

CONCOURS INTERNATIONAL

N°41/2019/EI

Fiches techniques à remplir par le concurrent

EQUIPEMENTS THT, HTA et BT

Ce document à remettre en format papier et sous CD

Pièce n°3.1

**CONSTRUCTION ET ÉQUIPEMENTS ELECTRIQUES DU
POSTE SOURCE 225/20KV AKREUCH DE TYPE PSEM
(PROJET CLE EN MAIN)**

LE PRESENT REGLEMENT DOIT ETRE RETOURNE AVEC L'OFFRE ADMINISTRATIVE DUMENT PARAPHE, SIGNE ET CACHETE A LA DERNIERE PAGE.

SOMMAIRE

LISTE MATERIEL DE L'AO	3
1 GENERALITES	4
2 EQUIPEMENTS THT et HTA :	4
3 EQUIPEMENTS TELECOM :	4
4 TRANCHES BT :	4
4.1 TRANCHE DEPART 225KV	5
4.2 TRANCHE COUPLAGE 225 kV (avec exploitation en transfert).....	6
4.3 TRANCHE BARRES 225 KV	7
4.4 TRANCHE DIFFERENTIELLE DE BARRES 225 KV	7
4.5 TRANCHE TRANSFORMATEUR THT/HT	7
4.6 TRANCHE ARRIVEE HTA	8
4.7 TRANCHE DEPART HTA	8
4.8 TRANCHE COUPLAGE HTA	8
4.9 TRANCHE PONT BARRES HTA.....	9
4.10 TRANCHE DEPART TSA	9
4.11 TRANCHE « COMMUNE et BARRES HTA »	9
4.12 TRANCHE GENERALE.....	9
4.13 TRANCHE SERVICES AUXILIAIRES	10
4.14 EQUIPEMENTS COMMUNS	10
5 SERVICES AUXILIAIRES	11
FICHES TECHNIQUES DES VALEURS GARANTIES (FTVG)	13
6 PSEM.....	14
7 CB 0,2/1250 A/40 kA EXTERIEUR	26
8 Parafoudres ZNO 245 kV	30
9 Isolateurs supports 245 kV	32
10 Résistance du neutre 36Kv, 1000A extérieure	34
11 SECTIONNEURS UNIPOLAIRES 36 KV EXTERIEURS	36
12 Isolateurs supports 36 kV extérieurs C10 – 170	37
13 Transformateur des services auxiliaires Mt/Bt de 250 kVA	39
14 Tableau HTA	43
15 Boîtes d'extrémité.....	47
16 Câble HTA.....	49
17 Services auxiliaires AC/DC.....	50
17.1 Tableau à courant alternatif.....	50
17.2 Tableaux à courant continu	50
17.3 Batteries d'accumulateurs 127/48Vcc	51
17.4 Chargeurs 125 Vcc	51
17.5 Chargeurs 48 Vcc	51
17.6 Groupe électrogène	52
17.7 Alimentations sans interruption	54

LISTE MATERIEL DE L'AO

1 GENERALITES

Le soumissionnaire doit signer et cacheter cette liste des équipements validés dans le cadre de l'AO xx/2018/EI et porter la mention lu et approuvée et ce sous peine de rejet de l'offre.

Il est précisé que pour les équipements dont les marques ne sont pas renseignés, Redal pourra refuser, au moment de l'exécution, tout équipement qu'elle jugera non adéquat, et ce, sans que le titulaire du marché ne puisse prétendre à aucune indemnité.

Les valeurs offertes à la soumission ne seront définitives qu'après le jugement technique.

Suite à l'examen de l'offre technique de l'AO N°XX/2018/EI du poste blindé 225Kv de Akreuch, le soumissionnaire a pris note que Redal a retenu son offre pour le matériel ci-dessus et s'engage sur la livraison de celui-ci et à se conformer au détail décrit dans le reste de ce document :

2 EQUIPEMENTS THT et HTA :

Désignations	Pays d'origine	Marques	Type
PSEM 245kV, 2000A ou 3000A, 40kA/3s			
PARAFOUDRES ZnO 245 kV			
TCT 245kV			
ISOLATEURS SUPPORTS 245 kV			
CHAINES ISOLATEURS 245 kV			
RESISTANCE DU NEUTRE EXTERIEURE 36KV, 1000A			
ISOLATEURS SUPPORTS 36 kV EXTERIEURS (C10-170)			
CABLES UNIPOLAIRES 1x630mm ² 12/20 KV (24KV)			
BOITES D'EXTRIMITE INTERIEURE- EXTERIEURE POUR CÂBES 630 mm ²			
TABLEAUX HTA 24KV, 1250-630 A, 12,5kA/1s			
COMMANDE ECLAIRAGE PUBLIC			

3 EQUIPEMENTS TELECOM :

Désignations	Marques validées		
EQUIPEMENT SDH			
EQUIPEMENT PDH			
EQUIPEMENT TELEACTION			
CIRCUIT BOUCHON			
BOITES DE DE COUPLAGE ET DE DRAINAGE			
AUTOCOMMUTATEUR			

4 TRANCHES BT :

L'attention de l'Entrepreneur est attirée sur le fait que seul le matériel des constructeurs ABB, ALSTOM, Schneider, General Electric et SIEMENS sont acceptés.

Les équipements de protections et contrôle commande repérés par un astérisque(*) dans les tableaux suivants doivent être conçus et fabriqués par le même constructeur que le Système de Contrôle commande numérique du Poste.

Le soumissionnaire est tenu de préciser le type et la marque du matériel figurant sur les tableaux suivants lors de sa soumission ainsi que les documents correspondants (la notion matériel « similaire ou équivalent » ne sera pas prise en considération par Redal). Toute offre dont les tableaux ne sont pas remplis ; signés et cachetés sera rejetée. Bien entendu, la quantité du matériel sera déterminée à partir des fonctions indiquées dans les schémas types et schémas unifilaire BT.

Une attention particulière doit être portée à la liste du matériel numérique figurant sur les tableaux cités ci-après. Cette liste ne représente pas totalité du matériel constituant les tranches, elle ne constitue que le matériel principal des tranches et ne comprend donc pas les BP, les commutateurs, interrupteurs, clés, etc.

La liste définitive du matériel numérique de chaque tranche sera soumise à l'approbation de l'ONE, après la signature du marché.

S'il s'avère qu'un même boîtier n'est pas suffisant pour intégrer les fonctions (comme désigné dans les tableaux), l'Entrepreneur rajoutera sans aucune condition le nombre de boîtiers nécessaires pour réaliser les fonctions selon les exigences des schémas types et schémas unilaires BT.

Cette liste n'est pas limitative, l'Entrepreneur doit rajouter, en plus, toutes fonctions ou équipements jugés utiles pour réaliser la totalité des prestations demandées dans le présent cahier des charges sans aucun surcoût.

Le soumissionnaire est tenu de prévoir des équipements de protections et de contrôle commande équipés par des entrées et des sorties binaires configurables et en nombre suffisant pour s'adapter aux plans ONE et toute donnée jugée utile pendant les études.

Si le soumissionnaire propose plusieurs boîtiers de même type, il doit leur affecter un numéro d'ordre.

Si le soumissionnaire propose plusieurs variantes, il doit remplir un tableau par variante.

4.1 TRANCHE DEPART 225KV

	Désignations	Type	Fournisseur	Remarques
*	Calculateur de tranche			
	Synoptique de travée			
*	Centrale de mesures			
*	Contrôle synchronisme n°1			
*	Protection de distance n°1 avec Localisateur de défaut			
	Protection directionnelle homopolaire Po à temps inverse			
	Protection de surcharge thermique			
	Protection de distance n°1 avec Localisateur de défaut			
	Protection de distance n°2 avec Localisateur de défaut uniquement pour le départ 225kV CTM			
*	Protection différentielle ligne pour le départ 225kv ZAER au poste AKREUCH et le départ correspondant au poste de ZAER soit deux (2) modules			

	Désignations	Type	Fournisseur	Remarques
	Unité d'acquisition PJB + fonction défaillance disjoncteur			
*	Protection minimum tension à 2 seuils temporisés chacun avec logique ET des trois tensions simples dédiée pour le délestage par minimum de tension			
*	Protection minimum tension à 2 seuils temporisés chacun avec logique ET des trois tensions simples			
*	Protection de surtension avec logique ET des trois tensions simples			
*	Protection et automatisme manque de tension			
*	Protection de tension homopolaire (contrôle TCT)			
*	Réenclencheur			
*	Contrôle synchronisme n°2			
	Enregistreur de perturbations			
	La supervision des circuits de déclenchement			
	Compteur numérique + accessoires			

4.2 TRANCHE COUPLAGE 225 kV (avec exploitation en transfert)

	Désignations	Type	Fournisseur	Remarques
*	Calculateur de tranche			
	Synoptique de travée			
*	Centrale de mesures			
*	Contrôle synchronisme n°1			
*	Protection de distance avec Localisateur de défaut (Quatre listes de réglages)			
	Protection directionnelle homopolaire Po à temps inverse			
	Protection de surcharge thermique			
	Unité d'acquisition PJB + fonction défaillance disjoncteur			
*	Protection minimum tension à 2 seuils temporisés chacun avec logique ET des trois tensions simples dédiée pour le délestage par minimum de tension			
*	Protection minimum tension à 2 seuils temporisés chacun avec logique ET des trois tensions simples			

*	Protection de surtension avec logique ET des trois tensions simples			
*	Protection et automatisme manque de tension			
*	Protection de tension homopolaire (contrôle TCT)			
*	Réenclencheur			
*	Contrôle synchronisme n°2			
	Enregistreur de perturbations			
	La supervision des circuits de déclenchement			
	Compteur numérique + accessoires			

4.3 TRANCHE BARRES 225 KV

	Désignations	Type	Fournisseur	Remarques
*	Calculateur de tranche			
*	Enregistrement de tension 225 KV			
*	Relais à minimum de tension			
	Unité d'acquisition PJB + fonction défaillance disjoncteur			

4.4 TRANCHE DIFFERENTIELLE DE BARRES 225 KV

	Désignations	Type	Fournisseur	Remarques
	Protection différentielle numérique jeux de Barres THT décentralisée intégrant la protection défaillance disjoncteur			

4.5 TRANCHE TRANSFORMATEUR THT/HT

	Désignations	Type	Fournisseur	Remarques
*	Calculateur de tranche			
	Synoptique de travée.			
	Contrôle de charge			
*	Protection de surcharge			
	Unité d'acquisition PJB + fonction défaillance disjoncteur			
*	Protection max. courant .coté 225 KV (50, 51)			
*	Protection max. courant neutre 225 KV (51N, 50N)			
*	Protection max. courant neutre 20 KV (51N, 50N)			
*	Surcharge technique à deux constantes			
*	Protection terre résistante à temps constant.			

