : Sepam ou Power Logic System).



Exemple de l'utilisation de transformateur de mesure dans une chaîne de protection

Types

Les transformateurs de mesure comportent les types suivants :

Transformateurs de courant

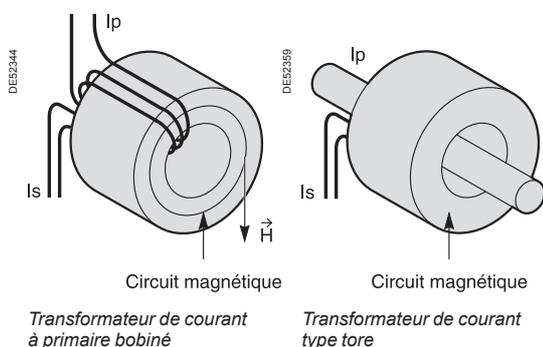
Branchés au primaire sur le réseau MT, ils délivrent au secondaire une valeur de courant réduite proportionnelle au courant du réseau sur lequel ils sont installés. Ils sont de deux types :

- TC : transformateur de courant
- LPCT (Low Power Current Transformer) : transformateurs de courant électronique.

Transformateurs de tension

Branchés au primaire sur le réseau MT, ils délivrent au secondaire une valeur de tension réduite proportionnelle à la tension du réseau sur lequel ils sont installés.

Les transformateurs de courant (TC) répondent à la norme CEI 60044-1. Leur fonction est de fournir au secondaire un courant proportionnel à celui du circuit MT sur lequel ils sont installés. Le primaire, monté en série sur le réseau MT, est soumis aux mêmes surintensités que celui-ci et supporte la tension MT. Le secondaire a très généralement une de ses bornes à la terre. **Le secondaire ne doit jamais être en circuit ouvert (le court-circuiter).**



Transformateurs de courant

Les transformateurs de courant ont deux fonctions essentielles :

- adapter la valeur du courant MT du primaire aux caractéristiques des appareils de mesure ou de protection en fournissant un courant secondaire d'intensité proportionnelle réduite
- isoler les circuits de puissance du circuit de mesure et/ou de protection.

Constitution et types

Un transformateur de courant est constitué d'un circuit primaire et d'un circuit secondaire couplés par un circuit magnétique et d'un enrobage isolant, en époxy-silice dans le cas des transformateurs Schneider Electric.

L'appareil est de type :

- bobiné : lorsque le primaire et le secondaire comportent un bobinage enroulé sur le circuit magnétique
- traversant : primaire constitué par un conducteur non isolé de l'installation
- tore : primaire constitué par un câble isolé.

Caractéristiques

Elles sont définies par la norme CEI 60044-1.

Isolement

Caractérisé par les tensions assignées :

- d'isolement, qui sera celle de l'installation (ex. : 24 kV)
- de tenue à fréquence industrielle 1 mn (ex. : 50 kV)
- de tenue à l'onde de choc (ex. : 125 kV).

Fréquence assignée

50 ou 60 Hz.

Courant primaire assigné (I_{pn})

Valeur efficace du courant primaire maximum permanent. Les valeurs usuelles sont 25, 50, 75, 100, 200, 400, 600 A.

Courant secondaire assigné (I_{sn})

Il est égal à 1 A ou 5 A.

Rapport de transformation assigné

$K_n = I_{\text{primaire assigné}} / I_{\text{secondaire assigné}}$ (ex. : 100 A / 5 A)

Courant de courte durée admissible assigné $I_{th} - 1$ seconde

Il caractérise la tenue thermique au court-circuit pendant 1 s.

Il s'exprime en kA ou en multiple du courant primaire assigné (ex. : 80 x I_{pn}) pour 1 s.

La valeur pour une durée différente de 1 s est donnée par :

$$I'_{th} = I_{th} / \sqrt{2}$$

Par exemple 16 kA - 1 s est équivalent pour 2 s à $I'_{th} = 16 \times \sqrt{2} = 22,6$ kA.

Caractéristiques (suite)

Valeur crête du courant de courte durée admissible

Cette valeur est normalisée à partir de $I_{th} - 1$ s à :

- CEI : 2,5 I_{th} en 50 Hz et 2,6 I_{th} en 60 Hz
- ANSI : 2,7 I_{th} 60 Hz.

Charge de précision

Valeur de la charge sur laquelle sont basées les conditions de précision du courant mesuré.

Puissance de précision P_n

Puissance apparente (VA) que peut fournir le TC au secondaire pour le courant secondaire assigné pour lequel la précision est garantie (charge de précision). Valeurs usuelles 5 - 7,5 - 10 - 15 VA (CEI).

Classe de précision

Définit les limites d'erreurs garanties sur le rapport de transformation et sur le déphasage dans des conditions spécifiées de puissance et de courant. Les classes **0,5** et **1** sont utilisées pour la mesure et la classe **P** pour la protection.

Erreur de courant ε (%)

Erreur que le transformateur introduit dans la mesure d'un courant lorsque le rapport de transformation est différent de la valeur assignée.

Déphasage ou erreur de phase ψ (minute)

Différence de phase entre courants primaire et secondaire, en minutes d'angle.

Tableau des caractéristiques des transformateurs de courant

Caractéristiques	Valeurs assignées				
Tension assignée (kV)	7,2	12	17,5	24	36
Niveau d'isolement :					
■ tenue à fréquence industrielle (kV) 1 mn	20	28	38	50	70
■ tenue au choc de foudre (kV - crête)	60	75	95	125	170
Fréquence (Hz)	50 - 60				
Courant primaire I_{pn} (A)	25 - 50 - 75 - 100 - 200 - 400 - 600...				
Courant de courte durée admissible I_{th} (1 s)	12,5 - 16 - 20 - 25 - 31,5 - 40 - 50 kA ou 40 - 80 - 100 - 200 - 300 x I_n				
Courant secondaire I_{sn} (A)	1 - 5				
Puissance de précision P_n (VA)	2,5 - 5 - 7,5 - 10 - 15				

Le choix du TC est déterminant pour un bon fonctionnement de la chaîne globale de mesure ou de protection.

Fonctionnement d'un TC

Importance du choix des TC

La précision de fonctionnement des appareils de mesure ou de protection dépend directement de la précision du TC.

Principe de fonctionnement

Un TC débite souvent sur une charge plutôt résistive (R_c + sa filerie), et peut être représenté par le schéma équivalent ci-dessous.

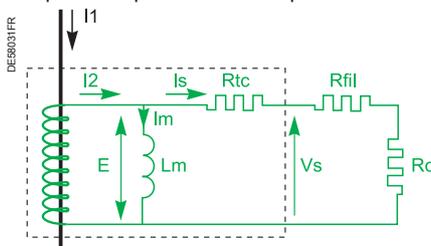


Schéma équivalent d'un transformateur de courant

I_1 : courant primaire.

$I_2 = K_n I_1$: courant secondaire pour un TC parfait.

I_s : courant secondaire circulant effectivement.

I_m : courant magnétisant.

E : force électromotrice induite.

V_s : tension de sortie.

L_m : self de magnétisation (saturable) équivalente du TC.

R_{tc} : résistance secondaire du TC.

R_{fil} : résistance de la filerie de connexion.

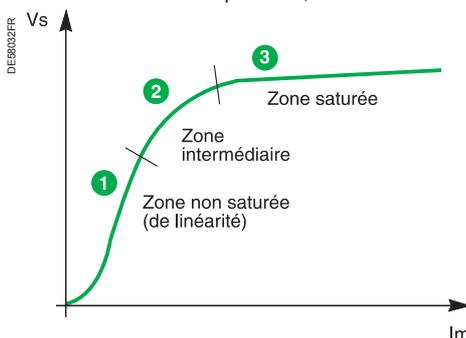
R_c : résistance de charge.

Le courant I_2 est l'image parfaite du courant primaire I_1 dans le rapport de transformation. Mais le courant réel de sortie (I_s) est entaché d'une erreur due au courant de magnétisation (I_m).

$$\vec{I}_2 = \vec{I}_s + \vec{I}_m \text{ si le TC était parfait on aurait } I_m = 0 \text{ et } I_s = I_2.$$

Un TC a une courbe de magnétisation unique (à une température et une fréquence données). Elle caractérise, avec le rapport de transformation, son fonctionnement. Cette courbe de magnétisation (tension V_s , fonction du courant magnétisant I_m) peut être divisée en 3 zones :

- 1 - zone non saturée : I_m est faible et la tension V_s (donc I_s) augmente de façon quasi proportionnelle au courant primaire.
- 2 - zone intermédiaire : il n'y a pas de réelle cassure de la courbe et il est difficile de situer un point précis correspondant à la tension de saturation.
- 3 - zone saturée : la courbe devient quasiment horizontale ; l'erreur de rapport de transformation est importante, le courant secondaire est déformé par la saturation.



Courbe de magnétisation (d'excitation) d'un TC.

Tension de sortie en fonction du courant magnétisant.

$$V_s = f(I_m)$$

TC de mesure ou TC de protection

Il faut choisir un TC ayant des caractéristiques adaptées à l'application.

TC de mesure

Il nécessite une bonne précision (zone de linéarité) dans un domaine voisin du **courant normal d'utilisation** ; il doit aussi protéger les appareils de mesure pour les courants importants par une saturation plus précoce.

TC de protection

Il nécessite une bonne précision pour des **courants importants** et aura une limite de précision (zone de linéarité) plus élevée afin que les relais de protection détectent les seuils de protection qu'ils sont censés surveiller.

Faisabilité d'un TC

On peut définir le coefficient de surintensité du TC :

$$K_{si} = \frac{I_{th} 1s}{I_{pn}}$$

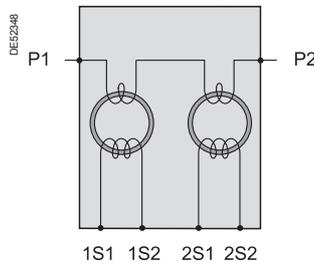
Plus Ksi est faible plus le TC est facile à fabriquer dans un volume donné, compatible avec une intégration dans une cellule HTA, un Ksi élevé entraîne un surdimensionnement du TC et rendant la fabrication difficile.

Ordres de grandeur Ksi	Fabrication du TC
Ksi < 100	Standard
100 < Ksi < 300	Parfois difficile pour certaines caractéristiques secondaires
300 < Ksi < 400	Difficile
400 < Ksi < 500	Limité à certaines caractéristiques secondaires
Ksi > 500	Parfois impossible

Raccordement d'un TC

TC à double (ou triple) secondaire

Un TC peut comporter un ou deux secondaires, plus rarement trois, pour des utilisations choisies (protection et/ou mesure).



Principe d'un TC à 2 secondaires (2 enroulements dans un même moule) et repère des bornes d'entrée et sorties

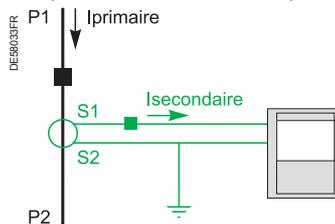
Sécurité

Le secondaire d'un TC est utilisé sous une faible impédance (utilisation en quasi court-circuit). **Il ne faut pas laisser le circuit secondaire ouvert** ce qui revient à débiter sur une impédance infinie. Dans ces conditions, des tensions dangereuses pour le personnel et le matériel peuvent apparaître aux bornes.

Repérage des bornes

Le raccordement d'un TC s'effectue sur des bornes repérées selon la CEI :

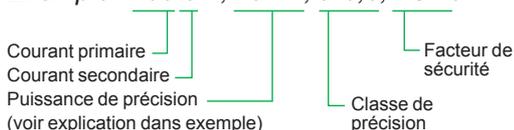
- P1 et P2 côté HTA
- S1 et S2 côté secondaire correspondant. Dans le cas d'une double sortie, la première sortie est notée par 1S1 et 1S2, la deuxième par 2S1 et 2S2.



Transformateur de courant avec représentation des bornes

Les TC pour la mesure doivent avoir une précision adaptée au courant nominal. Ils sont caractérisés par leur classe de précision (0,5 ou 1 en général) et un facteur de sécurité Fs.

Exemple : 400/5 A, 15 VA, cl 0,5, FS 10



Classe de précision selon l'utilisation

Application	Classe
Mesures de laboratoire	0,1 - 0,2
Comptages précis (appareils étalons)	
Mesures industrielles	0,5 - 1
Comptages tarifaires	0,2 - 0,5 - 0,2S - 0,5S
Indicateurs de tableau comptages statistiques	0,5 - 1

Limites d'erreurs selon la classe de précision

Classe de précision	% courant primaire assigné	Erreur de courant ± %		Erreur de déphasage ± mn	
		pour S		pour S	
0,2 / 0,2S	1 (0,2S seul)	0,75		30	
	5	0,75	0,35	30	15
	20	0,35	0,2	15	10
	100	0,2	0,2	10	10
	120	0,2	0,2	10	10
0,5 / 0,5S	1 (0,5S seul)	1,5		90	
	5	1,5	0,75	90	45
	20	0,75	0,5	45	30
	100	0,5	0,5	30	30
	120	0,5	0,5	30	30
1	5	3		180	
	20	1,5		90	
	100	1		60	
	120	1		60	

TC pour la mesure

Classe de précision

Un TC de mesure est conçu pour transmettre une image aussi précise que possible pour des courants inférieurs à 120 % du primaire assigné.

La norme CEI 60044-1 détermine pour chaque classe de précision l'erreur maximale en phase et en module selon la plage de fonctionnement indiquée (voir tableau "limites d'erreur" ci-contre).

Ces précisions doivent être garanties par le fabricant pour une charge secondaire comprise entre 25 et 100 % de la puissance de précision.

Le choix de la classe de précision est lié à l'utilisation (tableau ci-contre).

La classe usuelle de précision est 0,5. Il existe des classes de mesure 0,2S et 0,5S spéciales pour le comptage.

Facteur de sécurité : FS

Pour protéger l'appareillage de mesure raccordé au TC des courants élevés côté MT, les transformateurs de mesure doivent avoir une saturation précoce.

On définit le courant primaire limite (Ipl) pour lequel l'erreur de courant au secondaire est égale à 10 %. La norme définit alors le Facteur de Sécurité FS.

$$FLP = \frac{Ipl}{Ipn} \quad (\text{valeur préférentielle : } 10)$$

C'est le multiple du courant primaire nominal à partir de laquelle l'erreur devient supérieure à 10 % pour une charge égale à la puissance précision.

Exemple de TC de mesure

TC de mesure 200/5 A, 15 VA, cl. 0,5, FS 10

- courant primaire assigné 200 A
- courant secondaire assigné 5 A
- rapport de transformation assigné 200/5 A
- puissance de précision 15 VA
- classe de précision 0,5.

Le tableau des limites d'erreurs indique en classe 0,5 pour un courant primaire :

- entre 100 % et 120 % du courant assigné (ici 200 A à 240 A), une erreur de courant $\leq \pm 0,5$ % et l'erreur de déphasage $\leq \pm 30$ mn.
- à 20 % (ici 40 A) l'erreur imposée par la norme est $\leq 0,75$ %
- entre 20 % et 100 % du courant assigné la norme n'indique pas de point de mesure et l'erreur maximale se situe entre 0,5 et 0,75 %, avec une variation couramment admise linéaire entre ces deux points.
- facteur de sécurité FS = 10

Pour un courant primaire supérieur à 10 fois le courant assigné, soit ici 2000 A, on aura une erreur de mesure > 10 % si la charge est égale à la charge de précision ; pour une charge inférieure, on peut encore se trouver dans la partie linéaire de la courbe de magnétisation.

Les TC pour la protection doivent avoir une précision adaptée aux courants de défauts. Ils sont caractérisés par leur classe de précision (5P en général) et le facteur limite de précision FLP.

Exemple : 400/5 A, 15 VA, 5P10



TC pour la protection

Classe de précision

Un TC de protection est conçu pour transmettre une image aussi fidèle que possible de **courant de défaut** (surcharge ou court-circuit). La précision et la puissance sont adaptées à ces courants et distinctes de celles pour la mesure. La norme CEI 60044-1 détermine pour chaque classe de précision l'erreur maximale en phase et en module selon la plage de fonctionnement indiquée.

Limites d'erreurs selon la classe de précision

Classe de précision	Erreur composée au courant limite de précision	Erreur de courant entre I _{pn} et 2I _{pn}	Erreur de déphasage pour courant assigné
5P	5 %	± 1 %	± 60 mn
10P	10 %	± 3 %	Pas de limite

Par exemple pour la classe 5P, l'erreur maximale est ≤ ± 5 % au courant limite de précision et ≤ ± 1 % au courant nominal.

Les classes normalisées sont 5P et 10P. Le choix dépend de l'utilisation. La classe de précision est toujours suivie du facteur limite de précision.

Classe de précision selon l'utilisation

Application	Classe
Protection homopolaire Protection différentielle	5P
Relais d'impédance Protection ampèremétrique	5P - 10P

Facteur limite de précision : FLP

Un TC de protection doit saturer suffisamment haut pour permettre une mesure assez précise du courant de défaut par la protection dont le seuil de fonctionnement peut être très élevé.

On définit le courant primaire limite (I_{pl}) pour lequel les erreurs de courant et déphasage au secondaire ne dépassent pas les valeurs du tableau ci-contre. La norme définit alors le Facteur limite de précision FLP.

$$FLP = \frac{I_{pl}}{I_{pn}} \quad (\text{valeurs normalisées : 5 - 10 - 15 - 20 - 30})$$

En pratique, il correspond à la limite de linéarité (courbe de saturation) du TC.

