

**SPECIFICATION TECHNIQUE
ST N° T40- P40**

Disjoncteurs 420 kV

SOMMAIRE

1 - DOMAINE D'APPLICATION	3
2 - NORMES DE REFERENCE	3
3 – CARACTERISTIQUES	3
3.1 Caractéristiques du réseau	
3.2 Caractéristiques du disjoncteur	
3.3 Caractéristiques des éléments auxiliaires	
4 - CARACTERISTIQUES CONSTRUCTIVES	5
4.1 Généralités	
4.2 Dispositif de commande	
4.3 Dispositif anti-pompage	
4.4 Verrouillage déclenchement	
4.5 Alarme	
4.6 Moteur de réarmement	
4.7 Interrupteur de consignation – interrupteurs auxiliaires	
4.8 Conditions d'installation du matériel	
4.8 Documents exigibles	
5 – CONDITIONS CLIMATIQUES AU MAROC	11
6 – IDENTIFICATION DES DISJONCTEURS	11
7 – ESSAIS	12
7.1 Essais de qualification	
7.2 Essais de réception	
ANNEXE : Fiche des caractéristiques assignées	14

1 - DOMAINE D'APPLICATION

La présente spécification technique s'applique aux disjoncteurs 420 kV à courant alternatif, pour montage à l'extérieur, à coupure dans le SF6 et à commande mécanique.

Ces disjoncteurs sont prévus d'être installés sur le réseau 400 kV de l'ONEE.

La spécification technique définit les conditions auxquelles doivent satisfaire ces disjoncteurs, en ce qui concerne la conception, la fabrication, les caractéristiques nominales et les essais de qualification et de réception à réaliser dans le but d'établir leur conformité aux exigences demandées par l'Office National d'Electricité et de l'Eau Potable - Branche Electricité.

2 – NORMES DE REFERENCE

Les disjoncteurs doivent répondre aux dispositions de la présente Spécification Technique et à toutes les prescriptions, qui n'y sont pas contraires, prévues dans les normes de référence, à savoir :

- CEI 62 271- 100 : Appareillage à haute tension Partie 100 : disjoncteurs à courant alternatif à haute tension
- CEI 62 271- 105 : Combinés interrupteurs- fusibles à haute tension à courant alternatif
- CEI 60 427 : Essais synthétiques des disjoncteurs à courant alternatif à haute tension
- CEI 60 694 : Clauses communes pour les normes de l'appareillage HT
- CEI 60 529 : Degrés de protection procuré par les enveloppes.
- CEI 60 815 : Guide pour le choix des isolateurs sous pollution
- CEI 60 273 : Caractéristiques des supports isolants d'intérieur et d'extérieur destinés à des installations de tension supérieur à 1000 V
- CEI 61000-4-2 : Compatibilité électromagnétique pour les matériels de mesure et de commande dans le processus industriel
- CEI 61000-4-3 : Compatibilité électromagnétique pour les matériels de mesure et de commande dans le processus industriel
- CEI 61000-4-4 : Compatibilité électromagnétique pour les matériels de mesure et de commande dans le processus industriel

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

3 – CARACTERISTIQUES

3.1 Caractéristiques du réseau

- Tension nominale : 400 kV
- Tension assignée : 420 kV
- Intensité du court-circuit symétrique : 40 kA
- Fréquence nominale : 50 HZ
- Neutre du réseau : solidement mis à la terre

