

APPEL D'OFFRES N°76/2023/E

FOURNITURE DE MATÉRIELS ELECTRICITÉ

PIECE N°3

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

C.C.T.P

NB : Le présent cahier de charges, visé par le soumissionnaire doit accompagner l'offre

SOMMAIRE

A. DOMAINE D'APPLICATION	3
B. CONDITIONS DE SERVICE	3
C. NORMES DE RÉFÉRENCE	3
D. DOCUMENTATION À FOURNIR	6
E. ESSAIS DE QUALIFICATION ET CONFORMITÉ	7
F. VALIDATION DE MATÉRIEL PAR REDAL	8
G. MARQUAGE ET INDICATIONS	9
H. DURÉE DE VIE	9
I. TC ET TP	10
1. Normes	11
2. Caractéristiques	11
3. Marques et indications	12
4. Essais de qualification	12

A. DOMAINE D'APPLICATION

La présente spécification technique concerne la fourniture du matériel électrique BT et HTA.

Elle définit les conditions auxquelles doivent satisfaire le matériel en question, en ce qui concerne la conception, les exigences normatives, les caractéristiques et les essais de qualification et de réception à réaliser dans le but d'établir leur conformité aux normes de référence et aux exigences demandées par REDAL.

Les parties B, C, D, E, F, G, H concernent l'ensemble du matériel objet de la présente spécification.

B. CONDITIONS DE SERVICE

La présente spécification technique, concerne la fourniture de matériel destiné aux réseaux de distribution et de branchement électricité installé dans des conditions climatiques défavorables et sévères en matière de température, humidité, UV...

- Température ambiante maximales : 60°C
- Température ambiante minimale : - 10°C
- Température ambiante moyenne: 35°C
- Degré d'humidité relative : 90% à 20°C
- Température de stockage -10 à +60 °C

C. NORMES DE RÉFÉRENCE

Le matériel doit répondre aux dispositions de la présente ST et à toutes les prescriptions normatives de référence ci-dessous ou à son équivalence en normes marocaines:

- CEI 439 : Ensembles d'appareillage à basse tension. Troisième partie: Règles particulières pour ensembles
- NF C 11-201 : Réseaux de distribution publique d'énergie électrique
- UTE C18-510 : Prescriptions de sécurité d'ordre électrique relatives aux opérations effectuées sur les installations électriques ou dans leur environnement
- UTE C64-400 ou équivalent : Appareillage à haute tension pour courant alternatif. Ensembles et éléments préfabriqués
- HN 64 S 42 : Appareillage monobloc sous enveloppe métallique pour courant alternatif de tension assignée égale à 24 kV
- UTE C52-101 ou équivalent Guide pour l'évaluation des champs électromagnétiques autour des transformateurs de puissance
- HN 62 S 15
- HN 60 E 02 et S 02 : Matière compound thermoplastique
- NF EN 60-529 : Degrés de protection procurés par les enveloppes (code IP)
- NF 50 102 ou équivalent Degrés de protection procurés par les enveloppes de matériels électriques contre les impacts mécaniques externes (code IK)
- NF C 32-322 ou équivalent Conducteurs et câbles isolés pour installations. Câbles rigides isolés au polyéthylène réticule sous gaine de protection en polychlorure de vinyle, armés
- NF EN 61000- 3: Compatibilité électromagnétique (CEM)
- NM EN 62208 : Enveloppes vides destinées aux ensembles d'appareillage à basse tension - Exigences générales.

