

Spécification Technique

BTSTB E 127-1

Transformateurs de mesure

APPROBATION

Approuvé par :

Nom : Bechet Geneviève

Responsable Technologie électricité

Signature.....

Date 16/12/14

Nom : *D. VAN KERCKHOVEN*

Conseiller en prévention

Signature.....

Date 19/12/2014

Nom : Carliez David

Directeur Asset Management

Signature.....

Date 18/12/2014



Table des matières

1	OBJET	4
2	DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE	4
2.1	GÉNÉRALITÉS	4
2.2	RÈGLEMENTS	4
2.3	NORMES	4
2.4	SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES DE L'ADJUDICATEUR ET AUTRES DOCUMENTS	5
3	DÉFINITIONS	5
3.1	ADJUDICATEUR/SIBELGA :	5
3.2	FOURNISSEUR/FABRICANT :	5
3.3	FABRICANT :	5
3.4	ADJUDICATAIRE :	5
3.5	ENROULEMENT DE MESURE :	5
3.6	ENROULEMENT DE CONTRÔLE :	5
3.7	ENROULEMENT DE PROTECTION :	6
3.8	TRANSFORMATEUR DE COURANT (TC) :	6
3.9	TRANSFORMATEUR INDUCTIF DE POTENTIEL (TP) :	6
3.10	CLASSE DE PRÉCISION OU DE SÉCURITÉ :	6
3.11	PUISSANCE DE PRÉCISION D'UN TRANSFORMATEUR DE COURANT :	6
3.12	PUISSANCE DE PRÉCISION D'UN TRANSFORMATEUR DE POTENTIEL :	6
3.13	FACTEUR DE SÉCURITÉ (POUR LES TRANSFORMATEURS DE MESURE DE COURANT) :	6
3.14	VALEUR LIMITE DU FACTEUR DE PRÉCISION (POUR LES TRANSFORMATEURS DE COURANT DE PROTECTION) :	6
3.15	FACTEUR DE TENSION ASSIGNÉ (POUR LES TRANSFORMATEURS DE MESURE DE POTENTIEL) :	6
3.16	COURANT LIMITE DE PRÉCISION ASSIGNÉ (POUR LES TRANSFORMATEURS DE MESURE DE COURANT)	6
3.17	COURANT DE COURT-CIRCUIT THERMIQUE ASSIGNÉ (POUR LES TRANSFORMATEURS DE MESURE DE COURANT)	6
3.18	COURANT DE COURT-CIRCUIT DYNAMIQUE ASSIGNÉ (POUR LES TRANSFORMATEURS DE MESURE DE COURANT)	6
4	CHAMP D'APPLICATION	7
4.1	GÉNÉRALITÉS / FONCTIONNALITÉS	7
4.2	CONDITIONS D'UTILISATION	7

5	EXIGENCES TECHNIQUES GÉNÉRALES	8
5.1	TRANSFORMATEURS DE MESURE POUR INSTALLATIONS DE HAUTE TENSION	8
5.1.1	TRANSFORMATEURS INDUCTIFS DE MESURE DE POTENTIEL (TP)	8
5.1.2	TRANSFORMATEURS INDUCTIFS DE COURANT (TI).....	9
5.1.3	TRANSFORMATEUR DE COURANT MULTIRAPPORT MONTÉ SUR PÔLE DISJONCTEUR (RING CORE).....	11
5.2	TRANSFORMATEURS DE MESURE POUR INSTALLATIONS DE BASSE TENSION	12
5.2.1	TRANSFORMATEURS INDUCTIFS DE COURANT (TI).....	12
6	ACCEPTATION DES TRANSFORMATEURS DE MESURE DE HT	13

Toutes les informations contenues dans le présent document doivent être traitées de manière confidentielle et considérées comme propriété exclusive de l'Adjudicateur.

L'utilisation directe ou indirecte, en tout ou en partie, du contenu du présent document n'est autorisée que dans le cadre d'une réalisation destinée à l'Adjudicateur.

1 Objet

Ces spécifications s'appliquent à tous les transformateurs inductifs de courant et de potentiel à isolant solide utilisés pour la mesure, le contrôle et la protection du réseau. Dans les paragraphes suivants, une distinction est faite entre transformateurs de mesure haute et basse tension.