	Désignations	Type	Fournisseur	Remarques
	TC tore spécifique pour détecteur terre résistante			
	Régulateur de tension.			
	Dispositif de permutation automatique des transformateurs			
*	Protection masse cuve			
*	Protection de surtension			
*	Protection différentielle transformateur			
*	Surveillance de la RPN			
*	Masse câble logique			
	Qualimètre			
	Equipement de contrôle des gaz TR de puissance			
	La supervision des circuits de déclenchement (pour les deux bobines du disjoncteur 225KV)			

4.6 TRANCHE ARRIVEE HTA

	Désignations	Type	Fournisseur	Remarques
*	Calculateur de tranche			
	Synoptique de travée			
*	Centrale de mesures			
*	Protection max courant (50, 51,51N, 50N, 67N).			

4.7 TRANCHE DEPART HTA

	Désignations	Type	Fournisseur	Remarques
*	Calculateur de tranche.			
	Synoptique de travée			
*	Centrale de mesures.			
*	Protection maximum de courant directionnelle (50, 51,51N, 50N, 67N)			
*	Détecteur terre résistante temps inverse.			
	TC tore spécifique pour détecteur terre résistante			
	Relais de fréquence			
*	Réencench. tri 1 R+2L+compt.			

4.8 TRANCHE COUPLAGE HTA

	Désignations	Type	Fournisseur	Remarques
*	Calculateur de tranche			
	Synoptique de travée			

	Désignations	Type	Fournisseur	Remarques
*	Centrale de mesures			
*	Protection max courant (50, 51, 51N, 50N).			
*	Automatisme tel que décrit			

4.9 TRANCHE PONT BARRES HTA

	Désignations	Type	Fournisseur	Remarques
*	Protection barres logique			

4.10 TRANCHE DEPART TSA

	Désignations	Type	Fournisseur	Remarques
*	Calculateur de tranche.			
	Synoptique de travée			
*	Centrale de mesures.			
*	Protection maximum de courant directionnelle (50, 51, 51N, 50N, 67N)			

4.11 TRANCHE « COMMUNE et BARRES HTA »

	Désignations	Type	Fournisseur	Remarques
*	Calculateur de tranche			
*	Enregistrement de tension barres			
*	Palpage Min U / Max U			
*	Automatisme tel que décrit			
*	Automatisme de délestage reletage.			

4.12 TRANCHE GENERALE

	Désignations	Type	Fournisseur	Remarques
*	Calculateur de tranche			
*	Calculateur de tranche N°2 (pour Télécom)			
*	Système de Contrôle commande numérique Poste			
	Serveurs redondants du SCP			
	Ordinateurs SCP "Postes Opérateurs" de type Industriel			
	Passerelle de téléconduite de type Industriel			
	Imprimantes SCP "Matricielles"			
	Imprimantes SCP "Evénements"			

	Désignations	Type	Fournisseur	Remarques
	Architecture de type double étoile (Switch)			
	Poste d'analyse de perturbographie complet + Imprimante			
	Station de qualimètre + Imprimante			
	Horloge synchronisée par GPS			
	Indicateur horaire raccordé sur			
	UPS/By Pass (2x 127Vcc/220V Ca)			
	Boîtier de gardiennage			

4.13 TRANCHE SERVICES AUXILIARES

	Désignations	Type	Fournisseur	Remarques
*	Calculateur de tranche			

4.14 EQUIPEMENTS COMMUNS

	Désignations	Type	Fournisseur	Remarques
	Armoires de relayage			
*	Calculateurs des armoires de regroupement (informations SF6 pour chaque tranche)			
	Relais auxiliaires			
	PC portable			
	Câbles BT classe 2 type HN33S34			

EXIGENCES DE PERFORMANCES GENERALES MINIMUM

Informations	Fonctions	Sens	Sollicitées	Proposées
Etats	Temps critique	n1-n1	Diffus périodique 10ms	
	Automatismes lents	n1-n1	Diffus périodique 200ms	
	Conduite locale	n1>n2	Diffusion périodique 1s	
	téléconduite			
Evénements	Evénements (chronologique)	n1>n2	Message aperiodique 1s (avalanche 200 evt/ 5s)	
	téléconduite			
	Conduite locale	n1>n2	Diffusion périodique 1s	

Mesures	téléconduite		Diffus périodique 1 0 60s	
Commandes	Automatismes	$n2 > n1$	client/serveur périodique 50ms	
	Conduite locale	$n2 > n1$	client/serveur	
	Téléconduite		apériodique	
Réglages	Conduite locale	$n2 > n1$	client/serveur	
	Téléconduite		apériodique	
Fichiers Synchro.Horaire	Configuration	$n2 > n1$	client/serveur	
	Perturbographie Datation	$n1 > n2$ $n2 - n2/n1 - n1$	Apériodique $\leq 1 \text{ ms}$	

NORMES CEI

CEI 255-6	performances générales des relais protections & mesures
CEI 255-5	Essais d'isollements des relais
CEI 255-22-1	Essais d'influence à l'onde oscillatoire amortie 1MHZ
CEI 255-22-2	Essais d'influence aux décharges électrostatiques
CEI 801-2	Prescriptions relatives aux décharges électrostatiques
CEI 1000-4-4	Essais d'immunité aux transitoires rapides
CEI 1000-4-2	Essais d'immunité aux décharges électrostatiques
CEI 1000-4-3	Essais d'immunité aux champs électromagnétiques rayonnés aux fréquences radioélectriques
CEI 1000-4-8	compatibilité électromagnétique
CEI 60870-5-103	Protocole niveau 1
CEI 870-5-101	Protocole interface téléconduite
CEI 870-2-1	sensibilité aux coupures brèves de tension d'entrée.
CEI 68-2-1; 68-2-2 ; 68-2-6	conditions climatiques

5 SERVICES AUXILAIRES

Désignations	Marque		
TSA 250kVA			
GROUPE ELECTROGENE			
CHARGEURS 127/48Vcc			
BATTERIES 127/48Vcc			

LISTE DES SPECIFICATIONS ET SCHEMAS UNIFILAIRES BT (Téléchargeable à partir du site Web de l'ONEE)

LISTE DES SCHEMAS UNIFILAIRES BT

- DIT N° 225D indice C « Départ THT »
- DIT N° 225D-LC indice C « Départ THT-ligne courte »
- DIT N° 225 CP-T indice A « Couplage 225 KV exploité en transfert»
- DIT N°225PJB indice A « Protections numériques JB décentralisées (PJB+PDD) »
- DITN°225-DMU indice B « Délestage par minimum de tension 225kv »
- DIT N°225 TR CGC indice A « exigences côté 225kv d'un transformateur Clients grands comptes »

LISTE DES SPECIFICATIONS

- Présentation des équipements à basse tensions au standard 19 pouces
- Spécification pour la fourniture de baies à cadre pivotant pour équipements standard 19 pouces
- Spécifications pour câbles BT
- Spécifications système de conduite poste (SCP)
- Spécification de l'unité contrôle - commande numérique (UCL)
- Spécifications techniques protection différentielle et protection à maximum courant des transformateurs THT/HT
- Spécification protection numérique de distance multifonctions pour les lignes THT/HT
- Spécifications fonctionnelles d'un enregistreur numérique de perturbations
- Spécifications du comptage
- spécifications fonctionnelles des équipements de contrôle de synchronisme et présence de tension pour les réseaux THT et HT
- Spécifications techniques pour la fourniture de redresseur 127Vcc
- Spécifications techniques pour la fourniture de redresseur 48Vcc
- Spécifications pour la fourniture des protections défaillance disjoncteur
- Spécifications pour les protections différentielles de barres pour poste THT
- Spécifications pour la fourniture des protections à maximum de puissance homopolaire
- Spécifications fonctionnelles des équipements numériques de réenclenchement monophasé et triphasé simplifié pour les réseaux THT et HT
- Principales déviations aux règles CEI d'identification du matériel BT des postes numériques THT/HT, édition 5
- Spécifications techniques de la protection numérique différentielle de ligne
- Spécifications techniques de l'Analyseur de réseaux« Qualimètre »

FICHES TECHNIQUES DES VALEURS GARANTIES (FTVG)