Exemple

TC de protection : **100/5 A, 7,5 VA, 5P20.**

- courant primaire assigné 100 A
- courant secondaire assigné 5 A
- rapport de transformation assigné 100/5 A
- puissance de précision 7,5 VA
- classe de précision 5P.

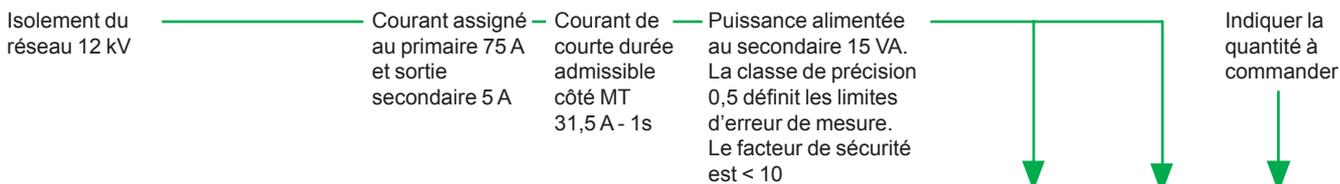
Sous une charge correspondant à la puissance de précision de 7,5 VA, le tableau des limites d'erreur indique une erreur ≤ ± 1 % et ± 60 mn à I_{pn} (100 A).

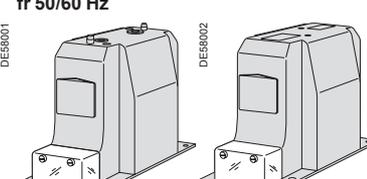
- facteur limite de précision 20.

Sous une charge correspondant à la puissance de précision, l'erreur est ≤ ± 5 %.

Les tableaux des pages suivantes permettent, à partir des caractéristiques nécessaires et souhaitées, de définir la référence du transformateur de courant correspondant, et de passer commande.

Le éléments déterminant le choix et la référence sont expliqués pour l'exemple ci-dessous concernant un TC de mesure règles DIN et se réfèrent aux définitions précédentes.



Niveau d'isolement et fréquence	Rapport de transformation A / A	Tenue thermique kA x 1 s	Puissance, classe de précision, facteur sécurité FS	Type	Référence	Quantité	
Ur 12 kV Ud 28 kV - 1 mn Up 75 kV crête fr 50/60 Hz  AD12N1 AD13N1 Dimensions page 21	50 / 5	12,5	15 VA cl. 0,5 Fs < 10	AD12	03811366N0		
		16		AD12	03811368N0		
		25		AD12	03811371N0		
		31,5		AD12	03811373N0		
	100 / 5	25		AD12	03811376N0		
		31,5		AD12	03811378N0		
		25		AD12	03811380N0		
		31,5		AD12	03811382N0		
	400 / 5	40		AD12	03811384N0		
		40		AD12	03811386N0		
	600 / 5	50		20 VA cl. 0,5 Fs < 10	AD12	03811388N0	
	750 / 5	50		AD12	03811390N0		
	1000 / 5	50		30 VA cl. 0,5 Fs < 10	AD13	03811392N0	
	1250 / 5	50		AD13	03811394N0		

Calcul de la puissance (VA)

Consommations indicatives en mesure

Appareil		Consommation max. en VA (par circuit)
Ampèremètre	Electromagnétique	3
	Electronique	1
Transducteur	Autoalimenté	3
	Alimentation externe	1
Mesure	Induction	2
	Electronique	1
	Wattmètre, varmètre	1

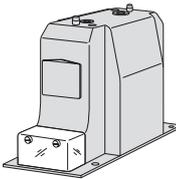
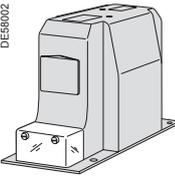
Consommations indicatives en protection

Appareil	Consommation max. en VA (par circuit)
Relais à max. de I statique	0,2 à 1
Relais à max. de I électromagnétique	1 à 8

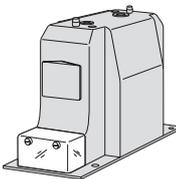
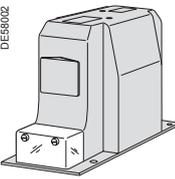
Consommations indicatives de la filerie secondaire

Câbles (mm ²)	Consommation (VA/m)	
	1 A	5 A
2,5	0,008	0,2
4	0,005	0,13
6	0,003	0,09
10	0,002	0,05

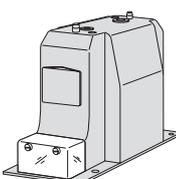
TC simple secondaire mesure

Niveau d'isolement et fréquence	Rapport de transformation A / A	Tenue thermique kA x 1 s	Puissance, classe de précision, facteur sécurité FS	Type	Référence	Qté	
Ur 12 kV Ud 28 kV - 1 mn Up 75 kV crête fr 50/60 Hz  DE58001  DE58002 AD12 AD13 Dimensions page 21	50 / 5	12,5	15 VA cl. 0,5 Fs < 10	AD12/N1	03811366N0		
		16		AD12/N1	03811368N0		
	75 / 5	25		AD12/N1	03811371N0		
		31,5		AD12/N1	03811373N0		
	100 / 5	25		AD12/N1	03811376N0		
		31,5		AD12/N1	03811378N0		
	200 / 5	25		AD12/N1	03811380N0		
		31,5		AD12/N1	03811382N0		
		40		AD12/N1	03811384N0		
		40		AD12/N1	03811386N0		
	600 / 5	50		20 VA cl. 0,5 Fs < 10	AD12/N1	03811388N0	
	750 / 5	50			AD12/N1	03811390N0	
	1000 / 5	50		30 VA cl. 0,5 Fs < 10	AD13/N1	03811392N0	
	1250 / 5	50			AD13/N1	03811394N0	

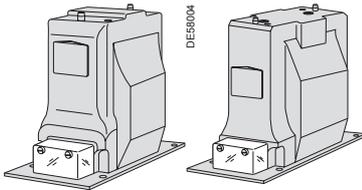
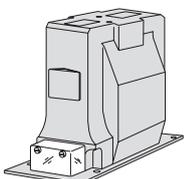
TC simple secondaire protection

Niveau d'isolement et fréquence	Rapport de transformation A / A	Tenue thermique kA x 1 s	Puissance et classe de précision (double utilisation éventuelle)	Type	Référence	Qté	
Ur 12 kV Ud 28 kV - 1 mn Up 75 kV crête fr 50/60 Hz  DE58001  DE58002 AD12 AD13 Dimensions page 21	50 / 5	12,5	15 VA 5P10 - 7,5 VA 5P20	AD12/N1	03811367N0		
		16		AD12/N1	03811369N0		
	75 / 5	25		7,5 VA 5P10	AD12/N1	03811370N0	
		31,5		15 VA 5P10 - 7,5 VA 5P20	AD12/N1	03811372N0	
	100 / 5	25		7,5 VA 5P10	AD12/N1	03811374N0	
		31,5		15 VA 5P10 - 7,5 VA 5P20	AD12/N1	03811375N0	
	200 / 5	25		15 VA 5P10 - 7,5 VA 5P20	AD12/N1	03811377N0	
		31,5		AD12/N1	03811379N0		
		40		7,5 VA 5P10	AD12/N1	03811839N0	
		40		15 VA 5P10 - 7,5 VA 5P20	AD12/N1	03811381N0	
	400 / 5	40		AD12/N1	03811383N0		
	600 / 5	50			03811385N0		
	750 / 5	50		AD12/N1	03811387N0		
	1000 / 5	50		10 VA 5P20	AD12/N1	03811389N0	
1250 / 5	50	AD13/N1	03811393N0				
			AD13/N1	03811395N0			

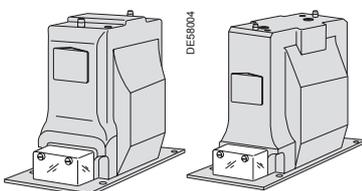
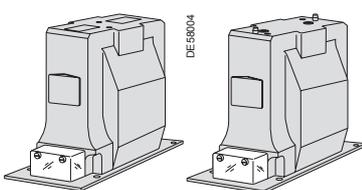
TC double secondaire mesure et protection

Niveau d'isolement et fréquence	Rapport de transformation A / A	Tenue thermique kA x 1 s	Secondaire mesure : puissance, classe de précision, facteur de sécurité FS	Secondaire mesure : puissance et classe de précision (double utilisation éventuelle)	Type	Référence	Qté		
Ur 12 kV Ud 28 kV - 1 mn Up 75 kV crête fr 50/60 Hz  DE58001 AD12 Dimensions page 21	50 / 5-5	12,5	7,5 VA cl. 0,5 Fs < 10	7,5 VA 5P10	AD12/N2	03811396N0			
		16			AD12/N2	03811397N0			
	75 / 5-5	16			AD12/N2	03811398N0			
		25			AD12/N2	03811399N0			
	100 / 5-5	25			AD12/N2	03811400N0			
		31,5			AD12/N2	03811401N0			
	200 / 5-5	25			15 VA cl. 0,5 Fs < 10	15 VA 5P10 - 7,5 VA 5P20	AD12/N2	03811402N0	
		31,5			AD12/N2		03811403N0		
		40			7,5 VA cl. 0,5 Fs < 10		AD12/N2	03811404N0	
	400 / 5-5	40			15 VA cl. 0,5 Fs < 10	15 VA 5P10 - 7,5 VA 5P20	AD12/N2	03811405N0	
		50			20 VA cl. 0,5 Fs < 10		AD12/N2	03811406N0	
	750 / 5-5	50			30 VA cl. 0,5 Fs < 10	10 VA 5P20	AD12/N2	03811407N0	
	1000 / 5-5	50					AD13/N2	03811408N0	
	1250 / 5-5	50					AD13/N2	03811409N0	

TC simple secondaire mesure

Niveau d'isolement et fréquence	Rapport de transformation A / A	Tenue thermique kA x 1 s	Puissance, classe de précision, facteur sécurité FS	Type	Référence	Qté
Ur 24 kV Ud 50 kV - 1 mn Up 125 kV crête fr 50/60 Hz  AD21 AD22  AD23 Dimensions page 21	25 / 5	16	15 VA cl. 0,5 Fs < 10	AD22/N1	03811410N0	
		20		AD22/N1	03811413N0	
	50 / 5	20		AD21/N1	03811416N0	
		20		AD22/N1	03811419N0	
		20		AD22/N1	03811421N0	
		20		AD21/N1	03811424N0	
	75 / 5	16		AD21/N1	03811427N0	
		25		AD21/N1	03811430N0	
		31,5		AD22/N1	03811433N0	
		40		AD21/N1	03811436N0	
		25	AD21/N1	03811439N0		
		31,5	AD22/N1	03811442N0		
	100 / 5	40	AD21/N1	03811443N0		
		25	AD21/N1	03811445N0		
		40	AD21/N1	03811447N0		
	200 / 5	25	AD21/N1	03811450N0		
		40	AD21/N1	03811452N0		
	600 / 5 750 / 5 1000 / 5 1250 / 5 1500 / 5 2000 / 5 2500 / 5	50	20 VA cl. 0,5 Fs < 10	AD21/N1	03811454N0	
		50	AD21/N1	03811454N0		
		50	30 VA cl. 0,5 Fs < 10	AD23/N1	03811456N0	
50		AD23/N1	03811458N0			
50		AD23/N1	03811460N0			
50		AD23/N1	03811462N0			
50		AD23/N1	03811464N0			

TC simple secondaire protection

Niveau d'isolement et fréquence	Rapport de transformation A / A	Tenue thermique kA x 1 s	Puissance et classe de précision (double utilisation éventuelle)	Type	Référence	Qté
Ur 24 kV Ud 50 kV - 1 mn Up 125 kV crête fr 50/60 Hz  AD21 AD22  AD23 ARJD Dimensions page 21	25 / 5	16	7,5 VA 5P10	AD22/N1	03811411N0	
		16	15 VA 5P10 - 7,5 VA 5P20	ARJD/N1	03811412N0	
		20	7,5 VA 5P10	AD22/N1	03811414N0	
		20	15 VA 5P10 - 7,5 VA 5P20	ARJD/N1	03811415N0	
	50 / 5	20	7,5 VA 5P10	AD21/N1	03811417N0	
		16	15 VA 5P10 - 7,5 VA 5P20	AD22/N1	03811418N0	
		20		AD22/N1	03811420N0	
		20		ARJD/N1	03811422N0	
		20	7,5 VA 5P10	ARJD/N1	03811423N0	
		AD21/N1	03811425N0			
	75 / 5	16		AD22/N1	03811426N0	
		16	15 VA 5P10 - 7,5 VA 5P20	AD21/N1	03811428N0	
		25	7,5 VA 5P10	AD22/N1	03811429N0	
		25	15 VA 5P10 - 7,5 VA 5P20	AD21/N1	03811431N0	
		31,5	7,5 VA 5P10	AD22/N1	03811432N0	
		31,5	15 VA 5P10 - 7,5 VA 5P20	AD22/N1	03811434N0	
		40	7,5 VA 5P10	AD22/N1	03811435N0	
		40	15 VA 5P10 - 7,5 VA 5P20	AD21/N1	03811437N0	
		25	7,5 VA 5P10	AD22/N1	03811438N0	
		31,5	7,5 VA 5P10	AD21/N1	03811440N0	
	100 / 5	31,5	15 VA 5P10 - 7,5 VA 5P20	AD22/N1	03811441N0	
		25		AD21/N1	03811444N0	
	200 / 5	31,5		AD21/N1	03811446N0	
		40	7,5 VA 5P10	AD21/N1	03811448N0	
		40	15 VA 5P10 - 7,5 VA 5P20	AD22/N1	03811449N0	
		40		AD21/N1	03811451N0	
	600 / 5 750 / 5 1000 / 5 1250 / 5 1500 / 5 2000 / 5 2500 / 5	50		AD21/N1	03811453N0	
		50		AD21/N1	03811455N0	
		50	10 VA 5P20	AD23/N1	03811457N0	
		50	AD23/N1	03811459N0		
50		15 VA 5P20	AD23/N1	03811461N0		
50		AD23/N1	03811463N0			
50		AD23/N1	03811465N0			

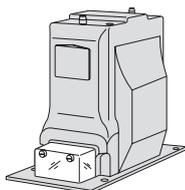
TC double secondaire mesure et protection

Niveau d'isolement et fréquence	Rapport de transformation A / A	Tenue thermique kA x 1 s	Secondaire mesure : puissance, classe de précision, facteur de sécurité FS	Secondaire mesure : puissance et classe de précision (double utilisation éventuelle)	Type	Référence	Qté		
Ur 24 kV Ud 50 kV - 1 mn Up 125 kV crête fr 50/60 Hz	25 / 5-5	16	7,5 VA cl. 0,5 Fs < 10	7,5 VA 5P10	AD22/N2	03811466N0			
		20			ARJD/N2	03811467N0			
	50 / 5-5	16	15 VA cl. 0,5 Fs < 10	15 VA 5P10 - 7,5 VA 5P20	AD21/N2	03811468N0			
		16			ARJD/N2	03811469N0			
		25			7,5 VA 5P10	AD22/N2	03811470N0		
		25			15 VA 5P10 - 7,5 VA 5P20	ARJD/N2	03811471N0		
		31,5			7,5 VA cl. 0,5 Fs < 10	7,5 VA 5P10	ARJD/N2	03811472N0	
		31,5			7,5 VA cl. 0,5 Fs < 10	7,5 VA 5P10	ARJD/N2	03811472N0	
	75 / 5-5	16	15 VA cl. 0,5 Fs < 10	15 VA 5P10 - 7,5 VA 5P20	AD21/N2	03811473N0			
		25			AD21/N2	03811474N0			
		31,5			7,5 VA cl. 0,5 Fs < 10	7,5 VA 5P10	AD22/N2	03811475N0	
		31,5			15 VA cl. 0,5 Fs < 10	15 VA 5P10 - 7,5 VA 5P20	ARJD/N2	03811476N0	
		40			7,5 VA cl. 0,5 Fs < 10	7,5 VA 5P10	ARJD/N2	03811477N0	
		40			7,5 VA cl. 0,5 Fs < 10	7,5 VA 5P10	ARJD/N2	03811477N0	
	100 / 5-5	25	15 VA cl. 0,5 Fs < 10	15 VA 5P10 - 7,5 VA 5P20	AD21/N2	03811478N0			
		31,5			7,5 VA cl. 0,5 Fs < 10	7,5 VA 5P10	AD21/N2	03811479N0	
		31,5			15 VA cl. 0,5 Fs < 10	15 VA 5P10 - 7,5 VA 5P20	AD22/N2	03811480N0	
		40			7,5 VA cl. 0,5 Fs < 10	7,5 VA 5P10	AD22/N2	03811481N0	
		40			15 VA cl. 0,5 Fs < 10	15 VA 5P10 - 7,5 VA 5P20	ARJD/N2	03811482N0	
		40			15 VA cl. 0,5 Fs < 10	15 VA 5P10 - 7,5 VA 5P20	ARJD/N2	03811482N0	
200 / 5-5	31,5	15 VA cl. 0,5 Fs < 10	15 VA 5P10 - 7,5 VA 5P20	AD21/N2	03811483N0				
	40			AD21/N2	03811484N0				
	40			7,5 VA cl. 0,5 Fs < 10	7,5 VA 5P10	AD21/N2	03811485N0		
	40			15 VA cl. 0,5 Fs < 10	15 VA 5P10 - 7,5 VA 5P20	AD22/N2	03811486N0		
AD23	400 / 5-5	40	20 VA cl. 0,5 Fs < 10	15 VA 5P10 - 7,5 VA 5P20	AD21/N2	03811487N0			
	600 / 5-5	40			AD21/N2	03811488N0			
	750 / 5-5	40			AD21/N2	03811489N0			
	1000 / 5-5	40			AD23/N2	03811490N0			
	1250 / 5-5	40			AD23/N2	03811491N0			
	1500 / 5-5	40			AD23/N2	03811492N0			
	2000 / 5-5	40			AD23/N2	03811493N0			
	2500 / 5-5	40			AD23/N2	03811494N0			
	2500 / 5-5	40			AD23/N2	03811494N0			