Ces spécifications techniques remplacent les publications antérieures des documents suivants :
TST 27-1 / 09.03 + Erratum 1/05.2008

2 Documents de référence

2.1 GÉNÉRALITÉS

La dernière édition des documents, normes et spécifications techniques de Sibelga repris dans les paragraphes ci-dessous, y compris les éventuels addenda et révisions, servent de documents de base et sont applicables.

En cas de contradiction entre les différents documents, Sibelga elle-même sera chargée de fixer les règles.

2.2 RÈGLEMENTS

Règlement général sur les installations électriques (RGIE)
Code sur le bien-être / RGPT
Législation environnementale régionale (Région de Bruxelles-Capitale) – IBGE : Institut bruxellois pour la gestion de l'environnement

2.3 NORMES

La préférence est donnée aux normes européennes ou, à défaut, internationales – par exemple : CENELEC, EN, IEC, ISO et NBN.

IEC 61869-1	General requirements for instrument transformers
IEC 61869-2	Additional requirements for current transformers
IEC 61869-3	Additional requirements for inductive voltage transformers
IEC 61869-4	Additional requirements for combined transformers
IEC 60028	International standard of resistance for copper
IEC 60038	IEC standard voltages
IEC 60050-321	International Electro technical Vocabulary –chapter 321: Instrument transformers
IEC 60060-1	High-voltage test techniques Part 1 : General definitions and requirements
IEC 60071-1	Insulation co-ordination – Part 1 : Definitions , Principles and rules
IEC 60085	Thermal evaluation and classification of electrical insulation
IEC 60270	High-voltage test techniques : Partial discharge measurement
NBN EN 60112 ou NBN EN 60587 (ex. HD 380)	Méthode de détermination des indices de résistance et de tenue au cheminement des matériaux isolants solides. Matériaux isolants électriques utilisés dans des conditions ambiantes sévères – Méthodes d'essai pour évaluer la résistance au cheminement et à l'érosion.

NBN EN 60695-2-10	Essais relatifs aux risques du feu – Partie 2-10 : Essais au fil incandescent/chauffant Appareillage et méthode commune d'essai
EN 60695-2-11	Essais relatifs aux risques du feu – Partie 2-11 : Essais au fil incandescent/chauffant Méthode d'essai d'inflammabilité pour produits finis
EN 60695-2-12	Essais relatifs aux risques du feu – Partie 2-12 : Essais au fil incandescent/chauffant Méthode d'essai d'indice d'inflammabilité au fil incandescent pour matériaux
EN 60695-2-13	Essais relatifs aux risques du feu – Partie 2-13 : Essais au fil incandescent/chauffant Méthode d'essai de température d'allumabilité au fil incandescent pour matériaux
DIN 42600 / teil 1,8 & 9	Meßwandler für 50 Hz, Reihen 0,5 bis 45N U _m , von 0,6 bis 52 kV
Norme basée sur DIN 47100	Câble LIYY

2.4 SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES DE L'ADJUDICATEUR ET AUTRES DOCUMENTS

TST 19-2	APPAREILLAGE MT POUR CABINES MT/MT
TST 19-3	APPAREILLAGE MT POUR POSTES HT/MT
Synergrid C2-112	Prescriptions techniques de raccordement au réseau de distribution HT

3 Définitions

Si la définition d'un terme n'apparaît pas dans la présente section, les définitions des documents mentionnés au chapitre 2 sont applicables.

3.1 ADJUDICATEUR/SIBELGA :

Le gestionnaire du réseau de distribution concerné.

3.2 FOURNISSEUR/FABRICANT :

L'entreprise qui fait une proposition en remettant un dossier technique.

3.3 FABRICANT :

L'entreprise qui fabrique les produits proposés dans le dossier technique.

3.4 ADJUDICATAIRE :

L'entreprise chargée par l'Adjudicateur d'effectuer la livraison totale ou partielle des produits faisant l'objet des présentes spécifications.

3.5 ENROULEMENT DE MESURE :

Enroulement destiné à une mesure de précision servant à la facturation.

3.6 ENROULEMENT DE CONTRÔLE :

Enroulement destiné à une mesure servant au contrôle des tensions et intensités.

3.7 ENROULEMENT DE PROTECTION :

Enroulement destiné à être relié à un relais de protection.