N°	DESIGNATION	UNITÉ	SOLLICITÉE	OFFERTE (Constructeur)
	1 - Caractéristiques générales			
1	Nomes	-	CEI 62271-203	
2	Fabricant	-	à spécifier	
3	Modèle de la cellule (type)	-	à spécifier	
4	Pays d'origine	-	à spécifier	
5	Matériaux des enveloppes	-	Aluminium ou Alliage d'Aluminium	
6	Enveloppes travées départs lignes 225 kV	-	Monophasée	
7	Enveloppes jeux de barres et couplage 225 kV	-	Monophasée	
8	Enveloppes travées arrivées 225 kV transformateurs	-	Monophasée	
9	Commande des enveloppes unipolaires	-	Oui	
10	Mode de coupure	-	SF6	
11	Installation	-	Intérieure	
12	Régime de neutre		Rigidement mis à la terre	
13	Tension la plus élevée pour le matériel (assignée)	kV	245	
14	Tension nominale de service	kV	225	
15	Niveau d'isolement nominal * Tension de tenue assignée aux chocs de foudre (LIWL) par rapport à la terre * Tension de tenue assignée aux chocs de foudre (LIWL) sur la distance d'isolement * Tension assignée à la fréquence industrielle de 50HZ, 1 min par rapport à la terre * Tension assignée à la fréquence industrielle de 50HZ, 1 min sur la distance d'isolement * Tension assignée à la fréquence industrielle de 50HZ, 1 min par rapport à la terre sans décharges partielles (<5 pC) * Décharge partielle pour résine à 1,2 Un kV/√3	kV crête kV crête kV eff kV kV eff kV	1050 1200 460 530 à spécifier <5 pC	

16	Fréquence Nominale	HZ	50	
17	Courant assigné en service continu (jeux de barres et couplage)	A	4000	
18	Courant assigné en service continu (départs lignes et arrivées transformateurs)	A	3150	
19	Courant de courte durée admissible assignée	kA	40	
20	Durée de court-circuit assigné	sec	3	
21	Pouvoir de coupure en discordance de phase	KA	0.25x40 kA	
22	Valeur de crête du courant admissible assigné	kA crête	100	
23	Echauffement durant le passage du courant assigné en service continu permanent (à la température ambiante de + 40°C) : - au contact - à l'enveloppe.....	K K	< 65 < 30	
2 - Caractéristiques du gaz SF6				
24	Prescription du gaz (norme)	-	CEI 60376	
25	Pression de remplissage à 20 °C	bar	à spécifier	
26	Pression minimale pour la manœuvre à 20 °C	bar	à spécifier	
27	Niveau d'alerte à 20 °C : - Alerte 1..... - Alerte 2 et verrouillage..... - Alerte 3 et verrouillage.....	bar bar bar	à spécifier	
28	Pression de la conception du blindé	bar	à spécifier	
29	Pression durant les essais de routine	bar	à spécifier	
30	Pression d'explosion de l'enveloppe	bar	à spécifier	
31	Disque de rupture (membrane), qui opère à la pression	bar	à spécifier	
32	Fuite de gaz annuelle par compartiment	%	≤ 0,5	
33	Taux d'humidité dans le gaz SF6 (poids)	ppm	à spécifier Conformément à la CEI 60694	
34	Humidité (point rosée) - Après mise en service..... - En condition de service.....	- -	à spécifier conformément à CEI 60376 et la CEI 60480	

35	Mode de surveillance du gaz SF6	-	à spécifier	
	3 - Disjoncteur 225 kV			
	3-1 - Caractéristiques principales			
36	Type de disjoncteur	-	à spécifier	
37	Nombre de pôles	-	3	
38	Nombre de chambres de coupure par pôle	-	1	
39	Tension nominale de service	kV	225	
40	Tension maximale de service entre phases	kV	245	
41	<p>Niveau d'isolement nominal :</p> <p>*Tension de tenue assignée au choc de foudre (1,2/50µsec):</p> <p>- Entre phase et terre, entre contacts de l'appareil de connexion ouvert et entre phases</p> <p>- sur la distance d'isolement</p> <p>*Tension de tenue assignée de courte durée à 50 Hz sous pluie, pendant 1 min :</p> <p>- Entre phase et terre, entre contacts de l'appareil de connexion ouvert et entre phases</p> <p>- sur la distance d'isolement</p>	<p>kV crête</p> <p>kV crête</p> <p>kV</p> <p>kV</p>	<p>1050</p> <p>1200</p> <p>460</p> <p>530</p>	
42	<p>Courant de courte durée admissible</p> <p>* Valeur efficace en 3 secondes</p>	kA	40	
43	Courant assigné en service continu (travées)	A	3150	
44	Courant assigné en service continu (couplage)	A	4000	
45	Pouvoir de fermeture assigné en court-circuit	kA	100	
46	Séquence de manœuvre assignée	-	O-0,3s-FO-1min-FO	
47	Facteur du premier pôle selon CEI 62271	-	1,3 et 1,5	
48	Refermeture automatique rapide	-	Monophasée et triphasée	
49	Pouvoir de coupure assigné de câbles à vide	A eff	250	
50	Pouvoir de coupure assigné de lignes à vide	A eff	125	
51	Pouvoir de coupure assigné de batterie de condensateurs à gradins	A eff	400	

52	Coupure de circuits inductifs Limite des surtensions Lors de la coupure de transformateurs à Vide ou de réactances de compensation	kV	<500	
53	Durée de manœuvre (valeurs maximales) : - Durée d'ouverture assignée - Durée de coupure assignée - Durée de fermeture assignée - Durée de fermeture-ouverture assignée	ms ms ms ms	à spécifier à spécifier ≤90 à spécifier	
54	Nombre de manœuvres (cycles CO) sans révision : - Nombre d'efforts mécaniques - Nombre de manœuvres en service normal	Nb Nb	10000 10000	
55	Simultanéité d'ouverture des trois pôles: Simultanéité de fermeture des trois pôles:	- -	1/6 cycle 1/4 cycle	
56	Classe d'endurance mécanique	-	M2	
	3-2 - Détail constructifs			
57	Enveloppe : - Matériau constituant..... - Epaisseur (minimum)..... - Epaisseur dans la zone des brides.....	- mm mm	Aluminium ou Alliage d'Aluminium à spécifier à spécifier	
58	Chambres de coupure : - Contacts principaux..... - Matériau..... - Contacts d'arc..... - Matériaux..... - Absorbant d'humidité.....	- - - - -	à spécifier	
	3-3 - Mécanisme de commande			
59	Type	-	à spécifier	
60	Principe de fonctionnement	-	A ressort ou hydraulique	
61	A la fermeture	-	A ressort ou hydraulique	
62	A l'ouverture	-	A ressort ou hydraulique	
63	Nombre de mécanisme d'entraînement pour disjoncteur tripolaire	-	3	

64	Degré de protection spécifié (se reporter à la CEI 60529)	-	IP 54	
	3-4 - Pression SF6			
65	Pression de remplissage à 20 °C	Bar	à spécifier	
66	Alarme perte de SF6	Bar	à spécifier	
67	Alarme densité de SF6 minimum	Bar	à spécifier	
68	Pression minimum	Bar	à spécifier	
69	Pression de calcul	Bar	à spécifier	
70	Test de pression	Bar	à spécifier	
71	Pression d'éclatement du disque de rupture	Bar	à spécifier	
72	Pression d'éclatement de l'enveloppe	Bar	à spécifier	
	3-5 - Auxiliaires			
73	Bobine de fermeture -Nombre -Tension et plage -Consommation	- V W	1 125Vcc+15%-30% ≤ 400	
74	Bobines d'ouverture -Nombre -Tension et plage -Consommation	- V W	2 125Vcc+15%-30% ≤ 400	
75	Résistance de chauffage des armoires de commande -Tension -Consommation -Mode de supervision	V ca W -	220 à spécifier Thermostat	
76	Nombres de contacts auxiliaires par pôle -Utilisés pour manœuvrer -Pour l'utilisateur	- -	7 NO-7NF	
77	Compteur de manœuvre	-	Oui	
78	- Alimentation des moteurs d'armements - Consommation	V W	127 Vcc à spécifier	
	4 - Sectionneur 225 kV			
	4-1 - Caractéristiques principales			

79	Type de sectionneur	-	Commande à moteur tripolaire	
80	Type, identification	-	à spécifier	
81	Niveau d'isolement nominal : * BIL BIAS en travers les contacts ouverts * Tension de tenue à 50 Hz, en travers les contacts ouverts	kV crête kV eff	1050 460	
82	Courant assigné : *sectionneurs des départs, arrivée TR *sectionneurs inter-barres et couplage	A	3150 4000	
83	Courant de courte durée admissible en 3 secondes	kA	40	
85	Capacité d'établissement	A	0,5	
86	Capacité de coupure	A	0,5	
87	Temps de fermeture	Sec	≤ 7	
88	Temps d'ouverture	Sec	≤ 7	
89	Puissance des moteurs	W	à spécifier	
90	Nombres de contacts auxiliaires par pôle		7 NO-7 NF	
91	Opération d'exploitation manuelle		OUI	
92	Classe d'endurance mécanique	-	M2	
	4-2 - Mécanisme de commande			
93	Type	-	à spécifier	
94	Nombre de moteur pour sectionneur tripolaire	-	1	
95	Alimentation des moteurs	V	127 Vcc	
96	Degré de protection spécifié (se reporter à la CEI 60529)	-	IP 54	
	4-3 - Sectionneur 225 kV de mise à la terre de travail			
97	Type, identification	-	à spécifier	
98	Courant de courte durée admissible en 3 secondes	kA	40	
99	Temps de fermeture	Sec	≤ 7	