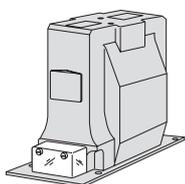
ARJD

Dimensions page 21

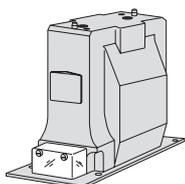
DE59003



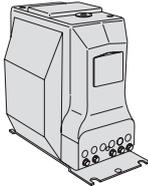
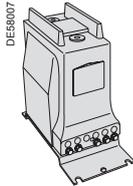
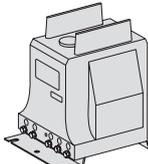
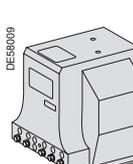
DE59005



DE59004

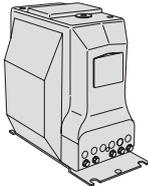
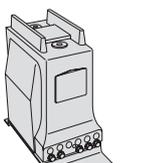
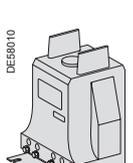
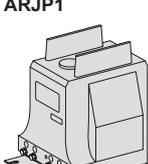
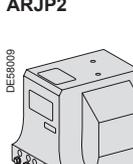


TC simple secondaire mesure

Niveau d'isolement et fréquence	Rapport de transformation A / A	Tenue thermique kA x 1 s	Puissance, classe de précision, facteur sécurité FS	Type	Référence	Qté	
Ur 24 kV Ud 50 kV - 1 mn Up 125 kV crête fr 50/60 Hz    	25 / 5	16	15 VA cl. 0,5 Fs < 10	ARJM2/N1J	03811495N0		
		25		ARJM2/N1J	03811498N0		
		50 / 5		16	ARJP1/N1J	03811501N0	
				25	ARJM2/N1J	03811504N0	
				31,5	ARJM2/N1J	03811507N0	
		75 / 5		25	ARJP1/N1J	03811510N0	
				31,5	ARJP1/N1J	03811513N0	
				40	ARJM2/N1J	03811516N0	
				40	ARJP1/N1J	03811519N0	
		100 / 5		25	ARJP1/N1J	03811522N0	
	31,5		ARJM2/N1J	03811525N0			
	40		ARJP1/N1J	03811528N0			
	40		ARJP1/N1J	03811530N0			
	400 / 5	40	ARJP1/N1J	03811533N0			
		50	ARJP1/N1J	03811535N0			
	600 / 5	50	ARJP1/N1J	03811537N0			
		50	ARJP1/N1J	03811539N0			
	2000 / 5	50	ARJP3/N1J	03811539N0			
		50	ARJP3/N1J	03811541N0			
		50	ARJA1/N1J	03811543N0			
50		ARJA1/N1J	03811545N0				
50		ARJA1/N1J	03811547N0				
50		ARJA1/N1J	03811547N0				

Dimensions page 22

TC simple secondaire protection

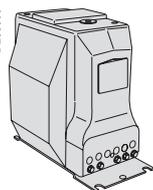
Niveau d'isolement et fréquence	Rapport de transformation A / A	Tenue thermique kA x 1 s	Puissance et classe de précision (double utilisation éventuelle)	Type	Référence	Qté	
Ur 24 kV Ud 50 kV - 1 mn Up 125 kV crête fr 50/60 Hz      	25 / 5	16	7,5 VA 5P10	ARJM2/N1J	03811496N0		
		16	15 VA 5P10 - 7,5 VA 5P20	ARJH/N1J	03811497N0		
		25	7,5 VA 5P10	ARJM2/N1J	03811499N0		
		25	15 VA 5P10 - 7,5 VA 5P20	ARJH/N1J	03811500N0		
		50 / 5	16	7,5 VA 5P10	ARJP1/N1J	03811502N0	
			16	15 VA 5P10 - 7,5 VA 5P20	ARJP2/N1J	03811503N0	
			25	7,5 VA 5P10	ARJP2/N1J	03811505N0	
			25	15 VA 5P10 - 7,5 VA 5P20	ARJM2/N1J	03811506N0	
			31,5	7,5 VA 5P10	ARJH/N1J	03811508N0	
			40	7,5 VA 5P10	ARJH/N1J	03811509N0	
	75 / 5	25	7,5 VA 5P10	ARJP1/N1J	03811511N0		
		25	15 VA 5P10 - 7,5 VA 5P20	ARJP2/N1J	03811512N0		
		31,5	7,5 VA 5P10	ARJP2/N1J	03811514N0		
		31,5	15 VA 5P10 - 7,5 VA 5P20	ARJM2/N1J	03811515N0		
		40	7,5 VA 5P10	ARJP2/N1J	03811517N0		
		40	15 VA 5P10 - 7,5 VA 5P20	ARJH/N1J	03811518N0		
		100 / 5	25	7,5 VA 5P10	ARJP1/N1J	03811520N0	
			25	15 VA 5P10 - 7,5 VA 5P20	ARJP2/N1J	03811521N0	
	31,5		7,5 VA 5P10	ARJP1/N1J	03811523N0		
	31,5		15 VA 5P10 - 7,5 VA 5P20	ARJP2/N1J	03811524N0		
	40		7,5 VA 5P10	ARJP2/N1J	03811840N0		
	40		15 VA 5P10 - 7,5 VA 5P20	ARJH/N1J	03811841N0		
	200 / 5	31,5		ARJP1/N1J	03811527N0		
		40		ARJP1/N1J	03811529N0		
		40	7,5 VA 5P10	ARJP1/N1J	03811531N0		
		40	15 VA 5P10 - 7,5 VA 5P20	ARJP2/N1J	03811532N0		
	400 / 5	40		ARJP1/N1J	03811534N0		
		50		ARJP1/N1J	03811536N0		
	600 / 5	50		ARJP1/N1J	03811538N0		
		50		ARJP1/N1J	03811538N0		
	1000 / 5	50	10 VA 5P20	ARJP3/N1J	03811540N0		
		50		ARJP3/N1J	03811542N0		
	1500 / 5	50	15 VA 5P20	ARJA1/N1J	03811544N0		
		50		ARJA1/N1J	03811546N0		
	2000 / 5	50		ARJA1/N1J	03811546N0		
		50		ARJA1/N1J	03811548N0		

Dimensions page 22

TC double secondaire mesure et protection

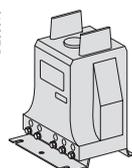
Niveau d'isolement et fréquence	Rapport de transformation A / A	Tenue thermique kA x 1 s	Secondaire mesure : puissance, classe de précision, facteur de sécurité FS	Secondaire mesure : puissance et classe de précision (double utilisation éventuelle)	Type	Référence	Qté
Ur 24 kV Ud 50 kV - 1 mn Up 125 kV crête fr 50/60 Hz	25 / 5-5	12,5	7,5 VA cl. 0,5 Fs < 10	7,5 VA 5P10	ARJH/N2J	03811549N0	
		20			ARJH/N2J	03811550N0	
	50 / 5-5	16	15 VA cl. 0,5 Fs < 10	15 VA 5P10 - 7,5 VA 5P20	ARJP2/N2J	03811551N0	
		16			ARJM2/N2J	03811552N0	
		25			ARJP2/N2J	03811553N0	
		25			ARJH/N2J	03811554N0	
		31,5			ARJH/N2J	03811555N0	
	75 / 5-5	16	7,5 VA cl. 0,5 Fs < 10	7,5 VA 5P10	ARJP2/N2J	03811556N0	
		16			ARJM2/N2J	03811557N0	
		25			ARJP2/N2J	03811558N0	
		25			ARJM2/N2J	03811559N0	
		31,5			ARJP2/N2J	03811560N0	
		31,5			ARJH/N2J	03811561N0	
		40			ARJH/N2J	03811562N0	
	100 / 5-5	25	15 VA cl. 0,5 Fs < 10	15 VA 5P10 - 7,5 VA 5P20	ARJP2/N2J	03811563N0	
		25			ARJM2/N2J	03811564N0	
		31,5			ARJP2/N2J	03811565N0	
		31,5			ARJH/N2J	03811566N0	
		40			ARJP2/N2J	03811567N0	
	200 / 5-5	40	15 VA cl. 0,5 Fs < 10	15 VA 5P10 - 7,5 VA 5P20	ARJH/N2J	03811568N0	
25		ARJP2/N2J			03811569N0		
31,5		ARJP2/N2J			03811570N0		
400 / 5-5 600 / 5-5 750 / 5-5 1000 / 5-5 1250 / 5-5 1500 / 5-5 2000 / 5-5 2500 / 5-5	40	7,5 VA cl. 0,5 Fs < 10	7,5 VA 5P10	ARJP2/N2J	03811571N0		
	40	15 VA cl. 0,5 Fs < 10	15 VA 5P10 - 7,5 VA 5P20	ARJH/N2J	03811572N0		
	40	20 VA cl. 0,5 Fs < 10	15 VA 5P10 - 7,5 VA 5P20	ARJP2/N2J	03811573N0		
	40			ARJP2/N2J	03406314F0		
	40			ARJP2/N2J	03406332F0		
	50	30 VA cl. 0,5 Fs < 10	10 VA 5P20	ARJP3/N2J	03406333F0		
	50			ARJP3/N2J	03406315F0		
	50	15 VA 5P20	15 VA 5P20	ARJA1/N2J	03406335F0		
	50			ARJA1/N2J	03406336F0		
	50			ARJA1/N2J	03406337F0		

DE59006



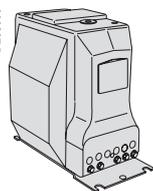
ARJH

DE58010



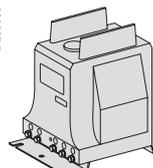
ARJP2

DE59006



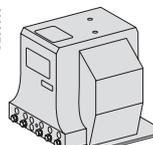
ARJM2

DE59008



ARJP3

DE59009



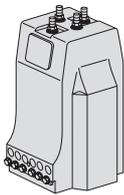
ARJA1

Dimensions page 22

TC simple secondaire mesure

Niveau d'isolement et fréquence	Rapport de transformation A / A	Tenue thermique kA x 1 s	Puissance, classe de précision, facteur sécurité FS	Type	Référence	Qté
Ur 36 kV Ud 70 kV - 1 mn Up 170 kV crête fr 50/60 Hz	25 / 5	16	15 VA cl. 0,5 Fs < 10	ARM6T/N1	03811574N0	
		20		ARM6T/N1	03811577N0	
	50 / 5	16		ARM6T/N1	03811580N0	
		25		ARM6T/N1	03811582N0	
		31,5		ARM6T/N1	03811584N0	
	75 / 5	25		ARM6T/N1	03811588N0	
		31,5		ARM6T/N1	03811590N0	
		40		ARM6T/N1	03811592N0	
		25		ARM6T/N1	03811595N0	
	100 / 5	31,5		ARM6T/N1	03811597N0	
		40	ARM6T/N1	03811599N0		
		25	ARM6T/N1	03811602N0		
	200 / 5	31,5	ARM6T/N1	03811604N0		
		40	ARM6T/N1	03811606N0		
	400 / 5	40	ARM6T/N1	03811608N0		
	600 / 5	40	20 VA cl. 0,5 Fs < 10	ARM6T/N1	03811610N0	
	750 / 5	40		ARM6T/N1	03811612N0	
	1000 / 5	40	30 VA cl. 0,5 Fs < 10	ARM9T/N1	03811614N0	
	1250 / 5	40		ARM9T/N1	03811616N0	
	1500 / 5	40		ARM9T/N1	03811618N0	
2000 / 5	40	ARM9T/N1		03811620N0		
2500 / 5	40	ARM9T/N1		03811622N0		

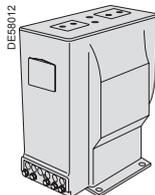
DE58011



ARM6T

Dimensions page 23

DE58012



ARM9T

TC simple secondaire protection

Niveau d'isolement et fréquence	Rapport de transformation A / A	Tenue thermique kA x 1 s	Puissance et classe de précision (double utilisation éventuelle)	Type	Référence	Qté
Ur 36 kV Ud 70 kV - 1 mn Up 170 kV crête fr 50/60 Hz	25 / 5	16	7,5 VA 5P10	ARM6T/N1	03811575N0	
		16	15 VA 5P10 - 7,5 VA 5P20	ARM9T/N1	03811576N0	
		20	7,5 VA 5P10	ARM6T/N1	03811578N0	
		20	15 VA 5P10 - 7,5 VA 5P20	ARM9T/N1	03811579N0	
	50 / 5	16		ARM6T/N1	03811581N0	
		25		ARM6T/N1	03811583N0	
		31,5	7,5 VA 5P10	ARM6T/N1	03811585N0	
		31,5	15 VA 5P10 - 7,5 VA 5P20	ARM9T/N1	03811586N0	
		40	7,5 VA 5P10	ARM9T/N1	03811587N0	
	75 / 5	25	15 VA 5P10 - 7,5 VA 5P20	ARM6T/N1	03811589N0	
		31,5		ARM6T/N1	03811591N0	
		40	7,5 VA 5P10	ARM6T/N1	03811593N0	
	100 / 5	40	15 VA 5P10 - 7,5 VA 5P20	ARM9T/N1	03811594N0	
		25		ARM6T/N1	03811596N0	
		31,5		ARM6T/N1	03811598N0	
		40	7,5 VA 5P10	ARM6T/N1	03811600N0	
	200 / 5	40	15 VA 5P10 - 7,5 VA 5P20	ARM9T/N1	03811601N0	
		25		ARM6T/N1	03811603N0	
		31,5		ARM6T/N1	03811605N0	
		40		ARM6T/N1	03811607N0	
400 / 5	40		ARM6T/N1	03811609N0		
600 / 5	40		ARM6T/N1	03811611N0		
750 / 5	40		ARM6T/N1	03811613N0		
1000 / 5	40	10 VA 5P20	ARM9T/N1	03811615N0		
1250 / 5	40		ARM9T/N1	03811617N0		
1500 / 5	40	15 VA 5P20	ARM9T/N1	03811619N0		
2000 / 5	40		ARM9T/N1	03811621N0		
2500 / 5	40		ARM9T/N1	03811623N0		