3.8 TRANSFORMATEUR DE COURANT (TC) :

Transformateur destiné à l'alimentation d'appareils de (télé)mesure, de compteurs, de relais de protection et d'autres appareils analogues, dans lequel le courant secondaire est, en conditions d'utilisation normales pour les mesures de précision, suffisamment proportionnel au courant primaire et présente, en cas de connexion correcte des bornes, un déphasage pratiquement nul avec le courant primaire.

Pour ce qui est des protections, cette proportionnalité n'est garantie que dans un domaine limité, et le déphasage n'est pas nul.

3.9 TRANSFORMATEUR INDUCTIF DE POTENTIEL (TP) :

Transformateur destiné à l'alimentation d'appareils de mesure, de compteurs énergétiques, de relais et d'autres appareils analogues, dans lequel la tension secondaire est, en conditions d'utilisation normales, suffisamment proportionnelle à la tension primaire et présente, en cas de connexion correcte des bornes, un déphasage pratiquement nul avec la tension primaire.

3.10 CLASSE DE PRÉCISION OU DE SÉCURITÉ :

Désignation appliquée à un transformateur de mesure dont les erreurs restent dans les limites précisées lorsque les conditions d'utilisation spécifiées en matière de mesure ou de protection sont respectées.

3.11 PUISSANCE DE PRÉCISION D'UN TRANSFORMATEUR DE COURANT :

Valeur de la puissance apparente (exprimée en voltampères pour un $\cos \phi$ défini) que le transformateur peut fournir au circuit secondaire au courant secondaire assigné et à la charge de précision.

3.12 PUISSANCE DE PRÉCISION D'UN TRANSFORMATEUR DE POTENTIEL :

Valeur de la puissance apparente (exprimée en voltampères pour un $\cos \phi$ défini) que le transformateur peut fournir au circuit secondaire au potentiel secondaire assigné lorsqu'il est raccordé à sa charge de précision.

3.13 FACTEUR DE SÉCURITÉ (POUR LES TRANSFORMATEURS DE MESURE DE COURANT) :

Rapport entre le courant primaire limite assigné du transformateur et le courant primaire assigné.

3.14 VALEUR LIMITE DU FACTEUR DE PRÉCISION (POUR LES TRANSFORMATEURS DE COURANT DE PROTECTION) :

Rapport entre le courant limite de précision assigné du transformateur et le courant nominal primaire assigné.

3.15 FACTEUR DE TENSION ASSIGNÉ (POUR LES TRANSFORMATEURS DE MESURE DE POTENTIEL) :

Facteur par lequel il faut multiplier la tension primaire assignée pour déterminer la tension maximale pour laquelle un transformateur doit répondre aux prescriptions d'échauffement pendant un temps spécifié et à laquelle les erreurs restent dans les limites de sa classe de précision.

3.16 COURANT LIMITE DE PRÉCISION ASSIGNÉ (POUR LES TRANSFORMATEURS DE MESURE DE COURANT)

Valeur la plus élevée du courant primaire pour laquelle le transformateur de courant doit satisfaire aux prescriptions concernant l'erreur composée.

3.17 COURANT DE COURT-CIRCUIT THERMIQUE ASSIGNÉ (POUR LES TRANSFORMATEURS DE MESURE DE COURANT)

Valeur efficace du courant primaire que le transformateur peut supporter pendant 1 s, son enroulement secondaire étant court-circuité, sans subir de dommages.

3.18 COURANT DE COURT-CIRCUIT DYNAMIQUE ASSIGNÉ (POUR LES TRANSFORMATEURS DE MESURE DE COURANT)

Valeur de crête du courant primaire que le transformateur peut supporter, son enroulement secondaire étant court-circuité, sans subir de dommages électriques ou mécaniques du fait des forces électromagnétiques qui en résultent.

4 Champ d'application

La fonction première d'un transformateur de mesure est de transformer proportionnellement les grandeurs électriques primaires, qu'il s'agisse de tension ou de courant, en un signal de mesure secondaire plus faible et standardisé. Le transformateur de mesure sert aussi d'isolation galvanique entre les circuits primaire et secondaire. Les présentes spécifications s'appliquent aux transformateurs de mesure à isolant solide utilisés sur le réseau de haute et de basse tension.

4.1 GÉNÉRALITÉS / FONCTIONNALITÉS

Sibelga utilise uniquement des transformateurs de mesure conventionnels (inductifs). Ces derniers se divisent en transformateurs de courant et transformateurs de potentiel.