100	Temps d'ouverture	Sec	≤ 7	
101	Puissance des moteurs	W	à spécifier	
102	Nombres de contacts auxiliaires par pôle	-	7 NO-7 NF	
103	Opération d'exploitation manuelle	-	OUI	
104	Classe d'endurance électrique	-	E0	
	4-4 - Sectionneur 225 kV de mise à la terre rapide			
105	Type, identification	-	à spécifier	
106	Courant de courte durée admissible en 3 secondes	kA	40	
107	Valeur crête du courant de courte durée assigné	kA	100	
108	Nombre de fermetures sur court-circuit	-	2	
109	Courant assigné d'induction couplage électrostatique (tension assignée d'induction 12 kV eff.)	A	3	
110	Courant assigné d'induction couplage électromagnétique (tension assignée d'induction 2 kV eff.)	A	80	
111	Temps de fermeture	ms	à spécifier	
112	Temps d'ouverture	ms	à spécifier	
113	Temps de chargement du ressort + tps de fermeture	Sec	< 7	
114	Type de commande motorisée	-	A ressort	
115	Nombre de moteurs	-	1	
116	Alimentation des moteurs	V	127 Vcc	
117	Puissance des moteurs x 3	W	à spécifier	
118	Nombres de contacts auxiliaires par pôle	-	7 NO-7 NF	
119	Opération d'exploitation manuelle	-	OUI	
120	Classe d'endurance électrique	-	E1	
	5 - Jeux de barres et connexions 225 kV			
	5-1 - Caractéristiques principales			
121	Type, identification	-	à spécifier	
122	Norme appliquée	-	CEI 62271-203	
	5-2 - Détails constructifs			

123	<p>Enveloppe :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Matériau constituant..... - Epaisseur (minimum)..... - Epaisseur dans la zone des brides..... - Diamètre intérieur du tube..... 	<p>- mm mm mm</p>	<p>Aluminium ou Alliage d'Aluminium à spécifier à spécifier à spécifier</p>	
124	<p>Conducteur :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Matériau constituant..... - Epaisseur (minimum)..... - Diamètre extérieur du tube..... 	<p>- mm mm</p>	<p>Aluminium ou cuivre à spécifier à spécifier</p>	
125	<p>Isolateur :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Type..... - Matériau constituant..... - Rupture de l'isolateur..... 	<p>- - -</p>	<p>Disque à spécifier à spécifier</p>	
126	<p>Contacts :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Matériau des contacts..... 	<p>-</p>	<p>Cuivre plaqué argent</p>	
127	<p>Brides :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Type..... - Matériau constituant 	<p>- -</p>	<p>à spécifier Aluminium ou Alliage d'aluminium</p>	
128	<p>Etanchéité :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Type..... - Matériau constituant 	<p>- -</p>	<p>Joint de profil circulaire Caoutchouc synthétique ou trois lèvres d'étanchéité</p>	
	6 - Traversée SF6/Air - 225 kV			
129	Courant assigné	A	3150	
130	Courant de courte durée admissible	kA	40	
131	Enveloppe	-	monophasée	
132	Matériel de l'enveloppe	-	Composite	
133	Distance de contournement	mm	> 7595	
134	<p>Boîtes d'extrémité</p> <ul style="list-style-type: none"> - Type - Ligne de fuite (31 mm/kV) 	<p>- mm</p>	<p>Synthétique (composite)</p>	
135	Inclinaison maximum par rapport à la verticale	-	30°	

	7 - Transformateur de courant des départs, couplage et arrivées transformateurs 225 kV			
136	installation	-	Intérieur dans des enveloppes blindées	
137	Fréquence	Hz	50	
138	Tension maximale de service entre phases	kV	245	
139	Courant de court-circuit thermique 1 Sec	kA eff	40	
140	Courant de court-circuit dynamique asymétrique	kA cr	≥ 100	
141	Courant d'échauffement	A	≥ 2400 et ≥ 480 ≥ 1200 (suivant la travée)	
142	Noyau N° 1 : mesure (départ et couplage) -Rapport : -Puissance de précision : -Classe de précision : -Facteur de sécurité : -Gamme : -Courant limite assigné :	A VA - - % A	500-1000/1A (départ) 200-400/1A (arrivée TR) 1000-2000/1A (couplage) 10 0,5 5 200 à spécifier	
143	Noyaux N° 2 , 3 et 4 : protections départs -Rapport : -Puissance de précision : -Classe et facteur limite de précision : -Courant limite de précision : -Constante de temps secondaire lors d'une charge de 5 VA cosφ=0,8	A VA - A S	500-1000/1A 10 5PR20 ou TPX ou TPY* à spécifier > 0,3	
144	Noyaux N° 2 , 3 et 4 : protections couplage -Rapport : -Puissance de précision : -Classe et facteur limite de précision : -Courant limite de précision : -Facteur de résonnance :	A VA - A -	1000-2000/1A 10 5PR20 ou TPX ou TPY* à spécifier Kr < 0,1	

	-Constante de temps secondaire lors d'une charge de 5 VA $\cos\phi=0,8$	S	> 0,45	
145	Noyaux N° 1 et 2 : mesure arrivées transformateurs -Rapport : - Puissance de précision: -Classe de précision: - Facteur de sécurité -Gamme -courant limite assigné	A VA - - %	200-400/1A 10 0,2 S 5 200	A spécifier
146	Noyaux N° 3 et 4 : Protection arrivées transformateurs -Rapport : -Puissance de précision : -Classe et facteur limite de précision : -Courant limite de précision : -Constante de temps secondaire lors d'une charge de 5 VA $\cos\phi=0,8$	A VA - A S	200-400/1A 10 5PR20 ou TPX ou TPY* à spécifier > 0,3	
147	Tension d'essai à fréquence industrielle	kV	460	
148	Tension d'essai onde de choc de 1,2/50µs	kV	1050	
149	Tension d'essai à fréquence industrielle, 1 mn des enroulements secondaires entre eux et contre la terre	kV eff	3	
	8 - Transformateur de tension inductif 225 kV couplage et jeux de barres 225 kV			
150	Installation	-	Intérieur dans des enveloppes blindées	
151	Tension maximale de service entre phases	kV	245	
152	-Rapport de transformation (2 secondaires) départs et JDB	V	$220\,000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}-100/\sqrt{3}$	
* : Le constructeur doit justifier le choix de la classe de précision (5PR ou TPX ou TPY) de chaque secondaire dédié à la protection suivant une note de calcul qui doit être validée par ONEE avant la commande.				
153	Caractéristiques de précision : <i>1^{er} secondaire (mesure) départs, couplage, et JDB</i> -Puissance de précision : -Classe de précision : <i>2^{ème} secondaire (protection) départs, couplage et JDB -</i>	VA -	50 0,5	

	Puissance de précision : -Classe de précision :	VA -	50 3P	
154	Puissance maximale simultanée	VA	à spécifier	
155	Facteur de tension nominal : -en service continu -en 30 s au maximum	- -	1,2 1,9	
156	Tension d'essai à fréquence industrielle	kV eff	460	
157	Tension d'essai onde de choc de 1,2/50µs entre borne HT du TT et celle de la BT	kV crête	1050	
158	Tension d'essai à fréquence industrielle entre borne BT du TT et la borne de terre	kV eff	3	
159	Echauffement des enroulements : -à 1,2 fois la tension nominale -à 1,5 fois la tension nominale durant 30 s	°C °C	A spécifier selon CEI	
160	Intensité de court-circuit dans le secondaire protection	A	> 100	
	9 – Transformateur de tension inductif 225 kV des arrivées transformateurs			
161	Installation	-	Intérieur dans des enveloppes blindées	
162	Tension maximale de service entre phases	kV	245	
163	-Rapport de transformation (2 secondaires)	V	$220\,000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}-100/\sqrt{3}$	
164	Caractéristiques de précision : <i>1^{er} secondaire (mesure)</i> -Puissance de précision : -Classe de précision : <i>2^{ème} secondaire (protection)</i> -Puissance de précision : -Classe de précision :	VA - VA -	50 0,2S 50 0,2S	
165	Puissance maximale simultanée	VA	à spécifier	
166	Facteur de tension nominal : -en service continu -en 30 s au maximum	- -	1,2 1,9	
167	Tension d'essai à fréquence industrielle	kV eff	460	
168	Tension d'essai onde de choc de 1,2/50µs entre borne HT	kV crête	1050	

	du TT et celle de la BT			
169	Tension d'essai à fréquence industrielle entre borne BT du TT et la borne de terre	kV eff	3	
170	Echauffement des enroulements : -à 1,2 fois la tension nominale -à 1,5 fois la tension nominale durant 30 s	°C °C	A spécifier selon CEI	
171	Intensité de court-circuit dans le secondaire protection	A	> 100	
	9 - Armoire de regroupement locale			
172	Dimension -Profondeur -Largeur -Hauteur -Poids total	mm mm mm kg	à spécifier	
	10 - Détail sur le bâtiment du poste blindé 245kV			
173	-Largeur de la travée 245 kV -Largeur minimum du passage pour opérateur -Hauteur mini des crochets de la grue -Poids d'une travée -Capacité du pont roulant (transport/installation et maintenance des transformateurs de tension, parafoudre) -Entrée du bâtiment pour amener en transportant les unités des travées	m m m Kg T LxH	< 2	
	11 - Conditions climatiques			
174	- Altitude au-dessus du niveau de la mer - Température maximale intérieure - Température minimale intérieure - Humidité relative de l'air - Ligne de fuite spécifique nominale minimale CEI60815 - Pression du vent - Degré sismique - Hiver (à l'ombre pour l'extérieur) - Été (à l'ombre pour l'extérieur) - Température maximale au sol (pour l'extérieur)	m °C °C % - daN/m² g °C °C °C	< 1000 +40 - 5 < 70 31 mm/kV 240 0,2 -8 et +25 +10 et +50 +80	

NOTA : La signification de LIWL et SIWL est la suivante :

-LIWL = Lightning Impulse Withstand Level = Tension de tenue assignée aux chocs de foudre.