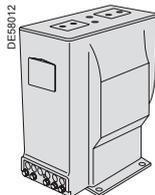
DE58011



ARM6T

Dimensions page 23

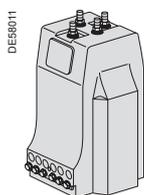
DE58012



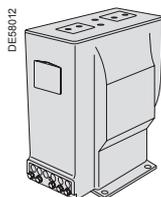
ARM9T

TC double secondaire mesure et protection

Niveau d'isolement et fréquence	Rapport de transformation A / A	Tenue thermique kA x 1 s	Secondaire mesure : puissance, classe de précision, facteur de sécurité FS	Secondaire mesure : puissance et classe de précision (double utilisation éventuelle)	Type	Référence	Qté	
Ur 36 kV Ud 70 kV - 1 mn Up 170 kV crête fr 50/60 Hz	25 / 5-5	16	7,5 VA cl. 0,5 Fs < 10	7,5 VA 5P10	ARM6T/N2	03811624N0		
		20			ARM9T/N2	03811625N0		
	50 / 5-5	16	16	15 VA cl. 0,5 Fs < 10	15 VA 5P10 - 7,5 VA 5P20	ARM6T/N2	03811626N0	
			25			ARM9T/N2	03811627N0	
		25	7,5 VA cl. 0,5 Fs < 10	7,5 VA 5P10	ARM6T/N2	03811628N0		
			15 VA cl. 0,5 Fs < 10	15 VA 5P10 - 7,5 VA 5P20	ARM9T/N2	03811629N0		
			7,5 VA cl. 0,5 Fs < 10	7,5 VA 5P10	ARM9T/N2	03811630N0		
			15 VA cl. 0,5 Fs < 10	15 VA 5P10 - 7,5 VA 5P20	ARM6T/N2	03811631N0		
	75 / 5-5	25	15 VA cl. 0,5 Fs < 10	15 VA 5P10 - 7,5 VA 5P20	ARM9T/N2	03811632N0		
			7,5 VA cl. 0,5 Fs < 10	7,5 VA 5P10	ARM6T/N2	03811633N0		
		31,5	15 VA cl. 0,5 Fs < 10	15 VA 5P10 - 7,5 VA 5P20	ARM9T/N2	03811634N0		
			7,5 VA cl. 0,5 Fs < 10	7,5 VA 5P10	ARM9T/N2	03811635N0		
	100 / 5-5	25	7,5 VA cl. 0,5 Fs < 10	7,5 VA 5P10	ARM6T/N2	03811636N0		
			15 VA cl. 0,5 Fs < 10	15 VA 5P10 - 7,5 VA 5P20	ARM9T/N2	03811637N0		
		31,5	7,5 VA cl. 0,5 Fs < 10	7,5 VA 5P10	ARM6T/N2	03811638N0		
			15 VA cl. 0,5 Fs < 10	15 VA 5P10 - 7,5 VA 5P20	ARM9T/N2	03811639N0		
		40	7,5 VA cl. 0,5 Fs < 10	7,5 VA 5P10	ARM6T/N2	03811640N0		
			15 VA cl. 0,5 Fs < 10	15 VA 5P10 - 7,5 VA 5P20	ARM9T/N2	03811641N0		
	200 / 5-5	25	15 VA cl. 0,5 Fs < 10	15 VA 5P10 - 7,5 VA 5P20	ARM9T/N2	03811642N0		
			7,5 VA cl. 0,5 Fs < 10	7,5 VA 5P10	ARM6T/N2	03811643N0		
		31,5	15 VA cl. 0,5 Fs < 10	15 VA 5P10 - 7,5 VA 5P20	ARM9T/N2	03811644N0		
			7,5 VA cl. 0,5 Fs < 10	7,5 VA 5P10	ARM6T/N2	03811645N0		
		40	15 VA cl. 0,5 Fs < 10	15 VA 5P10 - 7,5 VA 5P20	ARM9T/N2	03811646N0		
			7,5 VA cl. 0,5 Fs < 10	7,5 VA 5P10	ARM6T/N2	03811647N0		
	400 / 5-5	40	15 VA cl. 0,5 Fs < 10	15 VA 5P10 - 7,5 VA 5P20	ARM9T/N2	03811648N0		
			7,5 VA cl. 0,5 Fs < 10	7,5 VA 5P10	ARM6T/N2	03811649N0		
	600 / 5-5	40	20 VA cl. 0,5 Fs < 10	15 VA 5P10 - 7,5 VA 5P20	ARM9T/N2	03811650N0		
			7,5 VA cl. 0,5 Fs < 10	7,5 VA 5P10	ARM6T/N2	03811651N0		
750 / 5-5	40	20 VA cl. 0,5 Fs < 10	15 VA 5P10 - 7,5 VA 5P20	ARM9T/N2	03811652N0			
		7,5 VA cl. 0,5 Fs < 10	7,5 VA 5P10	ARM6T/N2	03811653N0			
1000 / 5-5	40	30 VA cl. 0,5 Fs < 10	10 VA 5P20	ARM9T/N2	03811653N0			
				ARM9T/N2	03811654N0			
1250 / 5-5	40	30 VA cl. 0,5 Fs < 10	10 VA 5P20	ARM9T/N2	03811655N0			
				ARM9T/N2	03811656N0			
1500 / 5-5	40	30 VA cl. 0,5 Fs < 10	15 VA 5P20	ARM9T/N2	03811655N0			
				ARM9T/N2	03811656N0			
2000 / 5-5	40	30 VA cl. 0,5 Fs < 10	15 VA 5P20	ARM9T/N2	03811656N0			
				ARM9T/N2	03811657N0			
2500 / 5-5	40	30 VA cl. 0,5 Fs < 10	15 VA 5P20	ARM9T/N2	03811657N0			
				ARM9T/N2	03811657N0			



ARM6T



ARM9T

Dimensions
page 23

TC simple secondaire mesure

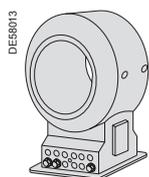
Niveau d'isolement et fréquence	Rapport de transformation A / A	Tenue thermique kA x 1 s	Puissance, classe de précision, facteur sécurité FS	Type	Référence	Qté
Ur 17,5 kV Ud 38 kV - 1 mn Up 95 kV crête fr 50/60 Hz	2500 / 5	50	30 VA cl. 0,5 Fs < 10	ARO1b/N1	03811842N0	
	3000 / 5	50		ARO1b/N1	03811659N0	
Ur 24 kV Ud 50 kV - 1 mn Up 125 kV crête fr 50/60 Hz	2500 / 5	50	30 VA cl. 0,5 Fs < 10	ARO2/N1	03811661N0	
	3000 / 5	50		ARO2/N1	03811663N0	
Ur 36 kV Ud 70 kV - 1 mn Up 170 kV crête fr 50/60 Hz	2500 / 5	50	30 VA cl. 0,5 Fs < 10	ARO2/N1	03811665N0	
	3000 / 5	50		ARO2/N1	03811667N0	

TC simple secondaire protection

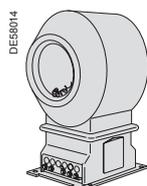
Niveau d'isolement et fréquence	Rapport de transformation A / A	Tenue thermique kA x 1 s	Puissance et classe de précision (double utilisation éventuelle)	Type	Référence	Qté
Ur 17,5 kV Ud 38 kV - 1 mn Up 95 kV crête fr 50/60 Hz	2500 / 5	50	15 VA 5P20	ARO1b/N1	03811658N0	
	3000 / 5	50		ARO1b/N1	03811660N0	
Ur 24 kV Ud 50 kV - 1 mn Up 125 kV crête fr 50/60 Hz	2500 / 5	50	15 VA 5P20	ARO2/N1	03811662N0	
	3000 / 5	50		ARO2/N1	03811664N0	
Ur 36 kV Ud 70 kV - 1 mn Up 170 kV crête fr 50/60 Hz	2500 / 5	50	15 VA 5P20	ARO2/N1	03811666N0	
	3000 / 5	50		ARO2/N1	03811668N0	

TC double secondaire mesure et protection

Niveau d'isolement et fréquence	Rapport de transformation A / A	Tenue thermique kA x 1 s	Secondaire mesure : puissance, classe de précision, facteur de sécurité FS	Secondaire mesure : puissance et classe de précision (double utilisation éventuelle)	Type	Référence	Qté
Ur 17,5 kV Ud 38 kV - 1 mn Up 95 kV crête fr 50/60 Hz	2500 / 5 - 5	50	30 VA cl. 0,5 Fs < 10	15 VA 5P20	ARO1b/N2	03811669N0	
	3000 / 5 - 5	50			ARO1b/N2	03811670N0	
Ur 24 kV Ud 50 kV - 1 mn Up 125 kV crête fr 50/60 Hz	2500 / 5 - 5	50	30 VA cl. 0,5 Fs < 10	15 VA 5P20	ARO2/N2	03811671N0	
	3000 / 5 - 5	50			ARO2/N2	03811672N0	
Ur 36 kV Ud 70 kV - 1 mn Up 170 kV crête fr 50/60 Hz	2500 / 5 - 5	50	30 VA cl. 0,5 Fs < 10	15 VA 5P20	ARO2/N2	03811673N0	
	3000 / 5 - 5	50			ARO2/N2	03811674N0	



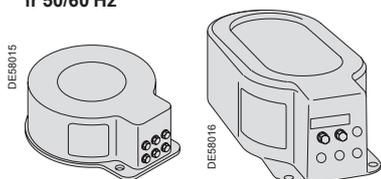
ARO1b
Dimensions page 23



ARO2

TC simple secondaire mesure

Niveau d'isolement et fréquence	Rapport de transformation A / A	Tenue thermique kA x 1 s	Puissance, classe de précision, facteur sécurité FS	Type	Référence	Qté
Ur 0,72 kV Ud 3 kV - 1 mn fr 50/60 Hz	150 / 5	50	7,5 VA cl. 0,5 Fs < 10	ARC2/N1	03811675N0	
	200 / 5	50		ARC2/N1	03811676N0	
	250 / 5	50		15 VA cl. 0,5 Fs < 10	ARC2/N1	03811677N0
	300 / 5	50	ARC2/N1		03811678N0	
	400 / 5	50	ARC2/N1		03811679N0	
	600 / 5	50	20 VA cl. 0,5 Fs < 10		ARC2/N1	03811680N0
	750 / 5	50		ARC3/N1	03811681N0	
	1000 / 5	50	30 VA cl. 0,5 Fs < 10	ARC3/N1	03811682N0	
	1250 / 5	50		ARC3/N1	03811683N0	

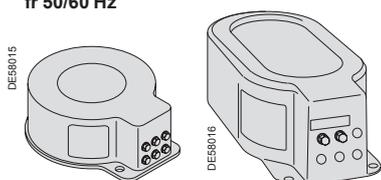


ARC2 ARC3

Dimensions page 23

TC simple secondaire protection

Niveau d'isolement et fréquence	Rapport de transformation A / A	Tenue thermique kA x 1 s	Puissance et classe de précision (double utilisation éventuelle)	Type	Référence	Qté
Ur 0,72 kV Ud 3 kV - 1 mn fr 50/60 Hz	75 / 5	50	2,5 VA 5P20	ARC2/N1	03881124N0	
	100 / 5	50		ARC2/N1	03881125N0	
	150 / 5	50	5 VA 5P20	ARC2/N1	03881126N0	
	200 / 5	50		ARC2/N1	03881127N0	
	250 / 5	50		ARC2/N1	03881128N0	
	300 / 5	50		ARC2/N1	03881129N0	
	400 / 5	50		ARC2/N1	03881130N0	
	600 / 5	50	7,5 VA 5P20	ARC2/N1	03881131N0	
	750 / 5	50		ARC3/N1	03881302N0	
	1000 / 5	50	10 VA 5P20	ARC3/N1	03881303N0	
1250 / 5	50	ARC3/N1		03881304N0		

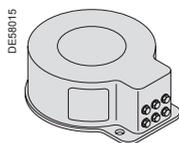


ARC2 ARC3

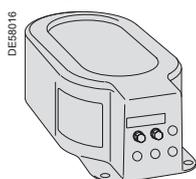
Dimensions page 23

TC double secondaire mesure et protection

Niveau d'isolement et fréquence	Rapport de transformation A / A	Tenue thermique kA x 1 s	Secondaire mesure : puissance, classe de précision, facteur de sécurité FS	Secondaire mesure : puissance et classe de précision (double utilisation éventuelle)	Type	Référence	Qté
Ur 0,72 kV Ud 3 kV - 1 mn fr 50/60 Hz	250 / 5-5	50	10 VA cl. 0,5 Fs < 10	5 VA 5P20	ARC2/N2	03881141N0	
	300 / 5-5	50			ARC2/N2	03881142N0	
	400 / 5-5	50	15 VA cl. 0,5 Fs < 10	7,5 VA 5P20	ARC2/N2	03881143N0	
	600 / 5-5	50			ARC2/N2	03881144N0	
	750 / 5-5	50	20 VA cl. 0,5 Fs < 10	15 VA 5P20	ARC3/N2	03881305N0	
	1000 / 5-5	50			ARC3/N2	03881306N0	
	1250 / 5-5	50			ARC3/N2	03881307N0	



ARC2



ARC3

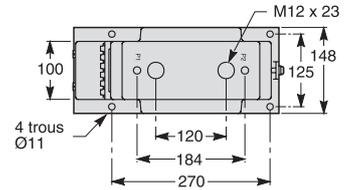
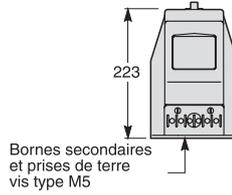
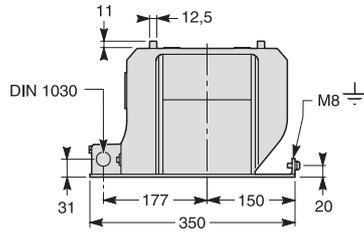
Dimensions page 23

AD12

DE52378



DE52296

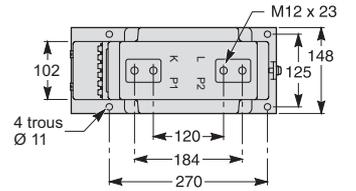
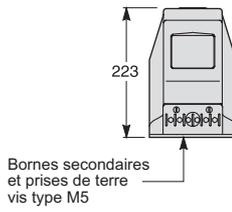
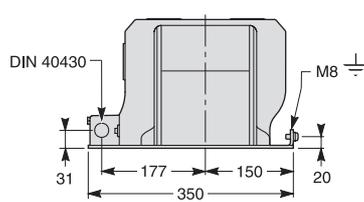


AD13

DE52379



DE52297

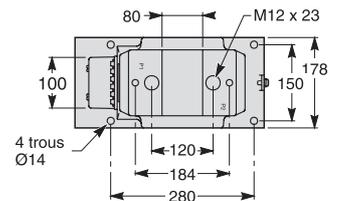
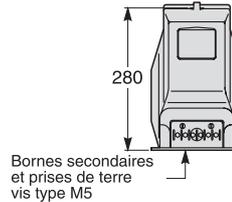
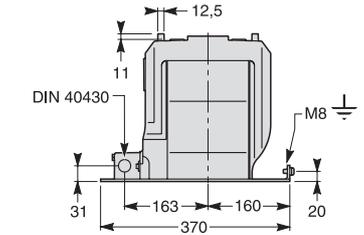


AD21

DE52380



DE52298

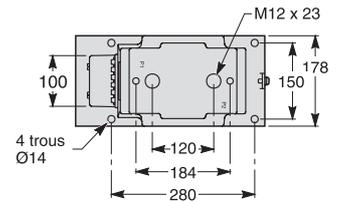
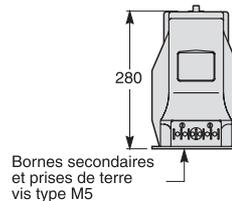
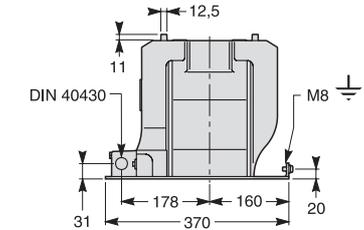


AD22

DE52420



DE52299

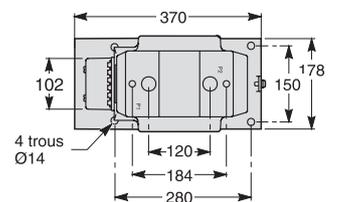
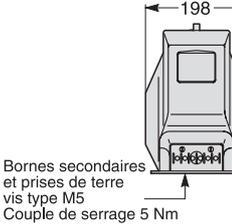
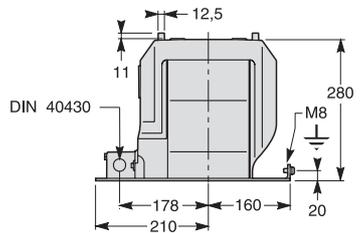


ARJD

DE52420



DE52303

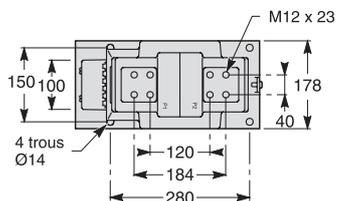
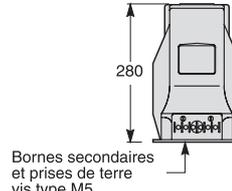
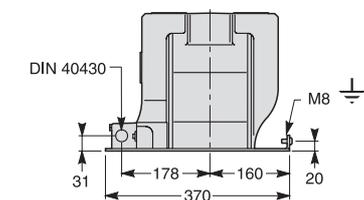


AD23

DE52381



DE52300

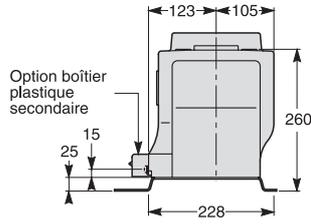


ARJP1

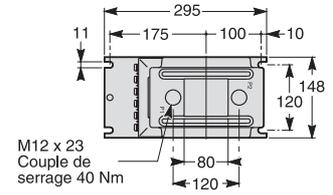
DEE2387



DEE2304



Bornes secondaires et prises de terre vis type M6
Couple de serrage 10 Nm

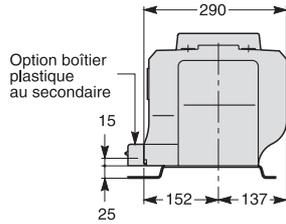


ARJP2

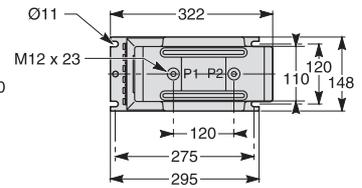
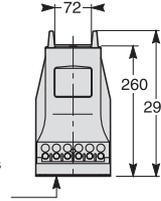
DEE2388



DEE2423



Bornes secondaires et prises de terre vis type M6

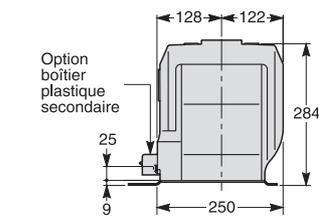


ARJM2

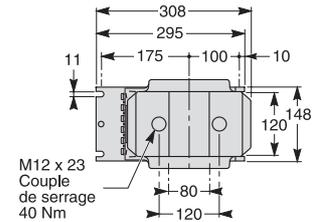
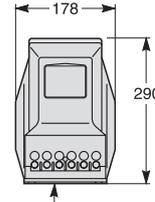
DEE2386



DEE2464



Bornes secondaires et mise à la terre M6 serrage 10 Nm

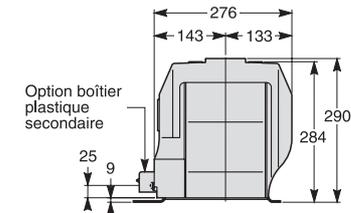


ARJH

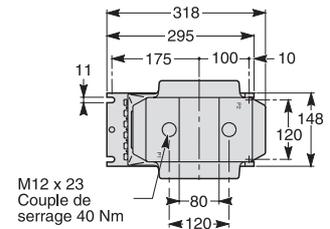
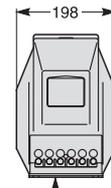
DEE2385