Le signal de mesure secondaire est analogique. Il repose sur une tension alternative dans le cas d'un transformateur de potentiel et sur un courant alternatif dans le cas d'un transformateur de courant. Les valeurs secondaires standardisées sont respectivement de 110 V AC et 5 A AC en présence d'une grandeur électrique nominale du côté primaire.

Le signal de mesure est proportionnel à la grandeur électrique primaire et peut être utilisé par l'appareillage raccordé du côté secondaire afin de protéger le réseau, d'afficher et de contrôler les grandeurs ou de mesurer l'énergie électrique à des fins de facturation.

4.2 CONDITIONS D'UTILISATION

Les transformateurs de mesure sont du type intérieur avec isolant solide et sont installés dans les conditions suivantes :

- Conditions de stockage : - 15°C
- Température ambiante : - 5°C , + 40°C , en option : - 25°C
- Altitude : < 1 000 m
- Vibrations : négligeables
- Inflammabilité : 650°C au niveau des parties extérieures accessibles (cf. norme NBN EN 60695-2)
- Autres conditions de vente : cf. conditions normales pour une installation intérieure décrites dans la norme IEC 61869-1 § 4.2.4
- Installations de mise à la terre : HT : Réseau dont le neutre n'est pas directement raccordé à la terre
BT : Réseau dont le neutre est généralement raccordé à la terre ; parfois, le neutre n'est pas directement raccordé à la terre.
- Les transformateurs doivent répondre aux conditions diélectriques (cf. caractéristiques électriques exposées ci-dessous). Pour les installations haute tension, il convient de tenir compte de la configuration avec 2 transformateurs de mesure placés côte à côte, en respectant un entraxe de 200 mm. Cette condition particulière n'est pas obligatoire pour les transformateurs de potentiel (TP) faisant partie d'une unité fonctionnelle spécifique soumise par ailleurs et dans sa globalité (cf. TST 19-2 ou TST 19-3) aux tests diélectriques.

5 Exigences techniques générales

5.1 TRANSFORMATEURS DE MESURE POUR INSTALLATIONS HAUTE TENSION

5.1.1 TRANSFORMATEURS INDUCTIFS DE MESURE DE POTENTIEL (TP)

5.1.1.1 Caractéristiques électriques des TP à 1 pôle isolé – 1 enroulement – mesure ou contrôle

Modèle		1			2			3		
		1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3
Tension assignée (UP _r) en V		5 500/√3			6 600/√3			11 000/√3		
Rapport de transformation nominal (k _r) en V/V		5 500 / 110 √3 √3			6 600 / 110 √3 √3			11 000 / 110 √3 √3		
Puissance et classe de précision VA/kl	Enroulement de mesure	15/0,2			15/0,2			15/0,2		
	Enroulement de contrôle		30/0,5			30/0,5			30/0,5	
	Enroulement de protection			30/3P			30/3P			30/3P
Tension max. de référence pour l'isolation (U _m) en kV		12			12			17,5		
Tension de tenue à fréquence industrielle en kV		28			28			38		
Tension de tenue aux chocs en kV		75			75			95		
Tension d'isolation de l'enroulement secondaire en kV		3			3			3		
Facteur de tension		1,9 UP _r /8 h 1,2 UP _r /cont.			1,9 UP _r /8 h 1,2 UP _r /cont.			1,9 UP _r /8 h 1,2 UP _r /cont.		
Fréquence assignée en Hz		50			50			50		

5.1.1.2 Caractéristiques électriques des TP à 1 pôle isolé – double tension secondaire, 1 pour la mesure et 1 pour la protection

Modèle		1	2	3
Tension assignée (UP _r) en V		5 500/√3	6 600/√3	11 000/√3
Rapport de transformation nominal (k _r) en V/V		<u>5 500 / 110 / 110</u> √3 √3 3	<u>6 600 / 110 / 110</u> √3 √3 3	<u>11 000 / 110 / 110</u> √3 √3 3
Puissance et classe de précision VA/kl	Enroulement de mesure 110/√3	30/0,2	30/0,2	30/0,2
	Enroulement de protection	30/3P	30/3P	30/3P
Tension max. de référence pour l'isolation (U _m) en kV		12	12	17,5
Tension de tenue à fréquence industrielle en kV		28	28	38
Tension de tenue aux chocs en kV		75	75	95
Tension d'isolation de l'enroulement secondaire en kV		3	3	3
Facteur de tension		1,9 UP _r /8 h 1,2 UP _r /cont.	1,9 UP _r /8 h 1,2 UP _r /cont.	1,9 UP _r /8 h 1,2 UP _r /cont.
Fréquence assignée en Hz		50	50	50

5.1.1.3 Caractéristiques électriques des TP à 1 pôle isolé – double tension primaire

La tension de référence maximale pour l'isolation (U_m) est celle présentant le rapport le plus élevé. Les autres caractéristiques électriques doivent se conformer aux valeurs reprises dans les tableaux correspondants du point 5.1.1.1 à l'exception de la puissance de précision, qui est de 30 VA sur la base de la tension primaire la plus faible.