-SIWL = Switching Impulse Withstand Level = Tension de tenue assignée aux chocs de manœuvre.

Souvent, on parle du BIL et SIL au lieu de LIWL et SIWL

-BIL = Basic Insulation Level = LIWL.

-SIL = Switching Insulation Level = SIWL.

-BIAS = en anglais signifie tension appliquée à la borne opposée.

7 CB 0,2/1250 A/40 kA EXTERIEUR

N°	DESIGNATION	Unité	SOLLICITEE	OFFERTE (Constructeur)
1	Fabricant	-	-	
2	Pays d'origine	-	à spécifier	
3	Modèle de Circuit bouchon	-	à spécifier	
4	Installation	-	intempérie	
5	Normes	-	CEI 353	
6	Inductance assignée	mH	0,2	
7	Courant permanent assigné	A	1250	
8	Fréquence	HZ	50	
9	Courant de court-circuit thermique	kA	40	
10	Courant de court-circuit dynamique	kA cr	100	
11	Largeur de bande réglable	KHZ	40-450	
12	Poids du circuit bouchon	kg	120	
13	Dimensions approximatives : -Hauteur -Diamètre	mm mm	approx 1000 approx 800	
14	Effort maximum admissible en tête du CB	kN	2,5	
15	Nature et plage de la borne HT	-	Aluminium 125 x 125	
16	Fixation Circuit bouchon -Diamètre de fixation -Nombre et diamètre des trous de fixation	mm mm	254 4xØ 13	
17	Conditions climatiques -Altitude par rapport au niveau de la mer	m	< 1000	

-Hiver (à l'ombre)	°C	-8 et +25	
-Eté (à l'ombre)	°C	+10 et +50	
-Température maximale au sol	°C	+80	
-Pression du vent	daN/m ²	133 ou 240 (selon le poste)	
-Séisme accélération	g	0,2	

N°	DESIGNATION	Unité	SOLLICITEE	OFFERTE (Constructeur)
1	Fabricant	-	à spécifier	
2	Pays d'origine	-	à spécifier	
3	Modèle de TCT	-	à spécifier	
4	Installation	-	Intempérie	
5	Normes	-	CEI 60044-5, 60358 60815	
6	Fréquence	HZ	50	
7	Tension maximale de service entre phases	kV	245	
8	Rapport de transformation (2 secondaires)	kV	$\frac{220}{\sqrt{3}} / \frac{0,100}{\sqrt{3}} / \frac{0,100}{\sqrt{3}}$	
9	Caractéristiques de précision 1er secondaire (mesure) -Puissance de précision -Classe de précision 2ème secondaire (protection) -Puissance de précision -Classe de précision	VA - VA -	50 0,5 50 3P	
10	Facteur de tension nominale -en service continu -en 30 s au maximum	- -	1,2 1,9	
11	Décharges partielles A U= 1,2 Um=294 kV U=1,2 Um/□3	- -	< 10 pc < 5 pc	
12	Enveloppe isolante	-	Porcelaine ou Silicone HTV	
13	Capacité du condensateur à haute tension	pF	à spécifier	

14	Capacité du condensateur de tension intermédiaire	pF	à spécifier	
15	Tension intermédiaire nominale en circuit ouvert	kV	$20/\sqrt{3}$	
16	Capacité nominale du diviseur de tension capacitif (condensateur de couplage)	pF	4000 +10%-5%	
17	Tangente de l'angle des pertes	-	à spécifier	
18	Coefficient de température de la capacité	-	à spécifier	
19	Catégorie de température du TCT	°C	-8 à 50	
20	Gamme de haute fréquence	KHZ	40 - 450	
21	Résistance équivalente	\square	< 40	
22	Tension d'essai à fréquence industrielle, sur la borne HT du TCT avec borne BT à la terre	kV	460	
23	Tension d'essai onde de choc de 1,2/50 \square s entre borne HT du TCT et celle de la BT	kV	1050	
24	Tension d'essai à fréquence industrielle entre borne BT du TCT et la borne de terre suivant clause 54/CEI -186	kV	> 4	
25	Tension d'essai à fréquence industrielle de l'enroulement primaire du transformateur inductive de tension intermédiaire	kV	50	
26	Tension d'essai à l'onde de choc 1,2/50 \square s de l'enroulement primaire du transformateur inductive de tension intermédiaire (crête)	kV	95	
27	Tension d'essai à fréquence industrielle de enroulements secondaires du transformateur inductive de tension intermédiaire	kV	≥ 4	
28	Classe d'isolement des enroulements du transformateur inductive de tension intermédiaire	K	65	
29	Echauffement des enroulements : -à 1,2 fois la tension nominale -à 1,9 fois la tension nominale durant 30 s	°C °C	à spécifier	
30	Intensité de court-circuit dans le secondaire protection	A/1sec	> 100	

31	Longueur totale de la ligne de fuite de l'isolateur du diviseur capacitif calculé suivant clause 5.3 CEI 815 et en fonction du facteur de correction due au diamètre moyen:	mm	Selon le niveau de pollution du site	
32	Effort maximum admissible en tête du TCT	kN	2,5	
33	Masse du TCT	kg	à spécifier	
34	Nature et plage de la borne HT	-	Aluminium Φ30x125mm	
35	Circuit bouchon 1) Encombrement: - Hauteur - Diamètre 2) Fixation - Diamètre de fixation - Nombre et diamètre des trous fixation 3) masse approximative	mm mm mm mm kg	1000 800 254 4x Φ13 143	
36	Fixation du circuit bouchon en tête du TCT	-	4x M12/24	
37	Niveau de radio-interférence (RIV) mesuré à 1 MHZ	μV	< 2500	
38	Puissance thermique limite	VA	≥ 2x500	
39	Conditions climatiques : -Altitude par rapport au niveau de la mer -Hiver (à l'ombre) -Eté (à l'ombre) -Température maximale au sol -Pression du vent -Séisme accélération	m °C °C °C daN/m² g	< 1000 et > 1000 (selon le poste) -8 et +25 +10 et +50 +80 133 et 240 (selon le poste) 0,2	

8 Parafoudres ZNO 245 kV

N°	DESIGNATION	Unité	SOLLICITEE	OFFERTE (Constructeur)
1	Fabricant	-	A spécifier	
2	Pays d'origine	-	A spécifier	
3	Modèle	-	A spécifier	
4	Installation	-	intempérie	
5	Normes	-	CEI 60099-4; 99-1; CEI 60815	
6	Fréquence	HZ	50	
7	Tension maximale de service entre phases	kV	245	
8	Tension assignée	kV	192	
9	Tension de service continu (COV)	kV	A spécifier	
10	Intensité de service continu mesuré en usine	mA	A spécifier	
11	Intensité maximale admissible en service	A	A spécifier	
12	Intensité de décharge nominale sur onde de 8/20µs (crête)	kA	20	
13	Tension résiduelle (crête) pour une intensité de décharge sous une onde de 8/20µs -5 kA -10 kA -20 kA -40 kA	kV kV kV kV	≥407 ≥423 ≥459 ≥498	
14	Pouvoir de décharge sous onde de 4/10µs (courte durée) -Valeur de l'intensité -Nombre de décharge	kA -	100 A spécifier	
15	Pouvoir de décharge de longue durée -Classe de décharge suivant CEI -Durée conventionnelle de la crête -Valeur crête de l'intensité	- µs A	4 ≥ 2000 A spécifier	

N°	DESIGNATION	Unité	SOLLICITEE	OFFERTE (Constructeur)
	-Nombre de décharge	-	20	
16	Classe du limiteur de pression suivant CEI	kA	40	
17	Niveau de radio interférence (RIV) à 1MHZ	μV	< 2500	
18	Longueur minimale de la ligne de fuite à la terre calculée selon CEI 815 zone IV (31mm/kV) en fonction du facteur de correction due au diamètre moyen	mm	Selon le niveau de pollution du site	
19	Nombre d'éléments par parafoudre	-	A spécifier	
20	Enveloppe isolante	-	Porcelaine ou Silicone HTV	
21	Poids d'un élément du parafoudre	kg	A spécifier	
22	Poids total du parafoudre	kg	A spécifier	
23	Hauteur du parafoudre complet	mm	A spécifier	
24	Force statique horizontale et verticale sur borne de ligne	N	≥ 3000	
25	Nature et plage des bornes -De ligne -De terre	mm mm	Aluminium 80x80 Cuivre 40x40	
26	Compteur de décharge -Fabricant -Type -Section de la connexion au parafoudre	- - mm²	A spécifier A spécifier A spécifier	
27	durée maximale de défaut à la terre	Sec	1	
28	Capacité de dissipation d'énergie minimale	kJ/kV	9,4	
29	Niveau d'isolement des équipements à protéger	kV cr	1050	
30	Niveau d'isolement minimal des isolateurs du parafoudre	kV cr	> 1050	
31	Conditions climatiques -Altitude inférieur à 1000m/niveau de la mer -Hiver (à l'ombre) -Eté (à l'ombre) -Température maximale au sol -Pression du vent -Séisme accélération	m °C °C °C daN/m² g	< 1000 ou >1000 (Selon le poste) -8 et +25 +10 et +50 +80 133 ou 240 0,2	