- CEI 60 947: Appareillage à basse tension;
- CEI 60 529 : Degrés de protection procurés par les enveloppes de matériels électriques contre les impacts mécaniques externes (code IK) :
- EN 50 102: Degrés de protection procurés par les enveloppes (code IP).
- CEI 60044-1 : Transformateurs de mesure. Partie 1 : Transformateurs de courant;
- CEI 60044-2 : Transformateurs de mesure. Partie 2 : Transformateurs inductifs de tension.
- CEI 60 815 : Guide pour le choix des isolateurs sous pollution
- CEI 60 529 : degrés de protection procurés par les enveloppes (code IP)
- NF A35-503 : Produits sidérurgiques - Exigences pour la galvanisation à chaud d'éléments en acier.
- Les textes applicables sont ceux des éditions les plus récentes des normes précitées.
- Le certificat d'homologation EDF est obligatoire.
- Norme de marquage et suivi de fabrication et d'origine de matériel en vigueur.
- NFC 33 020, EN50483-4 du juillet 2009, NM 06.3.259 2008.
- NF C 15-100 : Installations électriques à basse tension ;
- NF C 13-200 : Installations électriques à haute tension ;
- NF C 14-100 : Installations de branchement (basse tension).
- CEI 947-1 et CEI 947-3 : appareillage basse tension, interrupteur-sectionneur
- CEI 439 / CEI947 3 / CEI269 2
- NF EN60529 : Degrés de protection code IP2X
- NM EN 62262 : Degrés de protection procurés par les enveloppes de matériels électriques contre les impacts mécaniques externes (code IK)
- NM EN 60695 : Essais relatifs aux risques du feu Partie 10 2 : chaleurs anormales Essai à la bille
- NM EN 60068 : Essais d'environnement
- NM CEI 60721 : Classification des conditions d'environnement
- NM EN 55022 : Appareils de traitement de l'information caractéristiques des perturbations radioélectriques Limites et méthodes de mesure.
- NM 06.6.018 : Petit appareillage électrique Disjoncteurs pour la protection contre les surintensités pour installations domestiques et analogues Disjoncteurs pour le fonctionnement en courant alternatif
- NM EN 50561 : Appareillage de communication par courant porteur utilisés dans les installations basse tension caractéristiques de perturbations radioélectriques Limites et méthodes de mesure
- NM EN 60664 : Coordination de l'isolement des matériels dans les systèmes (réseaux) à basse tension.
- NM 06.3.028 : Méthodes d'essais communes pour les matériaux d'isolation et de gainage des câbles électriques Méthodes d'application générale Essai à basse température

Les textes applicables sont ceux des éditions les plus récentes des normes précitées.

D. DOCUMENTATION À FOURNIR

L'offre et les documents doivent être rédigés en langue française. Le soumissionnaire doit fournir les informations et les documentations ci-dessous pour tous les composants proposés dans son offre.

- Catalogue ou mémoire descriptive, instruction de montage...
- Spécifications techniques du matériel proposé.
- Plans généraux avec dimensions des appareillages et poids.
- Liste des normes adoptées.
- Copie des protocoles d'essai type et de routines réalisées par un laboratoire agréé.
- Rapports d'essais type et de routine selon les normes en vigueur.

- Certificat de conformité du matériel proposé selon les normes en vigueur délivré par un laboratoire accrédité IMANOR ou similaire.
- Attestation de garantie constructeur et fournisseur, attestant que le matériel fourni n'est pas obsolète et assurant la pérennité des pièces de rechanges pour un minimum de 15 ans en cas d'obsolescence du produit.
- Attestation de garantie conjointe et solidaire du fournisseur et du fabricant mentionnant l'engagement de remplacer à leurs frais les produits défectueux.
- Liste des références similaires avec précision de la nature et les marques du matériel proposés (conformes) délivrées par des distributeurs d'énergie électrique.
- Certificat d'homologation Enedis ou autorisation d'emploi en vigueur (date d'autorisation d'installation valide)
- Liste du matériel proposé précisant la marque, l'origine de fabrication, les normes appliquées, le numéro d'autorisation d'installation Enedis en vigueur si existe.

E. ESSAIS DE QUALIFICATION ET CONFORMITÉ

Cette partie concerne l'ensemble du matériel objet de la présente spécification.

Dans le contexte de système d'assurance de la qualité, le plan qualité propre au produit précise les modalités des essais à effectuer et leur fréquence.