DEE2305



Bornes secondaires et prises de terre vis type M6
Couple de serrage 10 Nm

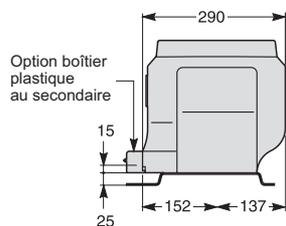


ARJP3

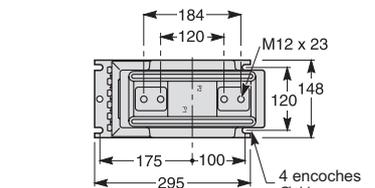
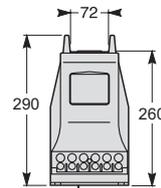
DEE2389



DEE245FR



Bornes secondaires et prises de terre vis type M6

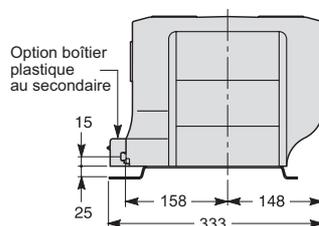


ARJA1

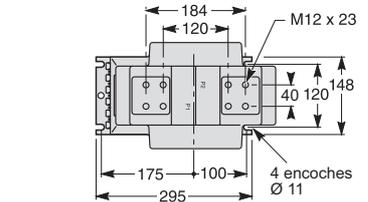
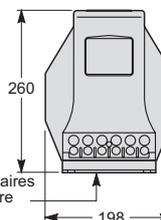
DEE2384



DEE245FR



Bornes secondaires et prises de terre vis type M6

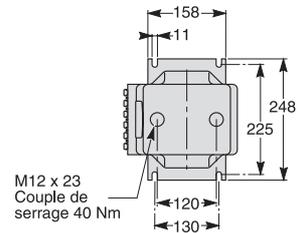
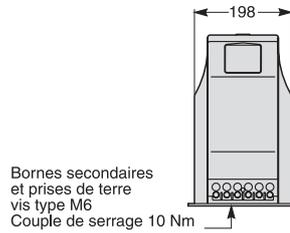
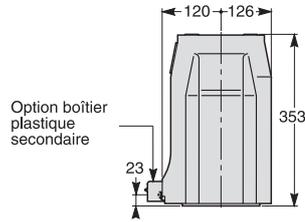


ARM6T

DEE2380



DEE2447

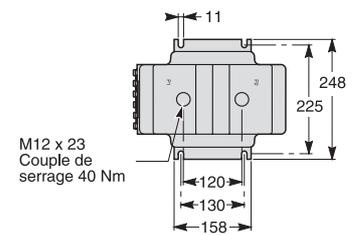
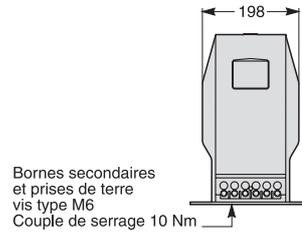
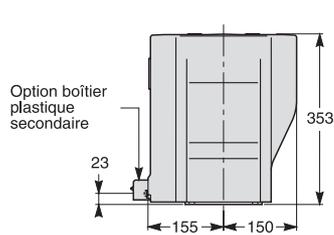


ARM9T

DEE2381



DEE2387

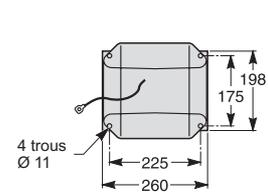
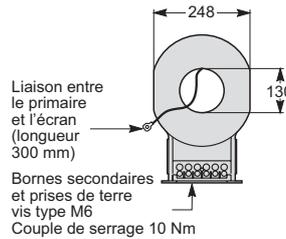
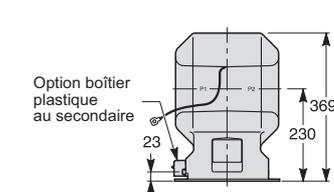


ARO1b

DEE2382



DEE8049FR

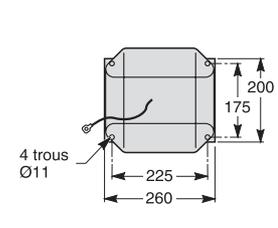
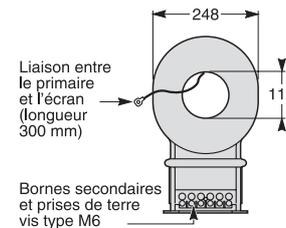
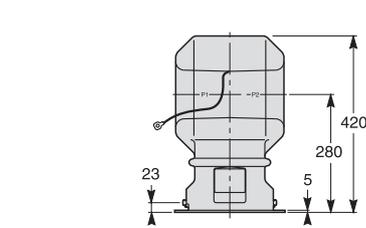


ARO2

DEE2383



DEE2382

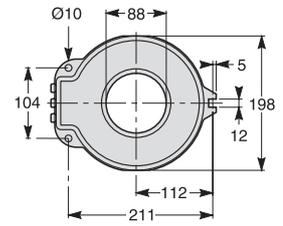
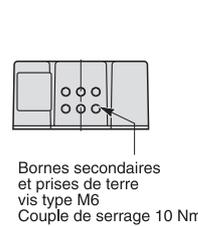
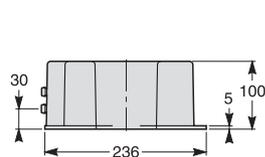


ARC2

DEE2444



DEE2308

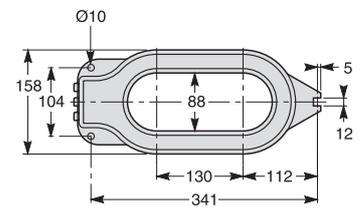
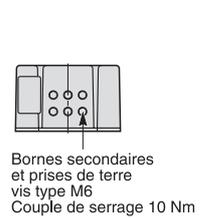
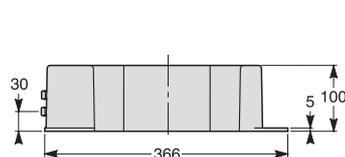


ARC3

DEE2445

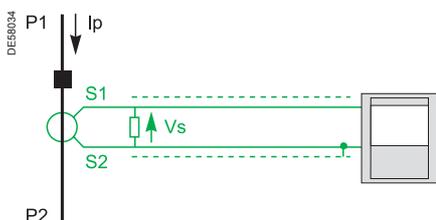


DEE2309



Les LPCT (Low Power Current Transformers) répondent à la norme CEI 60044-8.

Ce sont des TC à sortie directe en tension qui présentent l'avantage de très larges plages d'utilisation qui simplifient le choix.



Transformateurs de courant basse puissance LPCT

Les LPCT sont des capteurs spécifiques de courant à sortie directe en tension de type "Low Power Current Transformers", conformément à la norme CEI 60044-8. Les LPCT remplissent les fonctions de mesure et de protection.

Ils sont définis par :

- le courant primaire nominal
- le courant primaire étendu
- le courant primaire limite de précision ou le facteur limite de précision.

Ils ont une réponse linéaire sur une large plage de courant, et ne commencent à saturer qu'au-delà des courants à couper.

Exemples de caractéristiques de LPCT selon norme CEI 60044-8

Ces caractéristiques sont résumées par les courbes ci-dessous. Elles représentent les limites maximales d'erreur (en valeur absolue) sur le courant et la phase correspondant à la classe de précision pour les exemples donnés.

Elles reprennent les limites d'erreur indiquées pour ces classes en page 9, mais pour des plages de courant beaucoup plus étendues, d'où l'intérêt de ce type de capteurs.

Exemple pour mesure classe 0,5

- courant primaire nominal $I_{pn} = 100 \text{ A}$
- courant primaire étendu $I_{pe} = 1250 \text{ A}$
- tension secondaire $V_{sn} = 22,5 \text{ mV}$ (pour 100 A au secondaire)
- classe 0,5 :

- précision (voir définitions page 13) sur :
 - le module du courant primaire 0,5 % (erreur $\leq \pm 0,5 \%$)
 - la phase du courant primaire 60 mn (erreur $\leq 30 \text{ minutes}$)
- précision 0,75 % et 45 mn à 20 A
- précision 1,5 % et 90 mn à 5 A.

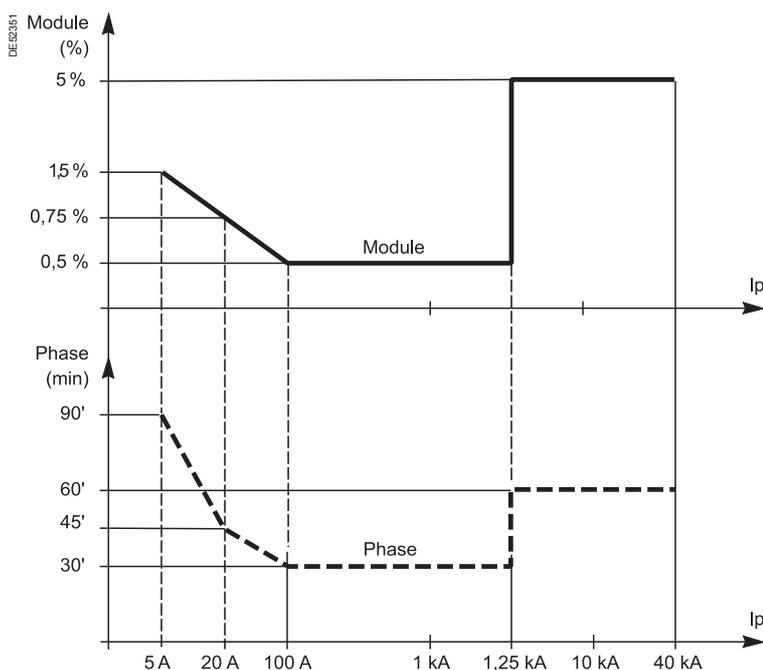
qui sont deux points de mesure spécifiés par la norme.

Exemple pour protection classe 5P

- courant primaire $I_{pn} = 100 \text{ A}$
- tension secondaire $V_{sn} = 22,5 \text{ mV}$
- classe 5P :

- précision (voir définitions page 9) sur :
 - le module du courant primaire 5 % (erreur $\leq \pm 5 \%$)
 - la phase du courant primaire 60 mn (erreur $\leq 60 \text{ minutes}$) sur une plage de 1,25 kA à 40 kA.

La chaîne de protection LPCT et Sepam garantit une plage de couverture et une souplesse d'utilisation très élevée. Exemple : chaîne de protection avec CLP1 ou CLP2 et Sepam garantit une plage d'utilisation de 5 A à 1250 A.



Caractéristique de précision d'un LPCT (exemple du CLP1 de Schneider Electric) : les classes de précision sont assurées sur des plages de courant étendues (ici classe 0,5 de mesure de 100 à 1250 A et classe de protection 5P de 1,25 à 40 kA).

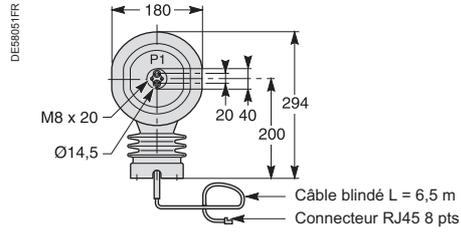
Courant primaire assigné (A)	Courant primaire étendu (A)	Tension secondaire (mV)	Classe de précision	Facteur limite de précision FLP	Tenue thermique (kA - 1 s)	Isolement assigné (kV)	Prise secondaire	Diamètre intérieur (mm)	Type	Référence	Qté
100	1250	22,5	0,5 – 5P	500	50	17,5	RJ45 - 8 pts		CLP1	62623	
100	1250	22,5	0,5 – 5P	400	40	24	RJ45 - 8 pts		CLP2	51238696F0	
100	2500	22,5	0,5 – 5P	400	40	24	RJ45 - 8 pts		CLP3	AAA10474	
100	2500	22,5	0,5 – 5P	400	40	0,72	RJ45 - 8 pts	160	TLP160	AAA10094	
100	2500	22,5	0,5 – 5P	400	40	0,72	RJ45 - 8 pts	190	TLP190	AAA10095	

Fréquence et isolement

Fréquence (Hz)	Ur (kV)	Ud (kV - 1 mn)	Up (kV crête)
50 / 60	24	50	125
	17,5	38	95
	0,72	3	

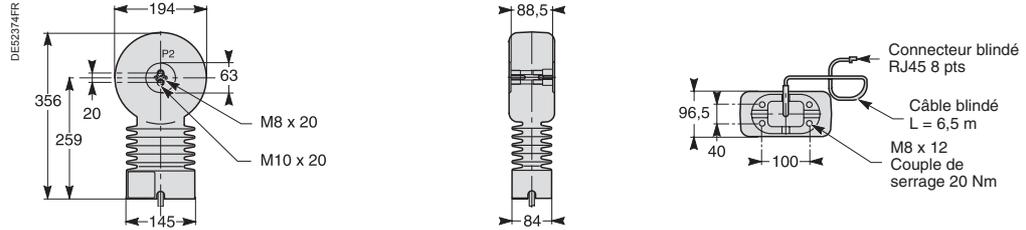
CLP1

DEE2384



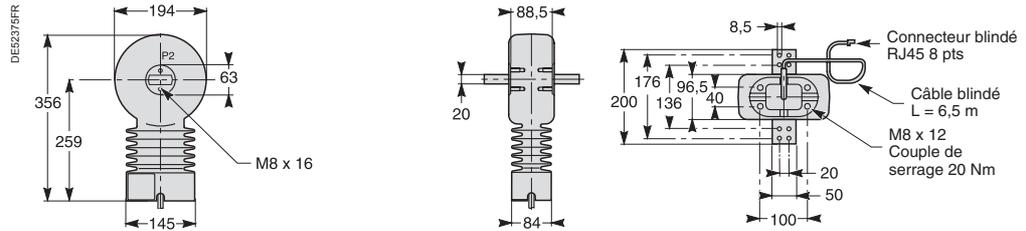
CLP2

DEE2395



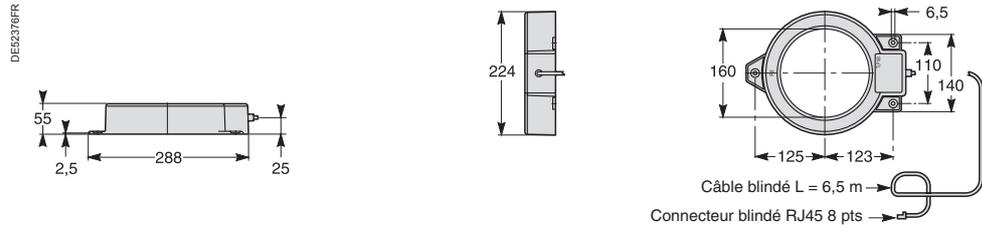
CLP3

DEE2396



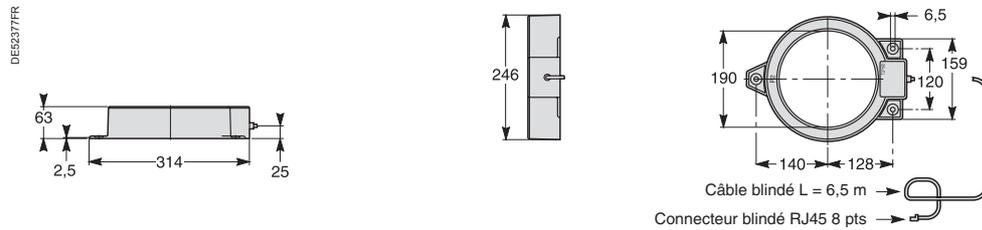
TLP160

PEE2703



TLP190

DEE2387



Les transformateurs de tension (TT) répondent à la norme CEI 60044-2. Leur fonction est de fournir au secondaire une tension proportionnelle à celle du circuit MT sur lequel ils sont installés. Le primaire, monté en parallèle sur le réseau MT entre phases ou phase et terre, est soumis aux mêmes surtensions que celui-ci. Le secondaire délivre une tension quasi constante quelle que soit la charge. Le secondaire ne doit jamais être mis en court-circuit.

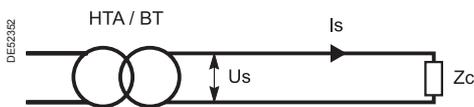


Schéma simplifié d'un transformateur de tension
 I_S : courant secondaire
 U_S : tension secondaire
 Z_c : impédance de charge.

Transformateurs de tension (TT)

Les transformateurs de tension ont deux fonctions essentielles :

- adapter la valeur de la tension MT du primaire aux caractéristiques des appareils de mesure ou de protection en fournissant une tension secondaire proportionnelle réduite
- isoler les circuits de puissance du circuit de mesure et/ou de protection.

Constitution et type

Ils sont constitués d'un enroulement primaire, d'un circuit magnétique, d'un ou plusieurs enroulements secondaires, le tout enrobé dans une résine isolante.

Il sont de deux types, selon leur raccordement :

- phase/phase : primaire raccordé entre deux phases
- phase/terre : primaire raccordé entre une phase et la terre.

Caractéristiques

Elles sont définies par la norme CEI 60044-2.

Isolément

Caractérisé par les tensions assignées :

- d'isolément, qui sera celle de l'installation (ex. : 24 kV)
- de tenue à fréquence industrielle 1 mn (ex. : 50 kV)
- de tenue à l'onde de choc (ex. : 125 kV).