9 Isolateurs supports 245 kV

N°	DESIGNATION	Unité	SOLLICITEE	OFFERTE (Constructeur)
1	Fabricant	-	A spécifier	
2	Pays d'origine	-	A spécifier	
3	Modèle	-	A spécifier	
4	Installation	-	intempérie	
5	Normes	-	CEI 60273 & 60168 CEI 60815	
6	Nombre d'éléments par colonne	-	A spécifier	
7	Tension nominale	kV	225	
8	Tension maximale de service	kV	245	
9	Fréquence nominale	HZ	50	
10	Intensité nominale de courte durée (1s)	kA	40	
11	Surtension dynamique (valeur de crête)	kA	100	
12	Tension de tenue à l'onde de choc 1,2/50µs	kV	1050	
13	Tension de tenue à fréquence 50 HZ à sec et sous pluie	kV	460	
14	Effort de rupture minimale à la flexion	daN	800 pour C8-1050 1000 pour C10-1050	
15	Effort de rupture minimale à la torsion	daNm	400	
16	Hauteur totale	mm	> 2250 pour C8-1050 > 2300 pour C10-1050	
17	Diamètre du cercle de fixation des armatures métalliques - Du sommet - De la base	mm mm	environ 127 environ 254 pour C8 environ 275 pour C10	
18	Diamètre nominal max de la face d'appui - Du sommet - De la base	mm mm	environ 165 environ 270	
19	Poids de l'isolateur complet	kg	A spécifier	

N°	DESIGNATION	Unité	SOLLICITEE	OFFERTE (Constructeur)
20	Type d'isolateur	-	C8-1050 C10-1050	
21	Longueur minimale de ligne de fuite des isolateurs à la terre calculée selon CEI 815 zone IV (31 mm/KV) en fonction du facteur de correction due au diamètre moyen	mm	Selon niveau de pollution du site	
22	Longueur de la ligne d'Arc	mm	A spécifier	
23	Distance entre les parties métalliques	mm	A spécifier	
24	Corps isolant	-	porcelaine ou silicone HTV	
25	Elément de fixation	-	A spécifier	
26	Code couleur porcelaine suivant RAL	-	RAL 8016 (porcelaine) RAL 7035 (silicone)	
27	Dispositions contre la corrosion -Epaisseur de la galvanisation	μm	> 86	
28	Conditions climatiques -Altitude inférieur à 1000m/niveau de la mer -Hiver (à l'ombre) -Eté (à l'ombre) -Température maximale au sol -Pression du vent -Séisme accélération	m °C °C °C daN/m² g	< 1000 ou >1000 (selon le poste) -8 et +25 +10 et +50 +80 133 ou 240 (selon le poste) 0,2	

10 Résistance du neutre 36Kv, 1000A extérieure

N°	Désignation	Unité	sollicité	offerte
1	Fabricant	-	A spécifier	
2	Pays d'origine	-	A spécifier	
3	Modèle	-	A spécifier	
4	Installation	-	intempérie	
5	Normes	-	CEI	
6	Tension nominale	KV	20/√3	
7	Tension maximale de service	KV	24 KV	
7 bis	Tension d'isolement de la traversée intérieure/extérieurs non débrochable	KV	36 KV	
8	Résistance nominale	Ω	12.8	
9	Fréquence nominale	HZ	50	
10	Echauffement moyen	°C	< 760	
11	Intensité nominale de courte durée (1s)	KA	12,5	
12	Tension de tenue à l'onde de 1,2 / 50 μs	KV	125	
13	Tension de tenue de fréquence 50 HZ	KV	50	
14	Pois de la résistance complète	Kg	A spécifier	
	Hauteur	mm	2000	
	Largeur	mm	1100	
	Profondeur	mm	1400	
15	Type d'isolateur à utiliser	-	C6-170	
16	Corps isolant	-	Porcelaine ou résine époxy	
17	Code Couleur isolateur suivant RAL	-	RAL 8016	
18	Résistance mécanique des isolateurs à la flexion à la torsion	daN Nm	≥600 ≥800	
19	Efforts mécaniques assignés sur borne Longitudinal Transversal	daN daN	>30 >5	

N°	Désignation	Unité	sollicité	offerte
20	Bornes principales Nature Dimensions	- mm	Cuivre 50 x 50	HT : BT :
21	Longueur minimale de la ligne de fuite des isolateurs	mm/kV	31	
22	Dispositions contre la corrosion - épaisseur de la galvanisation	μm	> 86	
23	TC incorporé Rapport Classe de précision Puissance de sortie	A - VA	100/5A à spécifier à spécifier	
24	Conditions climatiques : Altitude Taux d'humidité à 20°C Limites extrêmes de la température		< 1000m 95% de -10°C à + 55°C	

NORMES CEI pour résistance du neutre

Norme	Description	Offerte Oui/Non
CEI 71-1 et 71-2	Coordination d'isolement :	Oui/Non *
CEI 529	Degré de protection procuré par les enveloppes	Oui/Non *
CEI 298	Appareillage à haute tension sous enveloppe métallique de tension nominale jusqu'à 72,5 KV	Oui/Non *
spécification EDF HN 64 S - 50	Résistances métalliques monophasées de mise à la terre du neutre des réseaux moyenne tension :	Oui/Non *
IEEE 32	Réquisition, définition et procédures d'essais pour systèmes de mise à la terre de neutre	Oui/Non *

11 SECTIONNEURS UNIPOLAIRES 36 KV EXTERIEURS

N°	Désignation	Unité	sollicitée	offerte
1	Fabricant	-	-	
2	Modèle	-	-	
3	Installation	-	extérieure	
4	Normes	-	CE1129	
5	Nombre de pôles	-	1	
6	Ouverture	-	Verticale	
7	Type de dispositif de commande -Couteaux principaux -boîtier de signalisation	- -	Manuel 4NO-4NF	
8	Tension nominale	KV	36	
9	Tension maximale de service	KV	36	
10	Intensité nominale	A	2000	
11	Fréquence nominale	HZ	50	
12	Echauffement des contacts pour une température ambiante de 45 °C	°C	A Spécifier	
13	Intensité nominale de court durée (1s)	KA	25	
14	Pouvoir de fermeture assigné en court-circuit du sectionneur de terre (si applicable)	KA		
15	Surtension dynamique (valeur de crête)	KA	62,5	
16	Tension de tenue à l'onde de 1,2/50ps - à la terre - sur distance de sectionnement	KV KV	170 195	
17	Tension de tenue à fréquence 50 HZ - à la terre - sur distance de sectionnement	KV KV	70 100	
18	Poids du sectionneur tripolaire complet	KG		
19	Nombre d'éléments par pôle	-		
20	Type d'isolateur à utiliser	-	C4-170	
21	Corps isolant	-	Porcelaine	
22	Code couleur isolateur suivant RAL	-	RAL 8016	
23	Efforts de manoeuvre(résistant) -Couple de commande -Rotation	mdaN degrés	A Spécifier A Spécifier	
24	Résistance mécanique des isolateurs -à la flexion - à la torsion	daN Nm	>400 A Spécifier	
25	Effort mécanique assignés sur bornes - longitudinal -transversal	daN daN	>30 >5	
26	Distance entre phases	mm	350	
27	Bornes principales -Nature -Dimensions	- mm	Aluminium ou Cuivre 80x80	
28	Longueur minimale de ligne de fuite des isolateurs	mm/kV	31	
29	Dispositions contre la corrosion -épaisseur de la galvanisation	um	>86	
30	Conditions climatiques			

-Altitude inférieur à 1000m/niveau de la mer -Hiver(à l'ombre) -Eté (à l'ombre) -Température maximale au sol -Pression du vent -Séisme	m °C °C °C daN/m ² g	< 1000 -8 et +25 +10 et +50 +80 133 0,2	
---	--	--	--

12 Isolateurs supports 36 kV extérieurs C10 – 170

N°	DESIGNATION	Unité	SOLLICITEE	OFFERTE (Constructeur)
1	Fabricant	-	A spécifier	
2	Pays d'origine	-	A spécifier	
3	Modèle	-	A spécifier	
4	Installation	-	extérieure	
5	Normes	-	CEI 273 & 168 CEI 815	
6	Nombre d'éléments par colonne	-	1	
7	Tension nominale	kV	22	
8	Tension maximale de service	kV	36	
9	Fréquence nominale	HZ	50	
10	Intensité nominale de courte durée (1s)	kA	16	
11	Surtension dynamique (valeur de crête)	kA	40	
12	Tension de tenue à l'onde de choc 1,2/50µs	kV	170	
13	Tension de tenue à fréquence 50 HZ à sec et sous pluie	kV	70	
14	Effort de rupture minimale à la flexion	daN	1000	
15	Effort de rupture minimale à la torsion	daNm	250	
16	Hauteur totale	mm	> 250	
17	Diamètre du cercle de fixation des armatures métalliques - Du sommet - De la base	mm mm	environ 76 environ 76	
18	Trous de fixation - En tête	mm	1 M12 ou 4 M16	

N°	DESIGNATION	Unité	SOLLICITEE	OFFERTE (Constructeur)
	- A la base	mm	1 M16 ou 4 Ø18	
19	Poids de l'isolateur complet	kg	A spécifier	
20	Type d'isolateur	-	C10-170	
21	Longueur minimale de ligne de fuite des isolateurs à la terre calculée selon CEI 815 zone IV (31 mm/KV) en fonction du facteur de correction due au diamètre moyen	mm/kV	31	
22	Longueur de la ligne d'Arc	mm	A spécifier	
23	Distance entre les parties métalliques	mm	A spécifier	
24	Corps isolant	-	porcelaine	
25	Elément de fixation	-	A spécifier	
26	Code couleur porcelaine suivant RAL	-	RAL 8016	
27	Dispositions contre la corrosion -Epaisseur de la galvanisation	µm	> 86	
28	Conditions climatiques -Altitude inférieur à 1000m/niveau de la mer -Hiver (à l'ombre) -Eté (à l'ombre) -Température maximale au sol -Pression du vent -Séisme accélération	m °C °C °C daN/m² g	< 1000 -8 et +25 +10 et +50 +80 133 0,2	