3.2 Caractéristiques du disjoncteur

- Tension la plus élevée pour le matériel : 420 kV
- Tension de tenue à fréquence industrielle 1 mn : 520 kV
- Tension de tenue aux choc de foudre (phase/terre) : 1425 kV
- Tension de tenue entrée – sortie aux choc de manoeuvre (phase/terre) : 1050 kV
- Tension de tenue entrée – sortie aux choc de manoeuvre (phase/terre) : 1050 kV
- Tension de tenue aux chocs de manoeuvre et 50HZ : 900 (+345) kV
- Tension de tenue aux chocs de foudre et 50HZ : 1425 (+240) kV
- Tension de tenue entrée-sortie à 50HZ : 610 kV
- Courant assigné en service continu et échauffement conformément à l'article 4.4 de la norme 62 271 -100 : 4000 A
- Pouvoir de coupure assigné en court-circuit : 40 kA
- Le facteur de premier pôle : 1,3
- Séquence de manoeuvre : O-O,3 s- FO-1 min-FO
- Durée totale de coupure : < 50 ms
- Durée d'ouverture : < 30 ms
- Fréquence nominale : 50 Hz
- Nombre de pôles : 3
- Distance entre phases : mini 4,60m
- Valeur maximale admissible de la surtension par rapport la terre lors d'une interruption d'une ligne à vide ou d'un câble à vide (Lors de ces coupures, les disjoncteurs ne doivent pas réamorcer) : 790 kV

Les lignes de fuite spécifiques pour les différents disjoncteurs doivent être d'au moins les valeurs spécifiées dans le tableau suivant, et selon les applications spécifiées par les utilisateurs en fonction des environnements où seront installés les disjoncteurs :

Niveau de pollution	Niveau d'isolement	Environnements caractéristiques	Ligne de fuite Spécifique
I- faible	N1	Zone continentale – faible densité d'habitations et sans industrie ; – faible densité d'industrie avec vent et pluie fréquents ; – régions agricoles et montagneuses.	16mm/kV
II- moyen	N2	Zone continentale – industrie peu polluante et/ou de densité moyenne d'habitation ; – forte densité d'habitation et d'industrie mais avec pluie et vent fréquents.	20mm/kV

III- fort	N3	– forte densité d’habitation et banlieues de grandes villes ; – zone bord de mer.	25mm/kV
IV- très fort	N4	– forte concentration de poussière et/ou de fumées industrielles ; – exposition directe aux vents forts et polluants venant de la mer	31mm/kV
V- Exceptionnel	N5	– forte pollution industrielle aggravée par pollution marine ; – forte pollution saharienne.	35mm/kV
	N6	– zones sahariennes expo-sées aux effets polluants de l’industrie et des vents de sable et des vents venant de la mer.	40mm/kV

3.3 Caractéristiques des éléments auxiliaires

- Tension du moteur de la commande : 127V cc +10 % – 20 %
- Tension de commande des bobines O&F : 127 Vcc +15 %- 30%
- Tension d’alimentation du circuit de chauffage et prises de courant : 220 V ca
- Nombre de bobines de fermeture : 1
- Nombre minimum de bobines d’ouverture : 2

4 - CARACTERISTIQUES CONSTRUCTIVES

4.1 Généralités

Les disjoncteurs objet de la présente spécification sont des disjoncteurs à courant alternatif pour le montage à l'extérieur, à coupure dans le SF6 et à commande mécanique.

Ces disjoncteurs seront prévus pour ré enclenchement rapide unipolaire

Les disjoncteurs seront construits pour le couplage synchronisé des réactances, des autotransformateurs, des câbles et des lignes aériennes. Ils doivent être sans réamorçage et sans ré allumage et le temps de fonctionnement aura une dispersion de + 2 ms au maximum.

Les disjoncteurs seront du type "déclenchement conditionné". L'enclenchement d'un disjoncteur ne doit être possible qu'à condition que le disjoncteur puisse être déclenché au moment immédiatement après couplage FO.

Les disjoncteurs seront munis de dispositifs de commande distincts destinés à l'enclenchement et au déclenchement manuels. Les boutons poussoir de manoeuvre seront placés à une distance du sol de 1,6 m au maximum.

Les disjoncteurs seront lavables et l'eau qui s'y introduit éventuellement dans les disjoncteurs doit s'évacuer facilement. Cette eau ne doit entraîner aucune réduction de capacité des disjoncteurs.

4.2 Dispositif de commande

Le disjoncteur est commandé, soit mécaniquement par des manettes de manœuvre soit par des impulsions électriques élaborées :

- soit manuellement :
- en locale par un jeu de boutons-poussoirs asservis au commutateur local distance.