Ce plan, élaboré par le concepteur, est présenté à Redal par le soumissionnaire dans le cadre des relations contractuelles de l'assurance de la qualité. Le modèle type de l'assurance de la qualité que doit adopter le fournisseur est décrit dans les normes NF EN ISO 9001 version 2008 et NF EN ISO 14001.

La preuve de la conformité de la fourniture est apportée par la présentation des résultats des essais précisés ci-dessous.

Ces essais sont effectués sur des éléments prélevés au hasard dans chaque lot de la fourniture suivant une procédure définie en commun entre le fournisseur et Redal ou selon les normes de qualification en vigueur.

Le matériel objet de la présente spécification technique doit satisfaire aux essais de qualification ci-après, réalisés dans les conditions prévues aux normes NFC 33-040, 33-041 et 33-042 ou/et selon les émergences IMANOR en la matière.

Le soumissionnaire doit porter la preuve de la conformité de la fourniture ainsi que les résultats des essais effectués par un laboratoire officiel accrédité et sanctionnés par :

- Un rapport d'essais donnant les résultats détaillés des essais avec, en plus de la sanction, la mention "essai satisfaisant " ou "essai non satisfaisant".
- Un certificat de conformité si tous les essais sont satisfaisants.

Ces essais et vérifications concernent (selon le type de matériel) :

- Essai mécanique
- Essai d'étanchéité (norme IEC 282-1).
- Essais de contrôle diélectrique
- Essai de vieillissement climatique
- Essai de tenue à la corrosion
- Essai de vieillissement électrique
- Essai d'échauffement et de surintensité
- Essai de montage à basse température
- Essai d'endurance sous contraintes mécaniques et thermiques
- Vérification de l'indélébilité de marquage

- Vérification des limites d'échauffement
- Vérification des caractéristiques dimensionnelles
- Vérification de l'aptitude au poinçonnage
- Essai d'aptitude au sertissage
- Vérification de la qualité des soudures par friction
- Essai diélectrique
- Essai de tenue à la tension de choc
- Essai d'endurance
- Vérification de la tenue aux courts-circuits
- Vérification des distances d'isolement et des lignes de fuite.
- Vérification du fonctionnement mécanique
- Vérification du degré de protection
- Vérification de la résistance mécanique (Vérification de la tenue de la structure, vérification de la résistance à l'impact...)
- Vérification de la résistance axiale des inserts métalliques
- Vérification de la résistance à la chaleur anormale et au feu
- Vérification de la résistance à la corrosion et au vieillissement

Pour le matériel nécessitant un serrage, l'essai consiste à effectuer 50 manœuvres de serrage et de desserrage des connexions.

Essai également à réaliser dans le cas de fixation par vis auto taraudeuse

Le mode opératoire et la sanction des essais sont définis dans la norme CEI 439 ou NM existant.

Dans le cas où le fournisseur est certifié ISO ou autre certification, il est invité à joindre à l'offre les documents justificatifs.

Ces essais seront effectués sur un échantillon prélevé conformément aux stipulations de la norme ISO 2859-1 et sur la base du niveau de contrôle, type de contrôle, niveau de qualité acceptable).

F. VALIDATION DE MATÉRIEL PAR REDAL

Le soumissionnaire est tenu dans le cadre de la phase du jugement technique de présenter pour validation des échantillons physiques (même si le type de matériel a déjà été fourni à la REDAL), de faire des présentations du matériel de son mode d'installation, de présenter les documentations techniques, les normes utilisées, le marquage adopté.....Redal se réserve le droit d'accepter le dit matériel ou de le refuser.

Redal se réserve le droit de procéder subsidiairement à la vérification et de la conformité des fournitures par des contrôles (visuels, dimensionnels et des matières) ou par la réalisation des essais pour acceptation ou refus. Les contrôles et essais de réception peuvent être réalisés par un laboratoire accrédité ou dans le laboratoire du fabricant en présence du représentant de la REDAL.

Le soumissionnaire adjudicataire du présent marché est tenu de fournir un matériel identique à celui présenté et validé lors la phase de validation technique.