Fréquence assignée

50 ou 60 Hz.

Tension primaire assigné (U_{pn})

Suivant leur conception, les transformateurs de tension sont raccordés :

- soit entre phase et terre et dans ce cas $U_{pn} = U/\sqrt{3}$ (ex. : $20/\sqrt{3}$)
- soit entre phases et dans ce cas $U_{pn} = U$.

Tension secondaire assigné (U_{sn})

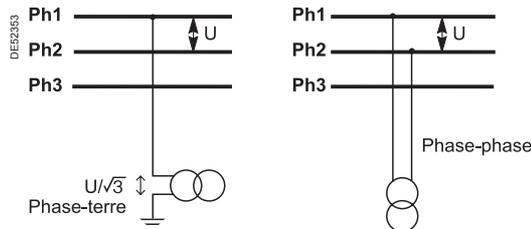
Elle est égale à 100 ou 110 V pour les transformateurs de tension phase/phase.

Pour les transformateurs monophasés phase/terre, la tension secondaire doit être divisée par $\sqrt{3}$ (ex. : $100/\sqrt{3}$).

Puissance de précision P_n

Puissance apparente (VA) que peut fournir le TT au secondaire pour la tension secondaire assignée pour lequel la précision est garantie (charge de précision).

Valeurs normalisées 30, 50, 100 VA (CEI).



Raccordement d'un TT

Classe de précision

Définit les limites d'erreurs garanties sur le rapport de transformation et sur le déphasage dans des conditions spécifiées de puissance et de tension.

Erreur de tension ε (%)

Erreur que le transformateur introduit dans la mesure de tension lorsque le rapport de transformation est différent de la valeur assignée.

Déphasage ou erreur de phase (ψ en minute)

Différence de phase entre tensions primaire et secondaire, en minutes d'angle.

Facteur de tension assigné KT

C'est le facteur, multiple de la tension primaire assignée, qui détermine la tension maximale pour laquelle le transformateur doit répondre aux prescriptions d'échauffement et de précision spécifiée. La tension maximale de fonctionnement dépend du régime de neutre du réseau et des conditions de mise à la terre de l'enroulement primaire.

Tableau des facteurs de tension KT

Facteur de tension	Durée assignée	Mode de connexion de l'enroulement primaire	Régime de neutre du réseau
1,2	Continue	Entre phases	Quelconque
	Continue	Entre point neutre de transformateur en étoile et la terre	Quelconque
1,2	Continue	Entre phase et terre	Mis directement à la terre
1,5	30 s		
1,2	Continue	Entre phase et terre	A la terre par résistance de limitation avec élimination automatique du défaut terre
1,9	30 s		
1,2	Continue	Entre phase et terre	Neutre isolé sans élimination automatique du défaut terre
1,9	8 h		
1,2	Continue	Entre phase et terre	Mis à la terre par résistance de limitation avec élimination automatique du défaut terre

Tableau des caractéristiques des transformateurs de tension

Caractéristiques	Valeurs assignées				
Tension d'isolement (kV)	7,2	12	17,5	24	36
■ tenue à fréquence industrielle (kV) ⁽¹⁾ 1 mn	20	28	38	50	70
■ tenue choc de foudre (kV - crête)	60	75	95	125	170
Fréquence (Hz)	50 - 60				
Tension primaire U1n (kV) (divisée par $\sqrt{3}$ si monophasé)	3 - 3,3 - 5 - 5,5 - 6 - 6,6 - 10 - 11 - 13,8 - 15 - 20 - 22 - 30 - 33				
Tension secondaire U2n (V)	100 - 110 ou $100/\sqrt{3}$ - $110/\sqrt{3}$				
Puissance de précision (VA)	30 - 50 - 100				

(1) Lorsqu'il y a une différence importante entre la tension la plus élevée pour le matériel (U_m) et la tension primaire assignée, la tension de tenue à fréquence industrielle doit être limitée à cinq fois la tension primaire assignée.

Caractéristiques de fonctionnement d'un TT

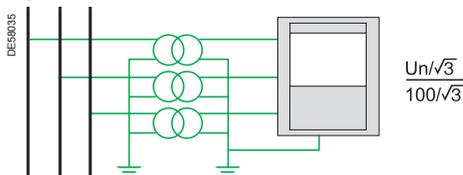
Le fonctionnement d'un TT est plus simple que celui d'un TC car la tension secondaire est quasiment indépendante de la charge, du fait qu'il est connecté sur une forte impédance (utilisation en quasi circuit ouvert).

Aussi **il ne faut pas mettre le secondaire en court circuit**. Dans ces conditions, un courant élevé excessif détériorerait le transformateur.

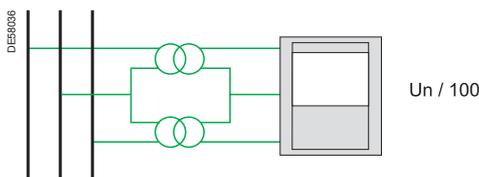
Montages des TT

Plusieurs montages de mesure sont possibles (fig. ci-contre)

- montage à 3 transformateurs en étoile : nécessite 1 borne MT isolée par transformateur
- montage à 2 transformateurs, montage dit en V : nécessite 2 bornes MT isolées par transformateur.



TT montés en étoile et exemple de rapport de transformation

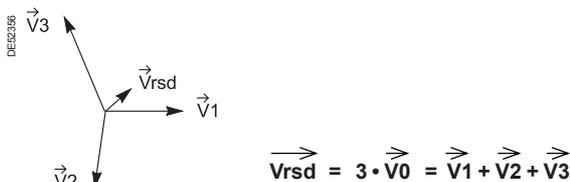


TT montés en V et exemple de rapport de transformation

Mesure de la tension résiduelle

La tension résiduelle qui caractérise le potentiel du point neutre par rapport à la terre est égale à la somme vectorielle des trois tensions phase-terre.

La tension résiduelle est égale à 3 fois la tension homopolaire V_0 .

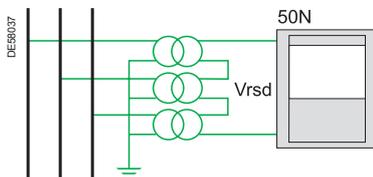


Attention, il est impossible de mesurer une tension résiduelle avec des TT phase/phase.

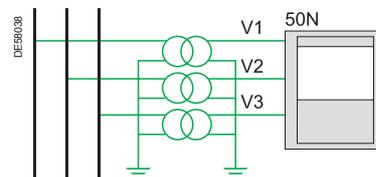
L'apparition de cette tension est significative de l'existence d'un défaut à la terre.

Elle est obtenue par mesure ou par calcul :

- mesure par trois transformateurs de tension dont les primaires sont en étoile et les secondaires en triangle ouvert qui délivre la tension résiduelle ①
- calcul par le relais à partir de trois transformateurs de tension dont les primaires et les secondaires sont en étoile ②.



① Mesure directe de la tension résiduelle



② Calcul de tension résiduelle

Transformateur de tension pour la mesure

Classe de précision

Ces appareils sont destinés à transmettre une image aussi précise que possible de la tension primaire assignée entre **80 et 120 %** de celle-ci.

La classe de précision détermine l'erreur admissible en phase et en module dans cette plage pour la charge de précision.

Elle est valable pour toute charge comprise entre 25 et 100 % de la puissance de précision assignée avec un facteur de puissance de 0,8 inductif.

Le tableau ci-dessous donne les classes usuelles en fonction de l'utilisation.

Application	Classe
Mesures de laboratoire comptages précis (appareils étalons)	0,2
Mesures industrielles comptages tarifaires	0,2
Indicateurs de tableau comptages statistiques	0,5 - 1

■ La **classe 0,5** correspond à une erreur $\leq \pm 0,5 \%$ pour la tension primaire assignée, avec au secondaire la charge de précision.

■ La **classe 1** correspond à une erreur $\leq \pm 1 \%$ dans les mêmes conditions. Pour une classe de précision donnée, les erreurs de tension et de déphasage ne doivent pas dépasser les valeurs indiquées dans le tableau ci-contre.

Limites d'erreurs selon la classe de précision

Classe de précision	Erreur de tension (de rapport) $\pm \%$	Erreur de déphasage \pm mn
0,2	0,2	10
0,5	0,5	20
1	1,0	40

Exemple :

Transformateur de tension de mesure $\frac{20000}{\sqrt{3}} / \frac{110}{\sqrt{3}}$, 50 VA, cl. 0,5

■ tension primaire assignée 20000 V/ $\sqrt{3}$, secondaire assignée 110 V/ $\sqrt{3}$

■ puissance de précision 50 VA

■ classe de précision 0,5. Le tableau des valeurs limites d'erreur indique que, pour les conditions spécifiées pour la classe de précision :

□ une tension primaire 80 % à 120 % de la tension assignée (16 kV à 24 kV)

□ une charge comprise entre 25 % et 100 % de la puissance de précision, soit entre 12,5 VA et 50 VA avec un facteur de puissance de 0,8 inductif, les erreurs de mesure seront en tension $\leq \pm 0,5 \%$ et en déphasage $\leq \pm 20$ mn.

Transformateur de tension pour la protection

Classe de précision

Ces appareils sont destinés à transmettre une image aussi fidèle que possible de la tension en cas de défaut (baisse de tension ou surtension).

Ils doivent donc avoir une précision et une puissance adaptées aux tensions de défaut et donc distinctes de celles des transformateurs de mesure.

En pratique la classe de précision **3P** est utilisée pour toutes les applications et les limites d'erreur de tension et phase données par le tableau ci-dessous.

Elles sont garanties pour toute charge comprise entre 25 et 100 % de la puissance de précision avec un facteur de puissance de 0,8 inductif.

Limites d'erreurs pour une classe de précision

Classe de précision	Erreur de tension ($\pm \%$) entre		Erreur de déphasage (minutes) entre	
	5 % de Upn et KT	2 % de Upn et KT	5 % de Upn et KT	2 % de Upn et KT
3P	3	6	120	240
6P	6	12	240	480

KT : coefficient de surtension.

Upn : tension primaire assignée.

Exemple :

Transformateur de tension de protection $\frac{20000}{\sqrt{3}} / \frac{110}{3}$, 100 VA, 3P, KT = 1,9 8h

■ tension primaire assignée 20000 V/ $\sqrt{3}$, secondaire assignée 110 V/3

■ puissance de précision 100 VA

■ classe de précision 3P. Le tableau des valeurs limites indique que pour :

□ une tension primaire de 5 % de la tension assignée à KT fois la tension assignée soit $20000 \times 5 \% = 1000$ V à $20000 \times 1,9 = 38000$ V

□ une charge comprise entre 25 % et 100 % de la puissance de précision, c'est-à-dire entre 25 VA et 100 VA avec un facteur de puissance 0,8, les erreurs de mesure seront en tension $\leq \pm 3 \%$ et en déphasage $\leq \pm 120$ mn.

Raccordement d'un TT

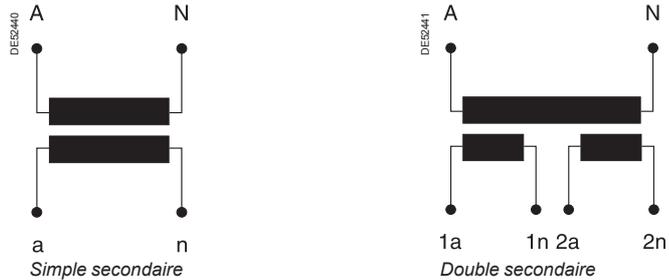
TT a double (ou triple) secondaire

Un TT peut comporter un ou deux secondaires (figure ci-contre), plus rarement trois, pour des utilisations choisies (protection et/ou mesure).

Repérage des bornes

Le raccordement d'un TT s'effectue sur des bornes repérées selon la CEI :

- A pour phase et N pour terre côté HTA
- a et n côté secondaire correspondant. Dans le cas d'une double sortie, la première sortie est notée par 1a et 1n, la deuxième par 2a et 2n.



Calcul de la puissance (VA)

Consommations indicatives en mesure

Appareil		Consommation max. en VA (par circuit)
Voltmètre	Electromagnétique	5
	Electronique	1
Transducteur	Autoalimenté	5
	Alimentation externe	2
Mesure	Induction	5
	Electronique	4
	Wattmètre, varmètre	5

Consommations indicatives en protection

Appareil	Consommation en VA (par circuit)
Relais à max. de I statique	0,2 à 1
Relais à max. de I électromagnétique	1 à 8

TT simple secondaire mesure

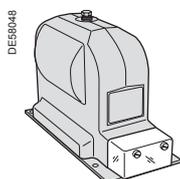
Fréquence : 50 - 60 Hz

Tension assignée kV	Tenue à fréquence industrielle kV-1 mn	Tenue au choc de foudre kV-crête	Rapport de transformation V / V	Puissance et classe de précision (double utilisation)	Type	Référence	Qté
7,2	9	60	$3000:\sqrt{3} / 100:\sqrt{3}$	30 VA - 50 VA cl. 0,5	VDF12n/S1	03811684N0	
	10		$3300:\sqrt{3} / 110:\sqrt{3}$		VDF12n/S1	03811685N0	
	15		$5000:\sqrt{3} / 100:\sqrt{3}$		VDF12n/S1	03811686N0	
	16		$5500:\sqrt{3} / 110:\sqrt{3}$		VDF12n/S1	03811687N0	
	20		$6000:\sqrt{3} / 100:\sqrt{3}$ $6600:\sqrt{3} / 110:\sqrt{3}$		VDF12n/S1 VDF12n/S1	03811688N0 03811689N0	
12	20	75	$6000:\sqrt{3} / 100:\sqrt{3}$	30 VA - 50 VA cl. 0,5	VDF12n/S1	03811690N0	
			$6600:\sqrt{3} / 110:\sqrt{3}$		VDF12n/S1	03811691N0	
	28		$10000:\sqrt{3} / 100:\sqrt{3}$ $11000:\sqrt{3} / 110:\sqrt{3}$		VDF12n/S1 VDF12n/S1	03811692N0 03811693N0	
17,5	38	95	$13800:\sqrt{3} / 110:\sqrt{3}$	30 VA - 50 VA cl. 0,5	VDF21n/S1	03811694N0	
			$15000:\sqrt{3} / 100:\sqrt{3}$		VDF21n/S1	03811695N0	
24	44	125	$15000:\sqrt{3} / 100:\sqrt{3}$	30 VA - 50 VA cl. 0,5	VDF21n/S1	03811696N0	
			$20000:\sqrt{3} / 100:\sqrt{3}$		VDF21n/S1	03811697N0	
	50		$22000:\sqrt{3} / 110:\sqrt{3}$		VDF21n/S1	03811698N0	

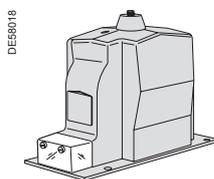
TT double secondaire mesure et protection

Fréquence : 50 - 60 Hz

Tension assignée kV	Tenue à fréquence industrielle kV-1 mn	Tenue au choc de foudre kV-crête	Rapport de transformation V / V	Puissance, classe de précision secondaire mesure (double utilisation)	Puissance, classe de précision secondaire protection	Type	Référence	Qté
7,2	9	60	$3000:\sqrt{3} / 100:\sqrt{3}-100:3$	30 VA - 50 VA cl. 0,5	50 VA 3P	VDF12n/S2	03811699N0	
	10		$3300:\sqrt{3} / 110:\sqrt{3}-110:3$			VDF12n/S2	03811700N0	
	15		$5000:\sqrt{3} / 100:\sqrt{3}-100:3$			VDF12n/S2	03811701N0	
	16		$5500:\sqrt{3} / 110:\sqrt{3}-110:3$			VDF12n/S2	03811702N0	
	20		$6000:\sqrt{3} / 100:\sqrt{3}-100:3$ $6600:\sqrt{3} / 110:\sqrt{3}-110:3$			VDF12n/S2 VDF12n/S2	03811703N0 03811704N0	
12	20	75	$6000:\sqrt{3} / 100:\sqrt{3}-100:3$	30 VA - 50 VA cl. 0,5	50 VA 3P	VDF12n/S2	03811705N0	
			$6600:\sqrt{3} / 110:\sqrt{3}-110:3$			VDF12n/S2	03811706N0	
	28		$10000:\sqrt{3} / 100:\sqrt{3}-100:3$ $11000:\sqrt{3} / 110:\sqrt{3}-110:3$			VDF12n/S2 VDF12n/S2	03811707N0 03811708N0	
17,5	38	95	$13800:\sqrt{3} / 110:\sqrt{3}-110:3$	30 VA - 50 VA cl. 0,5	50 VA 3P	VDF21n/S2	03811709N0	
			$15000:\sqrt{3} / 100:\sqrt{3}-100:3$			VDF21n/S2	03811710N0	
24	44	125	$15000:\sqrt{3} / 100:\sqrt{3}-100:3$	30 VA - 50 VA cl. 0,5	50 VA 3P	VDF21n/S2	03811711N0	
			$20000:\sqrt{3} / 100:\sqrt{3}-100:3$			VDF21n/S2	03811712N0	
	50		$22000:\sqrt{3} / 110:\sqrt{3}-110:3$			VDF21n/S2	03811713N0	