Ces boutons-poussoirs pourront être équipés sur demande d'un capot plombable,

- à distance depuis le tableau de commande.
- soit automatiquement

Par les ordres émis par les protections et les automatismes ou par les dispositifs de commande équipant les disjoncteurs. La commande permet non seulement d'exécuter des ordres de fermeture et d'ouverture triphasés mais également d'exécuter le cycle monophasé c'est-à-dire :

- Exécution d'un ordre d'ouverture monophasé puis exécution d'un ordre de fermeture monophasé se traduisant par la refermeture du pôle précédemment ouvert.
- Exécution de cycles monophasés alternativement sur les différentes phases sans délais entre les manœuvres : OF (phase A) - OF (phase B) - OF (phase C) – O (triphase).
- Les sources d'énergie autonomes sont mécaniques (ressorts)
- la fermeture du disjoncteur est assurée par l'envoi d'une impulsion d'une durée minimale de 150 ms.
- Disjoncteur de ligne : une bobine à émission de tension. Le déclenchement est assuré par l'envoi d'une impulsion d'une durée minimale de 40 ms.

L'exécution d'un ordre de fermeture ou d'ouverture ne doit pas s'accompagner de l'envoi d'une polarité, même fugitive, sur les circuits extérieurs de commande.

Le circuit de fermeture doit avoir ses deux extrémités sorties sur la plaque à bornes de l'armoire principale et ne pas être relié à une polarité à l'intérieur de la commande notamment lorsque le disjoncteur est en position "ouvert" (double coupure du circuit de fermeture).

Les disjoncteurs ne doivent pas être munis de relais de blocage pour le réarmement manuel.

Les disjoncteurs seront munis de contacts de signalisation qui indiquent soit "la commande du disjoncteur est armée" soit "la commande du disjoncteur est désarmée".

Les disjoncteurs doivent comporter distinctement des indicateurs de positions ouvertes et fermées et des compteurs de positions ouvertes. Ensuite, pour chaque pôle, il faut un commutateur d'au moins 7 inverseurs en plus des inverseurs nécessaires au contrôle commande. L'indicateur des positions ouvertes et fermées doit être solidaire mécaniquement au contact principal mobile.

Les bobines de déclenchement seront mécaniquement, électriquement et magnétiquement indépendantes l'une de l'autre. un blocage d'une armature de déclenchement - par exemple à

cause de poussière entre la culasse et l'armature, ne doit pas bloquer le fonctionnement de l'autre bobine de déclenchement.

Les circuits de commande de déclenchement et d'enclenchement doivent être construits de sorte que le courant de commande lors de déclenchement et d'enclenchement soit coupé dans le circuit quand le disjoncteur a changé sa position. Les circuits de commande doivent être construits de sorte qu'une répartition opportune sur plusieurs disjoncteurs d'alimentation sera possible.

La consommation totale des circuits de contrôle-commande ne doit pas dépasser en commande tripolaire 12A sous 127 V courant continu.

Tous les circuits à relier à l'installation extérieure sont regroupés dans une même armoire qui peut être celle d'un pôle.

A l'exception des moteurs qui doivent être pourvus d'un relais thermique par phase, aucune protection des circuits n'est à réaliser.

Les coffrets de commande et les boîtes séparées pour les inverseurs de signalisation seront protégés contre les jets d'eau, le degré de protection minimum est du niveau IP 55.

Chaque coffret de commande doit contenir des résistances de chauffage de 220 V CA ; 2 résistances au minimum dont une sera à commande thermostatique et une autre sera alimentée en permanence pour assurer l'anticondensation.

Il est toléré qu'une partie de ce chauffage soit alimentée à partir des auxiliaires alternatifs dits "SECOURUS".

Si les coffrets et armoires nécessitent un chauffage complémentaire permanent, alimenté par les circuits alternatifs "SECOURUS", il importe :

- que ce chauffage soit d'une puissance maximale de 100 W par disjoncteur,
- qu'en cas de défaillance, il y ait une alarme "défaut interne".