G. MARQUAGE ET INDICATIONS

D'une manière générale et pour tout le matériel objet de présent spécification, chaque unité de matériel doit comporter un marquage lisible et indélébile ou venant du moulage, permettant leur identification.

Le marquage du matériel doit comprendre (selon le type de matériel):

- Le sigle, le nom ou la marque du fabricant;
- Le repère du lot et la codification nécessaire pour l'identification du lieu de fabrication, de l'usine de fabrication, date de fabrication...;
- La désignation harmonisée ou la référence.
- Ou la mention « REDAL » (voir ci-après) pour les coffrets par exemple.

Pour chaque lot réceptionné, la codification sera contrôlée auprès du fabricant par REDAL

Sur chaque conditionnement doivent être mentionnés :

- La désignation harmonisée selon la référence commerciale ou éventuellement selon la présente spécification du produit
- La marque, le nom ou le sigle du fabricant
- Le repère du lot et la codification nécessaire pour l'identification du lieu de fabrication, de l'usine de fabrication...
- La date de fabrication
- La date de péremption (s'elle existe)
- Le nombre d'unités de matériel.
- Les éléments techniques importants (par exemple le couple nominal pour le dérivé des connecteurs, la tension nominale d'utilisation).
- La référence et la ou les normes concernées.
- La référence du marché

Le marquage est frotté à la main pendant 15 s avec un chiffon imbibé d'eau et de nouveau pendant 15 s avec un chiffon imbibé d'essence. A l'issue de cette opération, le marquage doit permettre l'identification du matériel.

Pour les coffrets, le fond de la cuve doit porter de façon apparente la référence du coffret, le mois et l'année de fabrication.

La porte doit porter de façon apparente, les indications suivantes :

- sur la face interne, le mois et l'année de fabrication.
- sur la face externe, la marque et le logo Redal, selon les exigences Redal.

Le marquage peut venir du moulage, ou réalisé par impression en encre indélébile.

H. DURÉE DE VIE

La durée de vie s'entend au sens de la norme NF X 60-500.

Quelles que soient les conditions d'exploitation et d'environnement, les caractéristiques fonctionnelles prédéfinies doivent être conservées pendant un minimum de 30 ans.

Les systèmes utilisés doivent assurer une protection contre la corrosion en tenant compte de toutes les précipitations atmosphériques (pluie, gèle, ...), des changements rapides de températures (condensation, gel/dégel, ...) et des effets du rayonnement solaire.

Le degré d'enroulement de l'ensemble après 10 ans doit être inférieur au degré d'enroulement de valeur Ri2 défini par le cliché de référence de la norme ISO 4628/2.

Le soumissionnaire est tenu de fournir un document précisant la durée de vie du matériel.

I. TC ET TP

La présente spécification technique, concerne la fourniture de TC et TP suivants :

1. TC 24 KV 5-10/5 CL0,2 S 7,5VA
2. TC 24 KV 10-20/5A 7,5VA CL 0,2s
3. TC 24 KV 25-50/5A 7,5VA CL 0,2s
4. TC 24 KV 50-100/5A 7,5VA CL 0,2s
5. TP 20KV 20000/ $\sqrt{3}$ /100 $\sqrt{3}$ isol24kv 10VA CL0,2
6. TP 22KV 22000/ $\sqrt{3}$ -100/ $\sqrt{3}$ TI 24KV 10VA CL 0,2
7. TC MICROBLOC 750V 100/5A 3x7,5VA CL0,2S avec coquille
8. TC MICROBLOC 750V 200/5A 3x7,5VA CL0,2S avec coquille
9. TC MICROBLOC 750V 300/5A 3x7,5VA CL0,2S avec coquille
10. TC MICROBLOC 750V 400/5A 3x7,5VA CL0,2S avec coquille
11. TC MICROBLOC 750V 500/5A 3x7,5VA CL0,2S avec coquille
12. TC 750V 600/5A MICROBLOC 3X7,5VA CL0,2 S
13. TC 750V 800/5A TORES 7,5VA CL0,2S
14. TC 750V 1000/5A TORES 7,5VA CL0,2S.