VDF12
Dimensions page 39

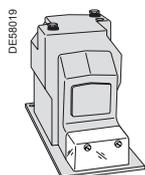


VDF21

TT simple secondaire mesure

Fréquence : 50 - 60 Hz

Tension assignée kV	Tenue à fréquence industrielle kV-1 mn	Tenue au choc de foudre kV-crête	Rapport de transformation V / V	Puissance et classe de précision (double utilisation)	Type	Référence	Qté
7,2	15	60	3000 / 100	50 VA cl. 0,5	VDC11/S1	03811777N0	
			3300 / 110		VDC11/S1	03811778N0	
			5000 / 100		VDC11/S1	03811779N0	
			5500 / 110		VDC11/S1	03811780N0	
			6000 / 100		VDC11/S1	03811781N0	
			6600 / 110		VDC11/S1	03811782N0	
12	28	75	6000 / 100	50 VA cl. 0,5	VDC11/S1	03811783N0	
			6600 / 110		VDC11/S1	03811784N0	
			10000 / 100		VDC11/S1	03811785N0	
			11000 / 110		VDC11/S1	03811786N0	
17,5	38	95	10000 / 100	50 VA cl. 0,5	VDC21/S1	03811787N0	
				100 VA cl. 0,5	VDC21/S1	03811788N0	
			11000 / 110	50 VA cl. 0,5	VDC21/S1	03811789N0	
				100 VA cl. 0,5	VDC21/S1	03811790N0	
			13800 / 100	50 VA cl. 0,5	VDC21/S1	03811791N0	
				100 VA cl. 0,5	VDC21/S1	03811792N0	
			15000 / 100	50 VA cl. 0,5	VDC21/S1	03811793N0	
				100 VA cl. 0,5	VDC21/S1	03811794N0	
24	50	125	15000 / 100	50 VA cl. 0,5	VDC21/S1	03811795N0	
				100 VA cl. 0,5	VDC21/S1	03811796N0	
			20000 / 100	50 VA cl. 0,5	VDC21/S1	03811797N0	
				100 VA cl. 0,5	VDC21/S1	03811798N0	
			22000 / 110	50 VA cl. 0,5	VDC21/S1	03811799N0	
	100 VA cl. 0,5	VDC21/S1	03811800N0				



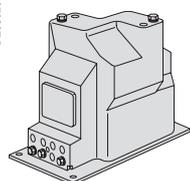
VDC11
Dimensions page 39

TT simple secondaire mesure

Fréquence : 50 - 60 Hz

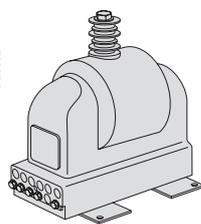
Tension assignée kV	Tenue à fréquence industrielle kV-1 mn	Tenue au choc de foudre kV-crête	Rapport de transformation V / V	Puissance et classe de précision (double utilisation)	Type	Référence	Qté
7,2	9	60	3000:√3 / 100:√3	30 VA - 50 VA cl. 0,5	VRFRn/S1	03811714N0	
				100 VA cl. 0,5	VRQ1n/S1	03811715N0	
	10	60	3300:√3 / 110:√3	30 VA - 50 VA cl. 0,5	VRFRn/S1	03811716N0	
				100 VA cl. 0,5	VRQ1n/S1	03811717N0	
	15	60	5000:√3 / 100:√3	30 VA - 50 VA cl. 0,5	VRFRn/S1	03811718N0	
				100 VA cl. 0,5	VRQ1n/S1	03811719N0	
	16	60	5500:√3 / 110:√3	30 VA - 50 VA cl. 0,5	VRFRn/S1	03811720N0	
				100 VA cl. 0,5	VRQ1n/S1	03811721N0	
	20	60	6000:√3 / 100:√3	30 VA - 50 VA cl. 0,5	VRFRn/S1	03811722N0	
				100 VA cl. 0,5	VRQ1n/S1	03811723N0	
6600:√3 / 110:√3				30 VA - 50 VA cl. 0,5	VRFRn/S1	03811724N0	
				100 VA cl. 0,5	VRQ1n/S1	03811725N0	
12	20	75	6000:√3 / 100:√3	30 VA - 50 VA cl. 0,5	VRFRn/S1	03811726N0	
			100 VA cl. 0,5	VRQ1n/S1	03811727N0		
			6600:√3 / 110:√3	30 VA - 50 VA cl. 0,5	VRFRn/S1	03811728N0	
				100 VA cl. 0,5	VRQ1n/S1	03811729N0	
	28	75	10000:√3 / 100:√3	30 VA - 50 VA cl. 0,5	VRFRn/S1	03811730N0	
			11000:√3 / 110:√3	30 VA - 50 VA cl. 0,5	VRFRn/S1	03811732N0	
17,5	28	95	10000:√3 / 100:√3	30 VA - 50 VA cl. 0,5	VRFRn/S1	03811734N0	
			100 VA cl. 0,5	VRQ1n/S1	03811735N0		
			11000:√3 / 110:√3	30 VA - 50 VA cl. 0,5	VRQ3n/S1	03811736N0	
				100 VA cl. 0,5	VRQ1n/S1	03811737N0	
	38	95	13800:√3 / 110:√3	30 VA - 50 VA cl. 0,5	VRQ3n/S1	03811738N0	
			100 VA cl. 0,5	VRQ1n/S1	03811739N0		
			15000:√3 / 100:√3	30 VA - 50 VA cl. 0,5	VRQ3n/S1	03811740N0	
				100 VA cl. 0,5	VRQ1n/S1	03811741N0	
24	44	125	15000:√3 / 100:√3	30 VA - 50 VA cl. 0,5	VRQ2n/S1	03811742N0	
			100 VA cl. 0,5	VRQ1n/S1	03811743N0		
	50	125	20000:√3 / 100:√3	30 VA - 50 VA cl. 0,5	VRQ2n/S1	03811744N0	
			100 VA cl. 0,5	VRQ1n/S1	03811745N0		
			22000:√3 / 110:√3	30 VA - 50 VA cl. 0,5	VRQ2n/S1	03811746N0	
				100 VA cl. 0,5	VRQ1n/S1	03811747N0	
36	70	170	30000:√3 / 100:√3	100 VA cl. 0,5	VRF3n/S1	03811748N0	
			33000:√3 / 110:√3	100 VA cl. 0,5	VRF3n/S1	03811749N0	

DE58020



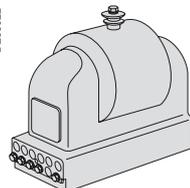
VRFR
Dimensions page 39

DE58021



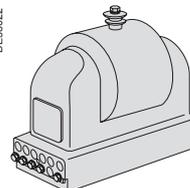
VRF3
Dimensions page 41

DE58022



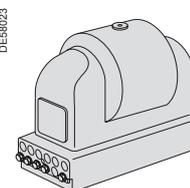
VRQ1
Dimensions page 40

DE58022



VRQ2
Dimensions page 40

DE58023



VRQ3
Dimensions page 40

TT double secondaire mesure et protection

Fréquence : 50 - 60 Hz

Tension assignée kV	Tenue à fréquence industrielle kV-1 mn	Tenue au choc de foudre kV-crête	Rapport de transformation V / V	Puissance, classe de précision secondaire mesure (double utilisation)	Puissance, classe de précision secondaire protection	Type	Référence	Qté
7,2	9	60	3000:√3 / 100:√3 -100:3	30 VA cl. 0,5	50 VA 3P	VRQ3n/S2	AAD62558	
				50 VA cl. 0,5		VRQ3n/S2	AAD62559	
				100 VA cl. 0,5		VRQ1n/S2	03811750N0	
	10	60	3300:√3 / 110:√3 -110:3	30 VA cl. 0,5	50 VA 3P	VRQ3n/S2	AAD62567	
				50 VA cl. 0,5		VRQ3n/S2	AAD62568	
				100 VA cl. 0,5		VRQ1n/S2	03811751N0	
	15	60	5000:√3 / 100:√3 -100:3	30 VA cl. 0,5	50 VA 3P	VRQ3n/S2	AAD62561	
				50 VA cl. 0,5		VRQ3n/S2	AAD62562	
				100 VA cl. 0,5		VRQ1n/S2	03811752N0	
	16	60	5500:√3 / 110:√3 -110:3	30 VA cl. 0,5	50 VA 3P	VRQ3n/S2	AAD62570	
				50 VA cl. 0,5		VRQ3n/S2	AAD62571	
				100 VA cl. 0,5		VRQ1n/S2	03811753N0	
	20	60	6000:√3 / 100:√3 -100:3	30 VA cl. 0,5	50 VA 3P	VRQ3n/S2	AAD62564	
				50 VA cl. 0,5		VRQ3n/S2	AAD62565	
				100 VA cl. 0,5		VRQ1n/S2	03811754N0	
6600:√3 / 110:√3 -110:3			30 VA cl. 0,5	50 VA 3P	VRQ3n/S2	AAD62574		
			50 VA cl. 0,5		VRQ3n/S2	AAD62575		
			100 VA cl. 0,5		VRQ1n/S2	03811755N0		
12	20	75	6000:√3 / 100:√3 -100:3	30 VA cl. 0,5	50 VA 3P	VRQ3n/S2	AAD62576	
				50 VA cl. 0,5		VRQ3n/S2	AAD62577	
				100 VA cl. 0,5		VRQ1n/S2	03811756N0	
		6600:√3 / 110:√3 -110:3	30 VA cl. 0,5	50 VA 3P	VRQ3n/S2	AAD62582		
			50 VA cl. 0,5		VRQ3n/S2	AAD62583		
			100 VA cl. 0,5		VRQ1n/S2	03811757N0		
	28	75	10000:√3 / 100:√3 -100:3	30 VA cl. 0,5	50 VA 3P	VRQ3n/S2	AAD62579	
				50 VA cl. 0,5		VRQ3n/S2	AAD62580	
				100 VA cl. 0,5		VRQ1n/S2	03811758N0	
			11000:√3 / 110:√3 -110:3	30 VA cl. 0,5	50 VA 3P	VRQ3n/S2	AAD62585	
				50 VA cl. 0,5		VRQ3n/S2	AAD62586	
				100 VA cl. 0,5		VRQ1n/S2	03811759N0	
17,5	28	95	10000:√3 / 100:√3 -100:3	30 VA cl. 0,5	50 VA 3P	VRQ3n/S2	AAD62588	
				50 VA cl. 0,5		VRQ3n/S2	AAD62589	
				100 VA cl. 0,5		VRQ1n/S2	03811760N0	
		11000:√3 / 110:√3 -110:3	30 VA cl. 0,5	50 VA 3P	VRQ3n/S2	AAD62594		
			50 VA cl. 0,5		VRQ3n/S2	AAD62595		
			100 VA cl. 0,5		VRQ1n/S2	03811761N0		
	38	95	13800:√3 / 110:√3 -110:3	30 VA cl. 0,5	50 VA 3P	VRQ3n/S2	03811762N0	
				50 VA cl. 0,5		VRQ3n/S2	03811763N0	
				100 VA cl. 0,5		VRQ1n/S2	03811764N0	
			15000:√3 / 100:√3 -100:3	30 VA cl. 0,5	50 VA 3P	VRQ3n/S2	AAD62591	
				50 VA cl. 0,5		VRQ3n/S2	AAD62592	
				100 VA cl. 0,5		VRQ1n/S2	03811765N0	
24	44	125	15000:√3 / 100:√3 -100:3	30 VA cl. 0,5	50 VA 3P	VRQ2n/S2	03811766N0	
				50 VA cl. 0,5		VRQ2n/S2	03811767N0	
				100 VA cl. 0,5		VRQ1n/S2	03811768N0	
	50	125	20000:√3 / 100:√3 -100:3	30 VA cl. 0,5	50 VA 3P	VRQ2n/S2	03811769N0	
				50 VA cl. 0,5		VRQ2n/S2	03811770N0	
				100 VA cl. 0,5		VRQ1n/S2	03811771N0	
			22000:√3 / 110:√3 -110:3	30 VA cl. 0,5	50 VA 3P	VRQ2n/S2	03811772N0	
				50 VA cl. 0,5		VRQ2n/S2	03811773N0	
				100 VA cl. 0,5		VRQ1n/S2	03811774N0	
36	70	170	30000:√3 / 100:√3 -100:3	50 VA 3P	VRF3n/S2	03811775N0		
			33000:√3 / 110:√3 -110:3	50 VA 3P	VRF3n/S2	03811776N0		

TT simple secondaire mesure

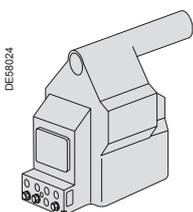
Fréquence : 50 - 60 Hz

Tension assignée kV	Tenue à fréquence industrielle kV-1 mn	Tenue au choc de foudre kV-crête	Rapport de transformation V / V	Puissance et classe de précision (double utilisation)	Type	Référence	Qté
7,2	9	60	3000:√3 / 100:√3	30 VA cl. 0,5	VRS3n/S1	AAD62597	
			3300:√3 / 110:√3		VRS3n/S1	AAD62603	
			5000:√3 / 100:√3		VRS3n/S1	AAD62599	
			5500:√3 / 110:√3		VRS3n/S1	AAD62605	
			6000:√3 / 100:√3		VRS3n/S1	AAD62601	
			6600:√3 / 110:√3		VRS3n/S1	AAD62607	
12	20	75	6000:√3 / 100:√3	30 VA cl. 0,5	VRS3n/S1	AAD62609	
			6600:√3 / 110:√3		VRS3n/S1	AAD62613	
			10000:√3 / 100:√3		VRS3n/S1	AAD62611	
			11000:√3 / 110:√3		VRS3n/S1	AAD62615	
17,5	30	95	10000:√3 / 100:√3	30 VA cl. 0,5	VRS3n/S1	AAD62617	
			11000:√3 / 110:√3		VRS3n/S1	AAD62621	
			15000:√3 / 100:√3		VRS3n/S1	AAD62619	
24	44	125	15000:√3 / 100:√3	30 VA - 50 VA cl. 0,5	VRS2Bn/S1	03811885N0	
				100 VA cl. 0,5	VRS2Bn/S1	03811886N0	
	50		20000:√3 / 100:√3	30 VA - 50 VA cl. 0,5	VRS2Bn/S1	03811887N0	
				100 VA cl. 0,5	VRS2Bn/S1	03811888N0	
			22000:√3 / 110:√3	30 VA - 50 VA cl. 0,5	VRS2Bn/S1	03811889N0	
				100 VA cl. 0,5	VRS2Bn/S1	03811890N0	

TT double secondaire mesure et protection

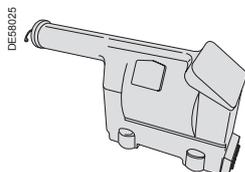
Fréquence : 50 - 60 Hz

Tension assignée kV	Tenue à fréquence industrielle kV-1 mn	Tenue au choc de foudre kV-crête	Rapport de transformation V / V	Puissance, classe de précision secondaire mesure (double utilisation)	Puissance, classe de précision secondaire protection	Type	Référence	Qté	
7,2	9	60	3000:√3 / 100:√3-100:3	30 VA cl. 0,5	30 VA 3P	VRS3n/S2	03811891N0		
			3300:√3 / 110:√3-110:3			VRS3n/S2	03811892N0		
			5000:√3 / 100:√3-100:3			VRS3n/S2	03811893N0		
			5500:√3 / 110:√3-110:3			VRS3n/S2	03811894N0		
			6000:√3 / 100:√3-100:3			VRS3n/S2	03811895N0		
			6600:√3 / 110:√3-110:3			VRS3n/S2	03811896N0		
12	20	75	6000:√3 / 100:√3-100:3	30 VA cl. 0,5	30 VA 3P	VRS3n/S2	03811897N0		
			6600:√3 / 110:√3-110:3			VRS3n/S2	03811898N0		
			10000:√3 / 100:√3-100:3			VRS3n/S2	03811899N0		
			11000:√3 / 110:√3-110:3			VRS3n/S2	03811900N0		
17,5	30	95	10000:√3 / 100:√3-100:3	30 VA cl. 0,5	30 VA 3P	VRS3n/S2	03811901N0		
			11000:√3 / 110:√3-110:3			VRS3n/S2	03811902N0		
			13800:√3 / 110:√3-110:3			VRS3n/S2	03811903N0		
			15000:√3 / 100:√3-100:3			VRS3n/S2	03811904N0		
24	44	125	15000:√3 / 100:√3-100:3	30 VA cl. 0,5	50 VA 3P	VRS2Bn/S2	03811905N0		
			15000:√3 / 100:√3-100:3	50 VA cl. 0,5		VRS2Bn/S2	03811906N0		
			15000:√3 / 100:√3-100:3	100 VA cl. 0,5		VRS2Bn/S2	03811907N0		
			20000:√3 / 100:√3-100:3	30 VA cl. 0,5		VRS2Bn/S2	03811908N0		
			50 VA cl. 0,5	VRS2Bn/S2		03811909N0			
			100 VA cl. 0,5	VRS2Bn/S2		03811910N0			
	22000:√3 / 110:√3 -110:3		50			30 VA cl. 0,5	VRS2Bn/S2	03811911N0	
						50 VA cl. 0,5	VRS2Bn/S2	03811912N0	
						100 VA cl. 0,5	VRS2Bn/S2	03811913N0	



VRS3

Dimensions page 41



VRS2B

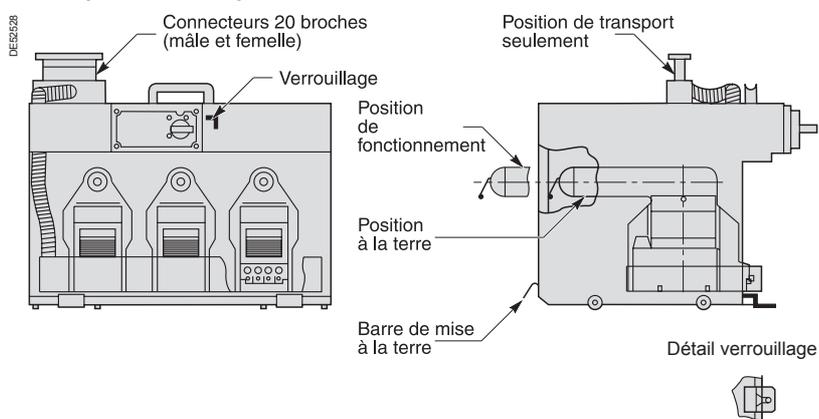
Description technique

La structure d'installation mobile prête à monter pour des transformateurs de tension phase terre avec porte-fusibles est composée des éléments suivants :

- sélecteur de mouvement de la partie interne
- bras de commande pour le mouvement
- sélecteur de mouvement de la calotte plastique extérieure
- sélecteur du ressort de torsion
- diagramme synoptique du TT autoadhésif
- platine de commande
- bloc entrelec 12 contacts
- bielle des contacts
- diagramme synoptique indicateur du TT autoadhésif.