Le chauffage et le calorifugeage des armoires devront être tels que le disjoncteur puisse fonctionner correctement après le cycle d'essai qui consiste que pendant deux jours complets, l'appareil, normalement alimenté, est dans une enceinte à - 10° C et ne fonctionne pas durant les deux dernières heures, tous les auxiliaires, sauf ceux qui sont secourus, ne sont pas alimentés. A la fin de cette période, cinq cycles de manoeuvres sont effectuées

Tous les contacts des inverseurs etc. seront ramenés sur un bloc de jonction dans le coffret de commande.

4.3 Dispositif anti-pompage

Le dispositif d'anti-pompage doit assurer la priorité à l'ouverture du disjoncteur en verrouillant le circuit de fermeture tripolaire durant :

- la présence d'un ordre d'ouverture unipolaire.

- la présence d'un ordre d'ouverture unipolaire suivi d'un ordre d'ouverture tripolaire.
- la présence d'un ordre de fermeture si l'instant initial du début de cet ordre survient alors que le dispositif d'anti-pompage assure sa fonction de verrouillage.

Cette fonction n'est demandée que pour les ordres envoyés par les voies normales.

Le fonctionnement du dispositif d'anti-pompage ne doit pas provoquer l'envoi d'une polarité, même fugitive, sur le circuit extérieur de fermeture.

Un défaut dans le circuit de commande du disjoncteur, par exemple une commande de déclenchement ou d'enclenchement permanente, ne doit pas pouvoir entraîner le "pompage" du disjoncteur.

4.4 Verrouillage déclenchement

Les verrouillages et les automatismes internes à la commande sont prévus afin que le disjoncteur n'exécute que des manoeuvres qu'il est en état d'accomplir complètement et de façon sûre.

Si l'état de la commande ne permet pas un cycle fermeture + ouverture triphasées, ou lorsque la signalisation "baisse de pression SF6" apparaît, le circuit de fermeture est verrouillé.

Le dispositif ne doit pas provoquer l'envoi d'une polarité, même fugitive, sur le circuit extérieur de fermeture.

NOTA -1 : Les disjoncteurs étant prévus pour exécuter la séquence "O" - 0,3 s "FO" - 1 min - "FO", il importe que pendant la 0,3 seconde suivant une ouverture, le dispositif de verrouillage enclenchement soit assez rapide pour réaliser effectivement ce verrouillage.

Lorsque la signalisation "baisse pression SF6" apparaît, un dispositif approprié assure :

- le verrouillage des circuits normaux d'ouverture pour les 3 pôles
- l'émission d'une polarité positive permettant éventuellement l'ouverture tripolaire du disjoncteur par envoi de cette impulsion sur une voie spéciale "ouverture automatique" venant attaquer le relais (ou bobine) de la chaîne normale d'ouverture tripolaire. Cette éventualité doit être précisée dans le cahier des charges.

NOTA -2 : Cet ordre d'ouverture tripolaire envoyé par le relayage ONEE attaque la voie spéciale "déclenchement automatique" au plus tard 300 ms après l'émission de la polarité positive.

La discordance des pôles doit être capable de provoquer l'ouverture triphasée du disjoncteur si les deux conditions suivantes sont réalisées :

- pôles en discordance
- chaîne de verrouillage déclenchement excitée.

NOTA -3 : Un verrouillage approprié empêchera le fonctionnement intempestif de ce dispositif lors d'une refermeture automatique.

Si l'état du fluide d'isolement permet la refermeture du disjoncteur, des dispositifs internes à la commande réalisent :

- le verrouillage de la voie spéciale "ouverture automatique" (les voies d'ouverture normales étant également verrouillées)
- la refermeture automatique tripolaire du disjoncteur par un ordre électrique élaboré à partir d'une polarité émise au moins 90 ms après la précédente.

4.5 Alarmes

Les appareils autonomes à SF6 sont équipés d'un circuit de contrôle de pression de gaz prévus pour réaliser :

- Une signalisation 1er stade ("complément remplissage" (CR) : environ - 10 % de la pression assignée). La signalisation de cette information est donnée par l'envoi d'une polarité positive sur le bornier "client". Cette information est émise par pôle .
- Une alarme 2ème stade ("baisse pression SF6" (BP) : -15 % à- 20 % de la pression assignée).
Pour cette alarme, on obtient :
 - une signalisation commune aux trois pôles obtenue par l'envoi d'une polarité positive sur le bornier "client".
 - le verrouillage de la fermeture et de l'ouverture du disjoncteur ; cette fonction de verrouillage doit être réalisée de façon à permettre à l'exploitant de la modifier éventuellement pour adopter l'option de déclenchement triphasé et de verrouillage à l'enclenchement du Disjoncteur.