13 Transformateur des services auxiliaires Mt/Bt de 250 kVA

N°	DESIGNATION	Unité	SOLLICITEE	OFFERTE (Constructeur)
1	Fabricant	-	A spécifier	
2	Pays d'origine	-	A spécifier	
3	Modèle	-	A spécifier	
4	Norme	-	CEI 76, CEI 551	
5	Installation	-	intempérie	
6	Type de transformateur (remplissage total, hermétique ou respirant) avec réservoir	-	A spécifier	
7	Nombre de phase	-	Triphasé	
8	Fréquence nominale	HZ	50	
9	Puissance nominale : - Enroulement HT - Enroulement BT	kVA kVA	250 250	
10	Tension maximale en service primaire	kV	24	
11	Symbole de groupe	-	Yzn11	
12	Intensité nominale HT Intensité nominale BT	A A	(à spécifier)	
13	Mode de refroidissement	-	ONAN	
14	Rapport de transformation - HT - BT	kV kV	20 ±1x5 % 0,38	
15	<u>Niveau d'isolement des enroulements</u> Tension Essai à fréquence industrielle : 1mn HT BT Neutre BT	kV kV kV	50 12 12	
16	Tension Essai aux ondes de choc (BIL) HT BT Neutre BT	kV kV kV	125 30 30	
17	<u>Température de travail à la tension</u>			

N°	DESIGNATION	Unité	SOLLICITEE	OFFERTE (Constructeur)
	<u>Maximum de service</u> - Echauffement moyen des enroulements - Echauffement Maximum de l'huile partie supérieure	K K	65 55 à 60	
18	<u>Caractéristiques des bornes</u> <u>Bornes HT :</u> a) Fabricant b) Dénomination suivant catalogue c) Plan N° d) Type de borne (condensateur, isolation céramique, etc...) e) Type d'isolement (papier imprégné, céramique, etc....) f) Matériel de palier g) Intensité nominale en service continu h) Echauffement sur la température de l'huile de la partie supérieure au point le plus chaud des parties conductrices à l'intensité nominale en service continu. i) Tension nominale entre phase et terre j) Longueur de la ligne de fuite k) Tension Essai à fréquence 50 Hz sans pluie l) Tension Essai onde de choc (BIL)	 A °C kV mm/kV kV kV cr	 A spécifier A spécifier A spécifier A spécifier A spécifier ≥ 200 A spécifier 24 31 70 170	
19	<u>Bornes BT :</u> a) Fabricant b) Dénomination suivant catalogue c) Plan N° d) Type de borne (condensateur, isolation céramique, etc...) e) Type d'isolement (papier imprégné, céramique, etc....) f) Matériel de palier g) Intensité nominale en service continu h) Echauffement sur la température de l'huile de la partie supérieure au point le plus chaud des parties conductrices à l'intensité nominale en service continu. i) Tension nominale entre phase et terre j) Longueur de la ligne de fuite k) Tension Essai à fréquence 50 Hz sans pluie l) Tension Essai onde de choc (BIL)	 A °C kV mm kV kV cr	 A spécifier A spécifier A spécifier A spécifier A spécifier A spécifier ≥ 1250 24 > 744 12 30	

N°	DESIGNATION	Unité	SOLLICITEE	OFFERTE (Constructeur)
20	<u>Bornes de neutre BT :</u> a) Fabricant b) Dénomination suivant catalogue c) Plan N° d) Type de borne (condensateur, isolation céramique, etc...) e) Type d'isolement (papier imprégné, céramique, etc....) f) Matériel de palier g) Intensité nominale en service continu h) Echauffement sur la température de l'huile de la partie supérieure au point le plus chaud des parties conductrices à l'intensité nominale en service continu. i) Tension nominale entre phase et terre j) Longueur de la ligne de fuite k) Tension Essai à fréquence 50 Hz sans pluie l) Tension Essai onde de choc (BIL)	A °C kV mm/kV kV kV cr	A spécifier A spécifier A spécifier A spécifier A spécifier A spécifier A spécifier A spécifier A spécifier A spécifier A spécifier A spécifier	
21	<u>Tension de court-circuit HT/BT à 75°C</u> <u>(Base 250 kVA)</u> a) Prise inférieure b) Prise principale c) Prise supérieure	- - -	4 %	
22	<u>Résistance des enroulements</u> a) HT b) BT	Ω Ω		
23	<u>Courant à vide</u> a) à la tension primaire nominale Un b) à 110% de la tension primaire nominale Un	% %	2,1	
24	<u>Pertes garanties (Base 250 kVA)</u> 1) Pertes à vide à la prise principale 2) pertes cuivre à pleine charge à la prise principale	W W	< 360 < 3250	
25	Niveau de bruit garanti à pleine charge nominale avec tous les équipements de réfrigération en fonctionnement	dB(A)	≤ 50	
26	Niveau de vide pouvant être supporté par la cuve du transformateur	mbar	≤ 1	
27	Type d'huile	-	Minérale conforme à la CEI 296	

N°	DESIGNATION	Unité	SOLLICITEE	OFFERTE (Constructeur)
28	Vitesse maximale de circulation d'huile	m/s	< 5	
29	<u>Masses approximatives</u> a) l'huile b) poids total en état de marche c) poids de la partie la plus lourde pour manutention	kg kg kg	A spécifier 400 à 1140 A spécifier	
30	<u>Dimensions approximatives</u> - Longueur hors tout - Largeur hors tout - Hauteur hors tout	mm mm mm	≤ 1300 ≤ 800 ≤ 1300	
31	Radiateurs - Constructeur et type - Nombre de sous ensemble - Nombre d'éléments par sous ensemble	- - -		
32	Conditions climatiques -Altitude inférieur à 1000m/niveau de la mer -Hiver (à l'ombre) -Eté (à l'ombre) -Température maximale au sol -Pression du vent -Séisme accélération	m °C °C °C daN/m² g	< 1000 -8 et +25 +10 et +50 +80 133 0,2	

14 Tableau HTA

	DESIGNATION	Unité	SOLLICITEE	OFFERTE (Constructeur)
1	Mode de coupure	=	SF6 ou Vide	
2	installation	=	intérieure	
3	Tension la plus élevée pour le matériel	kV	24	
4	Tension nominale de service	kV	20	
5	Niveau d'isolement nominal			
	*Tension de tenue au choc de foudre (à la terre)	kV	125	
	*Tension de tenue à 50 HZ ,1 min	kV	50	
6	Fréquence Nominale	HZ	50	
7	Intensité nominale en service continu			
	*cellules départs (Disjoncteurs)	A	630A	
	*Cellules arrivées	A	1250A	
	*Cellules sectionnement de barres	A	1250A	
8	Pouvoir de coupure des disjoncteurs	KA	12,5kA	
9	courant de courte durée admissible			
	*Valeur efficace en 1 seconde	KA	12,5kA	
	*Valeur de crête :	KA crête	31,5kA	
10	Pouvoir de fermeture nominal en c/c	KA	31,5kA	
12	Temps de déclenchement depuis l'instant où le courant est appliqué au dispositif de déclenchement jusqu'à :			
	- La séparation des contacts (durée d'ouverture)	Sec		
	- L'extinction des arcs primaires (durée coupure)			
	*entre 30 et 100 % du pouvoir de coupure nominale		≤0,07	
	*entre 0 et 30 % du pouvoir de coupure nominale	Sec	≤0,07	
13	Temps d'arc en pleine puissance	Sec	≤0,08	

	DESIGNATION	Unité	SOLLICITEE	OFFERTE (Constructeur)
14	<p>Transformateur de courant :</p> <p>-Norme</p> <p>-Matériel</p> <p>-Type</p> <p>Caractéristiques TC départs</p> <p>Caractéristiques TC N°1 arrivées</p> <p>Caractéristiques TC N°2 arrivées</p>		<p>CEI44-1</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>Conforme au schéma Unifilaire</p> <p>200-400/5A ;7,5 VA-15VA ;5P10</p> <p>600-1200/5A ;7,5 VA-15VA ;5P10</p> <p>600-1200/5A ;7,5VA-15VA ;0,5</p>	
15	<p>Transformateur de tension :</p> <p>-Norme</p> <p>-Matériel</p> <p>-Type</p> <p>-Rapport</p> <p>-Puissance de précision</p> <p>-Classe de précision secondaire N°1</p> <p>- Classe de précision secondaire N°2</p>	<p>-</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>-</p>	<p>CEI60044-2</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>20000/V3/100/V3</p> <p>30 à 50VA</p> <p>0,5</p> <p>3P ou 6P</p>	
16	Type de commande disjoncteur	-	à ressort	
	<p>Cycle de disjoncteur</p> <p>- Départs</p> <p>- Arrivées et couplages</p>	<p>-</p> <p>-</p>	<p>O-0,3-FO-15s-FO</p> <p>O-3min-FO</p>	
17	<p>Bobine de fermeture</p> <p>-Nombre</p> <p>-Tension et plage</p> <p>-Consommation</p>	<p>-</p> <p>V</p> <p>W</p>	<p>1</p> <p>125v cc+10%-20%</p> <p>≤200</p>	
18	<p>Bobines d'ouverture</p> <p>-Nombre</p> <p>-Tension et plage</p> <p>-Consommation</p>	<p>-</p> <p>V</p> <p>W</p>	<p>2</p> <p>125v cc+10%-20%</p> <p>≤200</p>	