Type	Référence	Qté
Kit TT	AAD62630	

Exemple de caisson pour transformateurs de tension

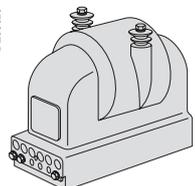


TT simple secondaire mesure

Fréquence : 50 - 60 Hz

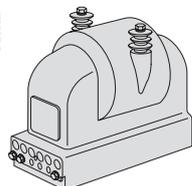
Tension assignée kV	Tenue à fréquence industrielle kV-1 mn	Tenue au choc de foudre kV-crête	Rapport de transformation V / V	Puissance et classe de précision (double utilisation)	Type	Référence	Qté	
7,2	15	60	3000 / 100	50 VA cl. 0,5	VRCR/S1	03811801N0		
				100 VA cl. 0,5	VRC1/S1	03811802N0		
	20	60	3300 / 110	50 VA cl. 0,5	VRCR/S1	03811803N0		
				100 VA cl. 0,5	VRC1/S1	03811804N0		
			5000 / 100	50 VA cl. 0,5	VRCR/S1	03811805N0		
				100 VA cl. 0,5	VRC1/S1	03811806N0		
			5500 / 110	50 VA cl. 0,5	VRCR/S1	03811807N0		
				100 VA cl. 0,5	VRC1/S1	03811808N0		
			6000 / 100	50 VA cl. 0,5	VRCR/S1	03811809N0		
				100 VA cl. 0,5	VRC1/S1	03811810N0		
6600 / 110	50 VA cl. 0,5	VRCR/S1	03811811N0					
	100 VA cl. 0,5	VRC1/S1	03811812N0					
12	28	6000 / 100	50 VA cl. 0,5	VRCR/S1	03811813N0			
			100 VA cl. 0,5	VRC1/S1	03811814N0			
		6600 / 110	50 VA cl. 0,5	VRCR/S1	03811815N0			
			100 VA cl. 0,5	VRC1/S1	03811816N0			
		10000 / 100	50 VA cl. 0,5	VRCR/S1	03811817N0			
			100 VA cl. 0,5	VRC1/S1	03811818N0			
		11000 / 110	50 VA cl. 0,5	VRCR/S1	03811819N0			
			100 VA cl. 0,5	VRC1/S1	03811820N0			
17,5	38	10000 / 100	50 VA cl. 0,5	VRC1/S1	03811821N0			
			100 VA cl. 0,5	VRC1/S1	03811822N0			
		11000 / 110	50 VA cl. 0,5	VRC1/S1	03811823N0			
			100 VA cl. 0,5	VRC1/S1	03811824N0			
		13800 / 100	50 VA cl. 0,5	VRC1/S1	03811825N0			
			100 VA cl. 0,5	VRC1/S1	03811826N0			
		15000 / 100	50 VA cl. 0,5	VRC1/S1	03811827N0			
			100 VA cl. 0,5	VRC1/S1	03811828N0			
24	50	15000 / 100	50 VA cl. 0,5	VRC2/S1	03811829N0			
			100 VA cl. 0,5	VRC2/S1	03811830N0			
		20000 / 100	50 VA cl. 0,5	VRC2/S1	03811831N0			
			100 VA cl. 0,5	VRC2/S1	03811832N0			
		22000 / 110	50 VA cl. 0,5	VRC2/S1	03811833N0			
			100 VA cl. 0,5	VRC2/S1	03811834N0			
		36	70	30000 / 100	50 VA cl. 0,5	VRL3/S1	03812771N0	
					100 VA cl. 0,5	VRL3/S1	03812772N0	
33000 / 110	50 VA cl. 0,5			VRL3/S1	03812773N0			
	100 VA cl. 0,5			VRL3/S1	03812774N0			

DE56026



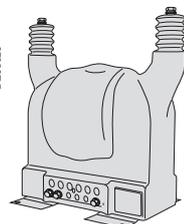
VRC1
Dimensions page 40

DE56027



VRC2

DE56028

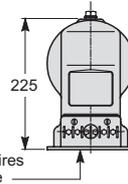
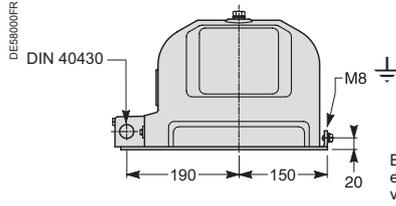


VRL3

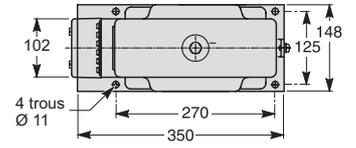
VDF12



PE56700



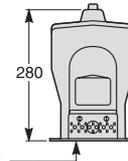
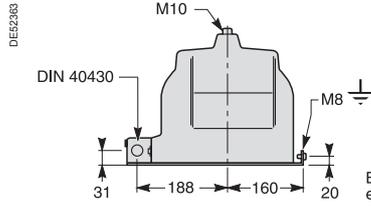
Bornes secondaires
et prises de terre
vis type M5



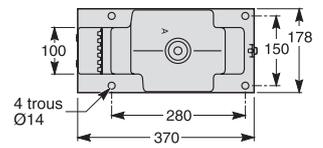
VDF21



DE52401



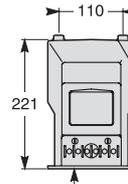
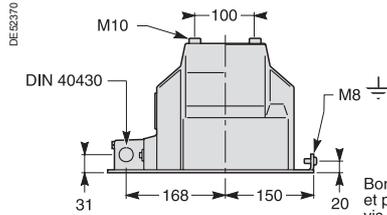
Bornes secondaires
et prises de terre
vis type M5



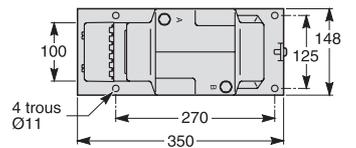
VDC11



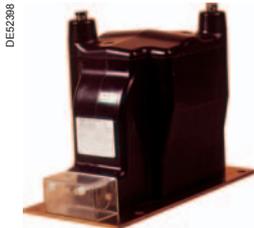
DE52446



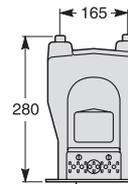
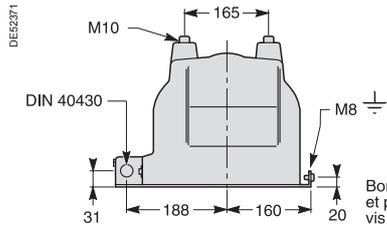
Bornes secondaires
et prises de terre
vis type M5



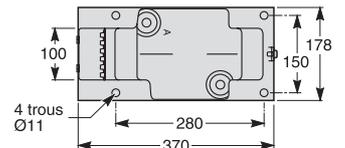
VDC21



DE52986



Bornes secondaires
et prises de terre
vis type M5

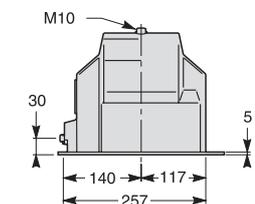


VRFR

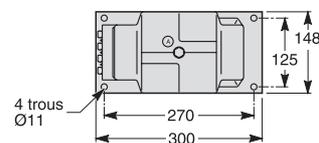
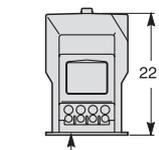


DE52406

DE52369



Bornes secondaires
et prises de terre
vis type M6

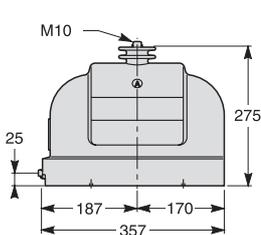


VRQ1

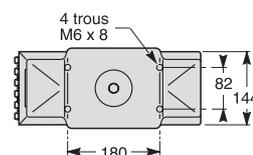


DE52407

DE52367



Bornes secondaires
et prises de terre
vis type M6

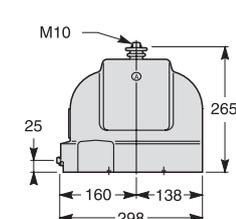


VRQ2

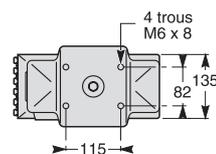
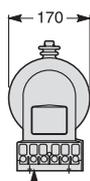


DE52408

DE52368



Bornes secondaires
et prises de terre
vis type M6



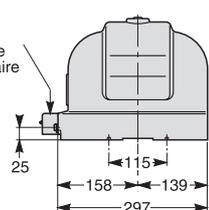
VRQ3



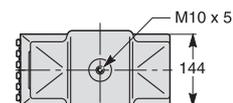
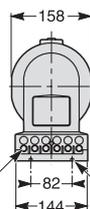
DE52409

DE52424

Option
boîtier
plastique
secondaire



Bornes secondaires
et prise de terre
vis type M6

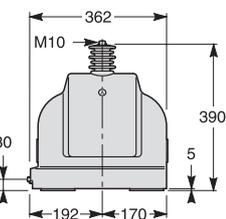


VRF3

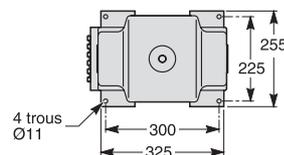
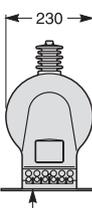


DE52422

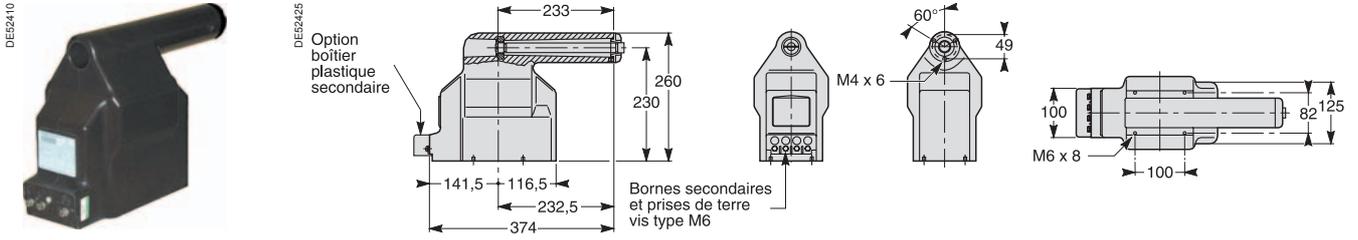
DE52366



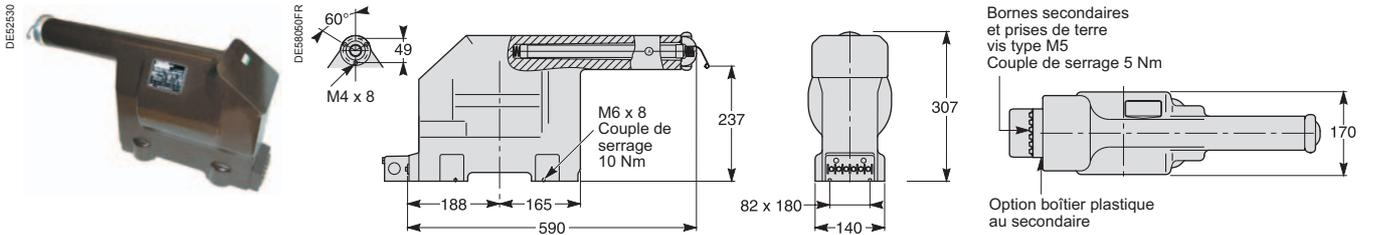
Bornes secondaires
et prises de terre
vis type M6



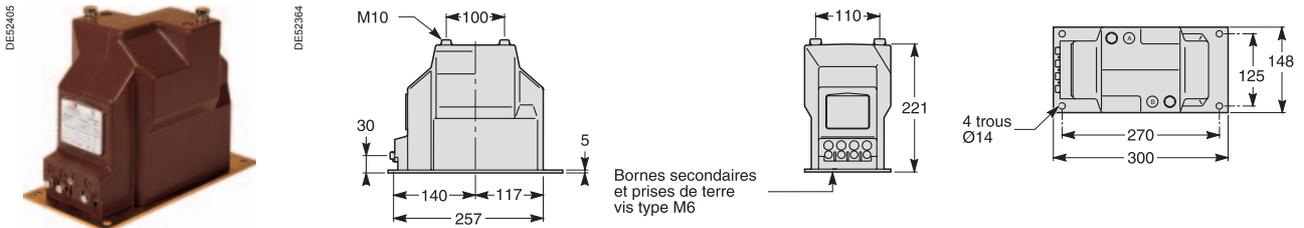
VRS3



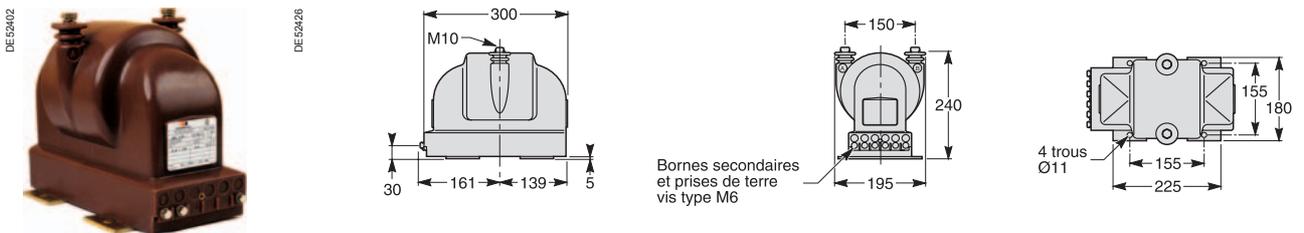
VRS2B



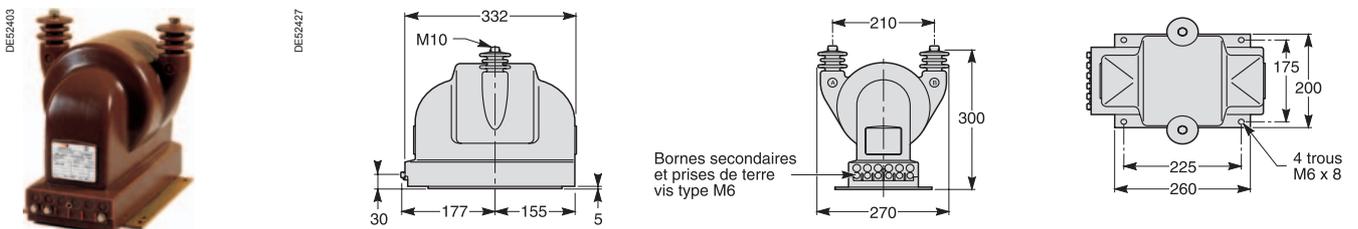
VRCR



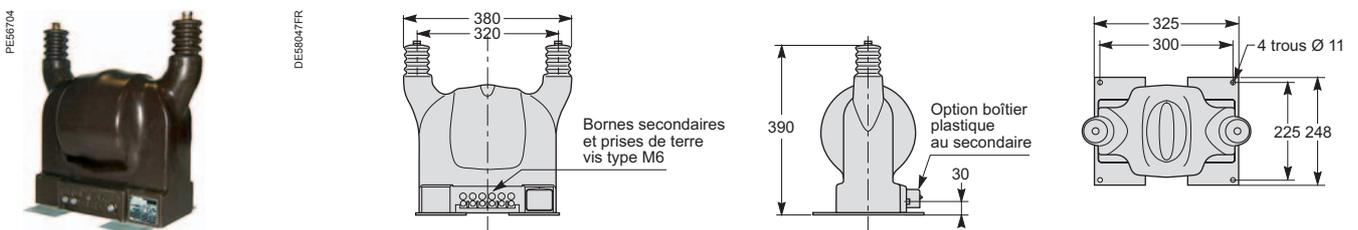
VRC1



VRC2



VRL3



Schneider Electric Industries SAS
89, boulevard Franklin Roosevelt
F-92506 Rueil-Malmaison Cedex
Tél. : +33 (0)1 41 29 85 00
www.schneider-electric.com

En raison de l'évolution des normes et du matériel, les caractéristiques indiquées par les textes et les images de ce document ne nous engagent qu'après confirmation par nos services.

 *Ce document a été imprimé
sur du papier écologique*

Publication : Schneider Electric Industries SAS
Conception : Schneider Electric Industries SAS
Impression : Imprimerie du Pont de Claix/JPF - Made in France