Le contrôle du disjoncteur ou de l'un des pôles en défaut "baisse pression SF6" se fait par :

- l'obtention sur bornier "client", d'une polarité positive. S'il existe plusieurs volumes de SF6 indépendants sur chaque phase, un dispositif permettra leur contrôle respectif.
- La fermeture instantanée d'une chaîne dont les deux extrémités sont sorties sur le bornier "client " si l'on atteint le niveau de verrouillage enclenchement ou le seuil "baisse pression SF6".

Le fonctionnement doit être correct pour des tensions aux bornes d'entrée des armoires de coffrets variants dans les plages suivantes :

- courant alternatif : - 15 %, + 10%
- courant continu : - 20 %, + 10%

4.6 Moteur de réarmement

L'alimentation des moteurs de réarmement est réalisé en 127 V courant continu.

Exceptionnellement, pour une utilisation particulière, ONEE pourra demander des moteurs à courant alternatif 220/380 V.

Le disjoncteur doit pouvoir exécuter, dans les conditions normales de fonctionnement, une séquence triphasée O F O sans que le moteur de réarmement n'intervienne.

De plus, les disjoncteurs doivent pouvoir exécuter la séquence : OF (phase A) – OF (phase B) - OF (phase C) - O tripolaire

Une minute au plus après l'exécution de telles séquences, les réserves doivent être reconstituées de façon que l'on puisse exécuter un cycle triphasé FO.

Les mécanismes de commande doivent pouvoir être réarmés manuellement en secours.

4.7 Interrupteur de consignation – interrupteurs axillaires

Un interrupteur dans le coffret de commande, dans la manoeuvre est signalée, permet la coupure de tous les circuits provenant de l'extérieur du disjoncteur, à l'exception des circuits d'éclairage et de chauffage.

Ces circuits non coupés devront en conséquence être particulièrement bien isolés. Ils seront en outre repérés et regroupés dans la mesure du possible.

Il est nécessaire, pour l'exploitation du disjoncteur de disposer d'un certain nombre d'interrupteurs auxiliaires répéteurs de position (dits "interlocks") indiquant la position fermée ou ouverte des pôles du disjoncteur. Ces interlocks doivent être liés mécaniquement à la position du contact mobile du disjoncteur.

On réalisera une chaîne de discordance de position entre pôles, modules ou dispositifs répéteurs, ramenée au bornier "client".

4.8 Conditions d'installation du matériel

Les disjoncteurs seront posés sur un châssis métallique scellé sur un massif.

Les distances standards entre les axes des pôles sont d'environ 6,50m.

La disposition des armoires et des dispositifs de commande doit permettre la libre circulation entre les pôles.

Les disjoncteurs doivent pouvoir fonctionner posés sur des sols dont l'inclinaison moyenne ne dépasse pas 5 %.

Les armoires de commande et les coffrets sont munis d'anneaux de levage.

4.9 Documents exigibles

Les documents suivants doivent être rédigés en langue française et fournis avec les disjoncteurs :

- Plans d'encombrement avec indication du mode de fixation et de la masse de l'appareil et des efforts statiques et dynamiques exercés sur les massifs au format A3 ;
- Schéma développé de la commande avec le détail des valeurs de réglage des dispositifs réglables (temporisations, manostats, densimètres, etc.) et dessins des borniers et des connexions BT au format A3 ;
- Schéma de contrôle de la pression du diélectrique (valeurs de réglage des densimètres) ;

- Instructions de montage et de mise en service ainsi que les plans des pièces susceptibles de subir une avarie de manière à les identifier par leur code ;
- Plans de détail et disposition des différents appareillages utilisés avec liste et indication du fabricant, du type et des caractéristiques ;
- Notice d'entretien et de maintenance comprenant :
 - Le schéma détaillé des pôles du disjoncteur et de toutes les pièces, annotés de façon à faciliter l'information pour assurer l'entretien, le remplacement et la réparation.
 - Les schémas et le mode opératoire pour le montage et le réglage de l'accouplement de la commande au disjoncteur.
 - Le mode opératoire pour le réglage des ressorts d'enclenchement et de déclenchement, les interlocks et les accrochages de réarmement et d'enclenchement.