5.1.1.4 Caractéristiques électriques des TP à enroulement tertiaire anti-ferrorésonance

En cas de réseau de neutre isolé ou compensé (bobine de Peterson), les exigences pour le facteur de tension sont portées à 2,1 UP/8 h et un enroulement tertiaire (appelé enroulement de tension résiduelle) est présent. Cet enroulement tertiaire présente la même tension secondaire assignée que l'enroulement secondaire, divisée par la racine carrée de 3 et un courant permanent de 25 A.

Exemple :

$\frac{11\ 000}{\sqrt{3}}$	$\frac{110}{\sqrt{3}}$	$\frac{110}{3}$
----------------------------	------------------------	-----------------

5.1.1.5 Mise à la terre du transformateur de potentiel

Les transformateurs de mesure de potentiel sont pourvus d'un boulon de mise à la terre standard portant un marquage clair.

5.1.1.6 Dimensions

Dimensions de construction : conformes à la norme DIN 42600 / teil 9 (Schmale Bauform).

Pour les transformateurs destinés à une installation dans des cellules HT conformément aux spécifications TST19-2 ou TST 19-3, d'autres dimensions peuvent également être agréées.

Boîte à bornes secondaires IP2X et verrouillable avec au moins deux presse-étoupe placés sur le même axe et installés sur des faces opposées. L'installation doit permettre l'entrée et la sortie d'un câble data flexible d'une section de 4 x 2,5 mm² qui assure la connexion unique entre le TP et le groupe de comptage ou un bornier prévu à cet effet.

5.1.2 TRANSFORMATEURS INDUCTIFS DE COURANT (TI)

5.1.2.1 Caractéristiques électriques des TI à 1 enroulement de mesure ou de contrôle

Modèle	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Tension maximale pour le matériel (U_m) en kV _{eff}	17,5	17,5	17,5	17,5	17,5	17,5	17,5	17,5	17,5	17,5	17,5
Tension de tenue à fréquence industrielle (1 min) en kV _{eff}	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
Tension de tenue aux chocs en kV	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95
Rapport de transformation nominal (k) en A/A	Enroulement de mesure	25/5	50/5	125/5	250/5	500/5		600/5	800/5		
	Enroulement de contrôle						500/1	500/5		800/1	800/5
Puissance de précision en VA	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Classe de précision min.	0,2 S	0,2 S	0,2 S	0,2 S	0,2 S	5 P	5 P	0,2 S	0,2 S	5 P	5 P
Valeur limite du facteur de précision						20	20			20	20
Facteur de sécurité (FS) max.	5	5	5	5	5			5	5		
En résumé	0,2 S FS 5 5 VA	0,2 S FS 5 5 VA	0,2 S FS 5 5 VA	0,2 S FS 5 5 VA	0,2 S FS 5 5 VA	5 P 20 5 VA	5 P 20 5 VA	0,2 S FS 5 5 VA	0,2 S FS 5 5 VA	5 P 20 5 VA	5 P 25 5 VA
Courant thermique permanent assigné (I_{th}) en A	30	60	150	300	600	600	600	600	960	960	960
Courant de court-circuit thermique assigné 1 sec (I_{th}) en kA _{eff}	Rem.*	20	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Courant de court-circuit dynamique assigné (I_{dyn}) en kA	Rem.*	50	63	63	63	63	63	63	63	63	63
Fréquence assignée (fR) en Hz	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50