1. Normes

Les TC et TP doivent être conformes aux normes de la présente spécification particulièrement aux normes suivantes :

- CEI 60044-1 : Transformateurs de mesure. Partie 1 : Transformateurs de courant;
- CEI 60044-2 : Transformateurs de mesure. Partie 2 : Transformateurs inductifs de tension.
- CEI 60 815 : Guide pour le choix des isolateurs sous pollution
- CEI 60 529 : degrés de protection procurés par les enveloppes (code IP)
- **Les certificats d'homologation EDF (Enedis) en vigueur sont obligatoires.**

Les textes applicables sont ceux des éditions les plus récentes des normes précitées.

2. Caractéristiques

Ensemble triphasé monobloc de transformateurs de courant pour comptage électronique en basse tension conforme aux normes NF EN 61 869-1 et NF EN 61 869-2 et NFC 45-502 ayant les caractéristiques assignées suivantes :

- Courant primaire assigné IpN : 100A- 200A- 300A- 400A- 500A et 600A ;
- Courant secondaire assigné IsN : 5A ;
- Classe de précision : 0,2S ;
- Puissance de précision : 7,5VA ;
- Courant assigné thermique permanent : 1.2 IpN ;
- Courant assigné thermique de courte durée Ith : 80 IpN (avec un maximum de 20KA pendant 1s);
- Fréquence assignée : 50 Hz ;
- Tension la plus élevée pour le matériel : 0,75 KV ;
- Tension de tenue assignée à 50 Hz, pendant 1mn : 3 KV ;
- Tension de tenue assignée au choc (onde 1,2/50 μ s): 8 KV ;
- Boîtier et capots moulés en matière antichoc, incassable, auto extinguable protégeant circuit courant fort
- Pièces métalliques traitées anti- corrosion ;

- Equipé de :
 - ✓ 03 transformateurs de courant dont les caractéristiques assignées sont citées ci avant ;
 - ✓ 04 prises de tension de phase et du neutre ;
 - ✓ 03 coupe circuits à fusible HPC 10A sur les prises tension de phase et 01 barrette de neutre ;
 - ✓ 03 courts-circuiteurs des secondaires des TC ;
 - ✓ 01 bornier secondaire avec repérage clair du raccordement ;
 - ✓ 01 capot transparent plombable, qui est équipé d'une plaque signalétique ainsi que de 03 détrompeurs interdisant la remise en place du couvercle si les 03 fusibles ne sont pas remis en place sur les circuits tensions.
 - ✓ Équipé de dispositif de plombage du circuit de mesure ;
 - ✓ Fixation murale sans coffret métallique des TC.
- Pour une sécurité maximum pour l'exploitation et pour le personnel et surtout pour la lutte contre la fraude les Microblocs objet de cet appel d'offres doivent être équipés de deux capots plombables
- Les Microblocs objet de cet AO devront comporter impérativement 2 capots plombables afin de :
 - ✓ Offrir une sécurité maximum pour l'exploitation et pour le personnel qui ne peuvent accéder à la partie active que si les fusibles sont enlevés et les courts-circuiteurs du secondaire en service
 - ✓ Offrir une fiabilité certaine et une sécurité maximum par 3 détrompeurs interdisant la remise en place du deuxième couvercle si les 3 fusibles ne sont pas remis en place sur les circuits tension.
 - ✓ Lutter contre la fraude car avec les 2 couvercles et les 8 plombages possibles, il est impossible de frauder

3. Marques et indications

Voir paragraphe « G. MARQUAGE ET INDICATIONS »

4. Essais de qualification

Voir paragraphe « E. ESSAIS DE QUALIFICATION ET CONFORMITÉ »

Lu et approuvé par le soumissionnaire

Cachet et signature du soumissionnaire

Le Directeur des Achats
Adil HAMDAN