5 - CONDITIONS CLIMATIQUES AU MAROC

Le matériel sera prévu pour fonctionner dans les conditions climatiques particulières au MAROC, tant en ce qui concerne la température que l'humidité, les vents de sable, etc...

Les limites extrêmes de températures, susceptibles de variation rapides entre la nuit et le jour, sont les suivantes :

- En hiver : - 8° C et + 25° C à l'ombre
- En été : + 10°C et + 50°C à l'ombre

La température maximale du sol au soleil, sans végétation, est de 80°C environ.

- Altitude : ne dépassant pas 1000 m sauf spécification contraire du cahier des charges.

6 - IDENTIFICATION DES DISJONCTEURS

Le paragraphe 5.9 de la norme CEI 60694 est applicable avec les compléments suivants :

- a) les plaques signalétiques du disjoncteur et de ses organes de manœuvres doivent être indiquées en arabe et en français et porter au moins, les caractéristiques ci-après indiquées, complétées par les valeurs:
- Marque, type et numéro de série ;
 - Date de fabrication ;
 - Tension assignée ;
 - Courant nominal ;
 - Fréquence nominale ;
 - Tension de tenue à fréquence industrielle 50Hz/1mn;
 - Tension de tenue aux chocs de foudre (phase/terre) ;
 - Pouvoir de coupure nominal en court-circuit ;
 - Séquence de manoeuvre ;
 - Durée totale de coupure maximale (temps de réponse)
 - Nombre de pôles ;
 - Poids du gaz par pôle ;
 - Distance entre phases ;
 - Longueur minimale de la ligne de fuite à la terre ;
 - Pression nominale du gaz à 20°C ;
 - Pression d'alarme (1 seuil) ;

b) Les bobines des dispositifs de manoeuvres doivent porter un repère permettant de retrouver les indications complètes chez le constructeur.

c) La plaque signalétique doit être gravée ou inscrite avec une encre indélébile et visible dans les positions de service et de montage normales ; cette plaque doit être rivetée ou vissée.

Dans le cas où le marquage est effectué par encre, le disjoncteur devra porter une plaque supplémentaire à l'intérieur de la commande. L'essai d'indélébilité de l'encre sera réalisé selon la procédure suivante :

L'indélébilité des marques et indications est vérifiée en frottant légèrement celles-ci avec un chiffon imbibé d'eau et un chiffon imbibé d'essence (hexane aliphatique avec teneur maximale en aromatiques de 0,1% en volume, un indice de Kauri-butanol de 29 avec un point initial de 65°C, un point sec de 69°C et une masse volumique de 0,68Kg/l) et en s'assurant qu'elles ne s'effacent pas lors de cette opération.

7 – ESSAIS

Le Disjoncteur objet de la présente Spécification Technique doit satisfaire aux essais de qualification et au besoin à des essais de réception tels que définis ci-après.

	Essais	Référence CEI 62 271- 100
1	Essais diélectriques	6.2
2	Essais de tension de perturbation radioélectriques	6.3
3	Mesure de la résistance du circuit principal	6.4
4	Essais des échauffements	6.5
5	Essais au courant de courte durée et à la valeur crête du courant admissible	6.6
6	Vérification du degré de protection	6.7
7	Essais d'étanchéité	6.8
8	Essais de compatibilité électromagnétique	6.9
9	Essais mécaniques et climatiques	6.101
10	Essais d'établissement et de coupure	6.102
11	Essais de court circuit fondamental	6.106
12	Essais de défaut monophasé ou de double défaut à la terre	6.108
13	Essais de défaut proche en ligne	6.109
14	Essais d'établissement et de coupure en discordance de phase	6.110

Le mode opératoire et la sanction des essais sont définis dans la norme CEI 62 271- 100.