Rem.* :
À fournir par le fabricant

5.1.2.2 Caractéristiques électriques des TI à 1 enroulement de mesure et 1 enroulement de protection

Modèle		1	2	3	4
Tension maximale pour le matériel (U_m) en kV_{eff}		17,5	17,5	17,5	17,5
Tension de tenue à fréquence industrielle (1 min) en kV_{eff}		38	38	38	38
Tension de tenue aux chocs exprimée en kV		95	95	95	95
Rapport de transformation assigné (k_r) en A/A	Enroulement 1 (1S1-1S2)	500/5	500/5	800/5	800/5
	Enroulement 2 (2S1-2S2)	500/1	500/5	800/1	800/5
Puissance de précision en VA	Enroulement 1 (1S1-1S2)	5	5	5	5
	Enroulement 2 (2S1-2S2)	5	5	5	5
Classe de précision min.	Enroulement 1 (1S1-1S2)	0,2 S	0,2 S	0,2 S	0,2 S
	Enroulement 2 (2S1-2S2)	5 P	5 P	5 P	5 P
Valeur limite du facteur de précision et de sécurité	Enroulement 1 (1S1-1S2) FS	5	5	5	5
	Enroulement 2 (2S1-2S2) ALF	20	20	25	25
En résumé	Enroulement 1 (1S1-1S2)	0,2 S FS 5, 5 VA			
	Enroulement 2 (2S1-2S2)	5 P 20, 5 VA	5 P 20, 5 VA	5 P 25, 5 VA	5 P 25, 5 VA
Courant thermique permanent assigné (I_{cth}) en A		600	600	960	960
Courant de court-circuit thermique assigné 1 sec (I_{th}) en kA_{eff}		25	25	25	25
Courant de court-circuit dynamique assigné (I_{dyn}) en $k\hat{A}$		63	63	63	63
Fréquence assignée (f_r) en Hz		50	50	50	50

Pour tester les classes de précision, les conditions de test suivantes sont appliquées :

- Un enroulement chargé à 25 %, le deuxième étant court-circuité
- Un enroulement chargé à 100%, le deuxième étant également chargé à 100 %

5.1.2.3 TI à 2 enroulements de mesure

Les TI à double rapport de transformation ne sont pas autorisés dans l'unité de mesure fonctionnelle pour la mesure de facturation (Synergrid C2-112).

5.1.2.4 Dimensions

Dimensions de construction : conformes à la norme DIN 42600 / teil 8 –Schmale Bauform, sachant que l'entraxe normalisé des bornes primaires est de 120/32 mm (et non 40 mm). Pour les transformateurs destinés à une installation dans des cellules HT conformément aux spécifications TST19-2 ou TST 19-3, d'autres dimensions peuvent également être agréées.

Boîte à bornes secondaires IP2X et verrouillable avec aux moins deux presse-étoupe placés sur le même axe et installés sur des faces opposées. L'installation doit permettre l'entrée et la sortie d'un câble data flexible présentant une section de 6 x 2,5 à 6 mm², qui assure la connexion unique entre le TI et le groupe de comptage ou un bornier prévu à cet effet.

Les bornes secondaires disposent de zones de contact à rainures longitudinales et de cavaliers de maintien permettant de raccorder un câble monobrin ou multibrin à l'aide d'un embout-pine, sans que des œillets ne doivent être prévus.

5.1.2.5 Mise à la terre du transformateur de courant

Les transformateurs de courant sont pourvus d'un boulon de mise à la terre standard portant un marquage clair. Les bornes S1 et S2 ne peuvent contenir aucun boulon pouvant servir de terre.

5.1.3 TRANSFORMATEUR DE COURANT MULTIRAPPORT MONTÉ SUR UN PÔLE DE DISJONCTEUR (RING CORE)

5.1.3.1 Mise à la terre du transformateur de courant

Modèle	1	2
Tension maximale pour le matériel (U_m) en kV_{eff}	17,5	17,5
Tension de tenue à fréquence industrielle (1 min) en kV_{eff}	38	38
Tension de tenue aux chocs en kV	95	95
Rapport de transformation assigné (k_r) en A/A	50-(150)-200-(400)-600/1	100 - 300 - 600/1
Puissance de précision en VA	5 - 10 - 15	5 - 10 - 15
Classe de précision	5 P (10 P pour 50/1 A)	5 P
Valeur limite du facteur de précision	10	10
Courant thermique permanent assigné en A	60-(180)-240-(480)-720	120-360-720
Courant de court-circuit thermique assigné 1 sec (I_{cth}) en kA_{eff}	25	25
Courant de court-circuit dynamique assigné (I_{dyn}) en $k\hat{A}$	63	63
Fréquence assignée (f_R) en Hz	50	50
Niveau de décharges partielles admissible exprimé en pC		
pour $1,2 U_m$	≤ 50	≤ 50
pour U_m	≤ 10	≤ 10

5.1.3.2 Caractéristiques électriques des TI de protection et de contrôle

Les caractéristiques de chacun des deux enroulements doivent être conformes aux exigences reprises dans le tableau du point 5.3.1.1.