	DESIGNATION	Unité	SOLLICITEE	OFFERTE (Constructeur)
19	Résistance de chauffage des armoires -Tension -Consommation -Mode de supervision	V ca W -	220 < 150 Thermostat	
20	Résistance des contacts principaux d'un pôle complet	Ohm	à préciser	
21	Plan normalisé de la commande	N°	type ONEE	
22	Commande à ressort			
	Tension et plage	V cc	125± 10%	
	Courant de démarrage	A		
	Courant assigné en service continu	A		
	Puissance du moteur de réarmement	W		
	Temps de réarmement des ressorts (max 50S)	Sec		
23	Masse			
	- d'une cellule			
	* départ	Kg		
	* arrivée	Kg		
	-de la pièce la plus lourde pour la manutention et le montage	Kg		
24	Type de commande du ruptofusible		électrique	
25	Fusible au calibre 10A			
24	Conditions climatiques			
	- Altitude inférieure A 1000m/niveau de la mer	m	< 1000	
	- Hiver (à l'ombre)	°C	-8 et +25	
	- Eté (à l'ombre)	°C	+10 et +50	
	- Température maximale au sol	°C	+80	
	- Pression du vent	daN/m ²	72	
25	Encombrements	mm		

	DESIGNATION	Unité	SOLLICITEE	OFFERTE (Constructeur)
	Hauteur	mm		
	Largeur	mm	≤500	
	Profondeur			

Listes des déviations aux normes et Spécifications:

N*	DESIGNATION	SOLLICITEE	OFFERTE Oui/Non
1	- CEI 60044-2(1997): transformateurs de tension.	Oui	
2	- CEI 44-1(1996): transformateurs de courant.	Oui	
3	- CEI 56(1987) Amendements n°1(1992) et n°2(1995): disjoncteurs à courant alternatif..	Oui	
4	CEI 298 (1990) Amendements no 1(1994) Appareillage sous enveloppe métallique pour CA < à 1KV et ≤52 kV	Oui	
5	CEI 529 (1989) Degrés de protection procuré par les enveloppes.	Oui	
6	CE 1694 (1980) Amendements n°2(1993) et n°3(1995) : Clauses communes pour les normes de l'appareillage HT.	Oui	
7	- HN 64 S 40 (1995) Appareillage à haute tension 24kV sous enveloppe métallique et bâtiment préfabriqué pour postes HTB/HTA.	Oui	

L'offre doit comprendre les comptes rendus des essais type conformément à la CEI 56; 298; 44-1 et 60044-2 et la HN 64 S 40.

15 Boîtes d'extrémité

TYPE PRISE MOBILE EQUERRE

20 kV à 50 Hz

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES PRINCIPALES

DESIGNATION	VALEURS SPECIFIEES	VALEURS PROPOSEES
Tension d'isolement kV	24	
Tension de tenue diélectrique au choc kV crête	95	
Tension de tenue diélectrique à 50 hz – 1 mm kV eff	50	
Tension nominale kV	20	

TYPE INTERIEUR

20 kV à 50 Hz

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES PRINCIPALES

DESIGNATION	VALEURS SPECIFIEES	VALEURS PROPOSEES
Tension d'isolement kV	24	
Tension de tenue diélectrique au choc kV crête	95	
Tension de tenue diélectrique à 50 hz – 1 mm kV eff	50	
Tension nominale kV	20	

BOITES D'EXTREMITE UNIPOLAIRES

TYPE EXTERIEUR

20 kV à 50 Hz

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES PRINCIPALES

DESIGNATION	VALEURS SPECIFIEES	VALEURS PROPOSEES
Tension d'isolement kV	24	
Tension de tenue diélectrique au choc kV crête	95	
Tension de tenue diélectrique à 50 hz – 1 mm kV eff	50	
Tension nominale kV	20	

16 Câble HTA

CABLES UNIPOLAIRES MOYENNE TENSION

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES GENERALES

DESIGNATION	VALEURS SPECIFIEES	VALEURS PROPOSEES
Tension spécifiée kV	12/20	
Ame . nature*		
. section mm ²	95 à 630	
Isolant . nature		
. épaisseur mm	>6	
. tolérance épaisseur	0,1 mm + 10 %	
Résistance à la rupture bars	>125	
Allongement à la rupture	> 200 %	
Pertes diélectriques à fréquence industrielle		
. tg δ à 110°	< 40.10 ⁻⁴	
. tg δ à température ambiante	< 40.10 ⁻⁴	
. tg δ à température maximale de service	< 80.10 ⁻⁴	
Température maximale admissible sur l'âme	90	
. service normal °C	250	
. court-circuit °C		

* à préciser par le constructeur

17 Services auxiliaires AC/DC

17.1 Tableau à courant alternatif

DESIGNATION	VALEURS SPECIFIEES	VALEURS PROPOSEES
Alimentation en courant alternatif V	400/230 V	
Nombre de châssis	à définir	
Résistance d'isolement (5 000 V en c.e.) Mn	> 100	
Tenue diélectrique à la fréquence 50 hz	2000 V	
Tenue au court-circuit (20 ms)	10 kA	

17.2 Tableaux à courant continu

DESIGNATION	VALEURS SPECIFIEES	VALEURS PROPOSEES
Alimentation en courant continu	125 et 48 V	
Nombre de châssis	, à définir	
Résistance d'isolement (5 000 V en c.c.) Mn	> 100	
Tenue diélectrique à la fréquence 50 hz	2 000 V	
Tenue au court-circuit	3 kA (25 ms)	

17.3 Batteries d'accumulateurs 127/48Vcc

DESIGNATION	VALEURS SPECIFIEES		VALEURS PROPOSEES
	Ni-Ca	Ni-Ca	
Type			
Tension nominale	125Vcc	48 Vcc	
Capacité	Ah*	Ah *	
Durée de décharge	10h	10h	

* A définir et justifier par l'entreprise

17.4 Chargeurs 125 Vcc

DESIGNATION	VALEURS SPECIFIEES	VALEURS PROPOSEES
Tension continue de référence	125V	
Courant continu nominal	A *	
Régulation de la tension	±1%	
Taux d'ondulation	0,1%	
Limitation en courant	In+5%,In-0%	
Alimentation	400/230V	
Résistance d'isolement (500 Ven c.e.)	> 100Mohm	
Tenue diélectrique à 50 hz	2000V	

* A définir et justifier par l'entreprise.

17.5 Chargeurs 48 Vcc

DESIGNATION	VALEURS SPECIFIEES	VALEURS PROPOSEES
Tension continue de référence	48V	
Courant continu nominal	A *	
Régulation de la tension	±1%	
Taux d'ondulation	0,1%	
Limitation en courant	In+5%,In-0%	
Alimentation	400/230V	
Résistance d'isolement (500 Ven c.e.)	> 100Mohm	
Tenue diélectrique à 50 hz	2000V	

* A définir et justifier par l'entreprise.

17.6 Groupe électrogène

N°	DESIGNATION	UNITÉ	SOLLICITÉE	OFFERTE (Constructeur)
	Alternateur			
1	Marque	-		
2	Type	-		
3	Nombre de phases	-		
4	Service	-		
5	Tension nominale entre phases	V		
6	Type de régulation	-		
7	Taux de régulation	%		
8	Limite d'ajustage de la tension nominale ,	V		
9	Vitesse	tr/mn		
10	Fréquence	Hz		
11	Puissance minimum	kVA		
12	Rendement à facteur de puissance de 0,8			
13	- charge 0,5	%		
14	- charge 0,75	%		
15	- charge 1	%		
16	Rendement à facteur de puissance 1			
17	- charge 0,5	%		
18	- charge 0,75	%		
19	- charge 1	%		
20	Classe d'isolement	-		
21	Marque des semi-conducteurs utilisés	-		
22	Roulements			
23	- marque	-		

	- type	-		
24	Mode de refroidissement	-		
25	Dimensions			
26	- longueur	mm		
27	- largeur	mm		
28	- hauteur	mm		
29	Poids	kg		
30	Inertie des parties tournantes			
31	Moteur thermique			
32	- Marque			
33	- Type	-		
34	Nombre de cylindres Course des pistons Alésage	-		
35	Cylindrée totale	l		
	Pompe à injection			
	- marque	-		
36	- type injecteur	-		
37	- marque	-		
38	- type	-		
39	- cycle de travail	-		
40	- sens de rotation	-		
41	Mode de combustion			
42	- moteur à injection directe	-		
43	- moteur à chambre de précombustion turbulence, auxiliaire	-		
44	Alimentation en air			
45	- consommation d'air à P max			
46	Vitesse	tr/mn		
47	- irrégularité cylindrique			
48	- écart instantané de vitesse			

49	- statisme			
50	- période de stabilisation			
51	Puissance			
52	Consommation en combustible			
53	- 1/2 charge	g/hWh		
54	- 3/4 charge	g/hWh		
55	- 4/4 charge	g/hWh		

17.7 Alimentations sans interruption

DESIGNATION	VALEURS SPECIFIEES	VALEURS PROPOSEES
Tension nominale d'entrée	48 ou 125 VDC	
Tolérance	-15/+10%	
Tension nominale de sortie	230 VAC	
Tolérance	±1%	
Puissance	KVA *	
Facteur de puissance (avant/arrière)	0,9/0,7	
Stabilité en fréquence	± 0,1%	
Distorsion en harmonique		
charge linéaire	3%	
charge non linéaire	5%	
Facteur de surcharge		
durant 1 mn	;;;1,5 x In	
durant 10 mn	;;;1,25 x In	
Capacité en court-circuit		
durant 100 ms	;;;3 x In	
durant 10 s	;;;1,6 x In	

* à définir et justifier par l'entreprise.

Le Directeur des Achats
Adil HAMDAN