Pour tester les classes de précision, les conditions de test suivantes sont appliquées :

- Un enroulement chargé à 25 %, le deuxième étant court-circuité
- Un enroulement chargé à 100%, le deuxième étant également chargé à 100 %

5.1.3.3 Mise à la terre du transformateur de courant

Les transformateurs de courant sont pourvus d'un boulon de mise à la terre spécifique portant un marquage clair. Les bornes S1 et S2 ne peuvent contenir aucun boulon pouvant servir de borne de terre.

5.2 TRANSFORMATEURS DE MESURE POUR INSTALLATIONS BASSE TENSION

5.2.1 TRANSFORMATEURS INDUCTIFS DE COURANT (TI)

5.2.1.1 Caractéristiques électriques des TI à 1 enroulement de mesure

Modèle	1	2	3	4	5	6
Tension maximale pour le matériel (U_m) en kV_{eff}	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72
Tension de tenue à fréquence industrielle (1 min) en kV_{eff}	3	3	3	3	3	3
Rapport de transformation assigné (k_r) en A/A	100/5	150/5	250/5	400/5	600/5	800/5
Puissance de précision en VA	2,5	5	5	5	5	5
Classe de précision (cl.) min.	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Courant thermique permanent assigné (I_{cth}) en A	120	180	300	480	720	960
Courant de court-circuit thermique assigné 1 sec (I_{th}) en kA_{eff} ($60 \times I_n$)	6	9	15	24	25	25
Courant de court-circuit dynamique assigné (I_{dyn}) en $k\hat{A}$	15	23	38	63	63	63
Facteur de sécurité (FS) max.	FS5	FS5	FS5	FS5	FS5	FS5
Fréquence assignée (f_R) en Hz	50	50	50	50	50	50
Dimensions min. pour un jeu de barres type (L x l) en mm	30 x 10	30 x 10	30 x 12	30 x 12	30 x 12	40 x 13
Ou diamètre de câble (mm)	24	24	24	24	24	30

5.2.1.2 Caractéristiques électriques des TI à 2 enroulements de contrôle

Modèle	1	2
Tension maximale pour le matériel (U_m) en kV_{eff}	0,72	0,72
Tension de tenue à fréquence industrielle (1 min) en kV_{eff}	3	3
Rapport de transformation assigné (k_r) en A/A	500-1000 / 5	750-1500 / 5
Puissance de précision en VA	5 VA (500/5) 10 VA (1000/5)	10 VA (750/5) 10 VA (1500/5)
Classe de précision (cl.) min.	0,5 (500/5) 0,5 (1000/5)	0,5 (750/5) 0,5 (1500/5)
Courant thermique permanent assigné (I_{cth}) en A	620 A (500/5) 1200 A (1000/5)	900 A (750/5) 1800 A (1500/5)
Courant de court-circuit thermique assigné 1 sec (I_{th}) en kA_{eff}	25	25
Courant de court-circuit dynamique assigné (I_{dyn}) en $k\hat{A}$	63	63
Facteur de sécurité (FS) max.	FS5	FS5
Fréquence assignée (f_R) en Hz	50	50
Dimensions min. des ouvertures (L x l) en mm	65 x 20 mm	80 x 20 mm

6 Acceptation des transformateurs de mesure de HT

Pour l'acceptation des transformateurs de mesure HT, les rapports des essais types et des essais individuels prévus dans les normes IEC 61869-1, IEC 61869- 2 et IEC 61869- 3 doivent être soumis à Sibelga. Les résultats des essais doivent être satisfaisants.

Les essais types doivent être réalisés par un laboratoire accrédité, agréé par Sibelga.

Le fabricant doit disposer de l'appareillage de test et de mesure nécessaire afin de pouvoir réaliser les essais de routine, l'échantillonnage et les essais à vide dans son laboratoire. Cet appareillage doit avoir été calibré.

En cas d'acceptation, le rapport des essais individuels relatifs au contrôle de la précision doit être joint à l'appareil ou fourni dans le dossier complet contenant les documents d'installation.