Les essais de qualification doivent être effectués par un laboratoire officiel ou accrédité, éventuellement en présence de représentants de l'ONEE ou d'un organisme mandaté par lui.

Lesdits essais doivent être sanctionnés par des rapports d'essais donnant les résultats détaillés des essais accompagnés éventuellement d'un certificat de conformité.

7.2 Essais de réception

L'ONEE se réserve le droit de procéder à la vérification de la conformité des fournitures par les essais de type et individuel prévus dans la norme CEI 62 271- 100. Les essais à envisager sont les suivants :

Essais de type :

Ils correspondent aux essais du tableau précédent portant les numéros 1, 4, 10,13,et 14.

Essais individuels :

1	Essais diélectriques du circuit principal	7.1
2	Essais diélectriques des circuits auxiliaires et de commande	7.2
3	Mesure de résistance du circuit principal	7.3
4	Essais d'étanchéité	7.4
5	Contrôle de conformité et contrôles visuels	7.5
6	Essais de fonctionnement mécanique	7.101

Les essais de réception peuvent être réalisés par un laboratoire accrédité ou dans le laboratoire du fabricant en présence du représentant de l'ONEE.

ANNEXE
FICHE DES CARACTERISTIQUES ASSIGNEES

	Désignation	Unité	Valeur
1	Commande unipolaire - oui	-	oui
2	Mode de coupure - SF6	-	SF6
3	Tension la plus élevée pour le matériel kV 420	kV	420
4	Tension nominale de service	kV	400
5	Niveau d'isolement nominal *Tension de tenue au choc de foudre(à la terre) *Tension de tenue à 50HZ ,1 min	kV kV	1425 610
6	Fréquence Nominale	HZ	50
7	Intensité nominale en service continu	A	4000
8	Pouvoir de coupure en court-circuit	kA	40
9	Pouvoir de coupure assigné de lignes à vide	kA	0.4
9BIS	Pouvoir de coupure assigné de câbles à vide	kA	0.4
10	Pouvoir de coupure assigné d'un transformateur à vide	kA	à préciser
11	courant de courte durée admissible *Valeur efficace en 1 seconde *Valeur efficace en 3 seconde	kA kA	40 40
12	Pouvoir de fermeture crête nominal en c/c	kA	100
13	Facteur du premier pole - 1.3	-	1.3
14	Séquence de manoeuvre assignée	-	O-0,3s-FO-min -
15	Temps d'enclenchement depuis l'instant ou le courant est appliqué au dispositif d'enclenchement jusqu'à la fermeture des contacts	Sec	0,15
16	Temps de déclenchement depuis l'instant ou le courant est appliqué au dispositif de déclenchement jusqu'à: -la séparation des contacts (durée d'ouverture)	Sec	<= 0,03
17	Distance entre phases	mm	4600
18	Isolateur support: -Norme -Matériel -Type -Longueur de la ligne de fuite	- -	CEI 62271-100 Porcelaine Marron Voit tableau page 6
19	Bornes à haute tension -Matériel -Type -Dimension	- - mm	Aluminium plage 125x125
20	Type de commande	-	à ressort

21	Bobine de fermeture -Nombre -Tension et plage -Consommation	- V W	1 127v cc+15%- 30% ≤ 400
22	Bobines d'ouverture -Nombre minimum -Tension et plage -Consommation	- V W	2 127v cc+15%- 30% ≤ 400
23	Résistance de chauffage des armoires de commande -Tension -Consommation -Mode de supervision	V ca W -	220 100 Thermostat
24	Nombres de contacts auxiliaires par pole -utilisés pour manoeuvrer		7 NO-7NF
25	Epaisseur de la galvanisation	µm	≥ 86
26	Plan normalisé de la commande	N°	type ONEE
27	Conditions du gaz SF6 -Taux de fuite relatif rapporté à la quantité totale SF6 -tension tenues à pression atmosphérique de SF6	bar KV	1% par An 420kV
28	Commande à ressort -Tension et plage -Temps de réarmement des ressorts	V cc Sec	127 ± 10 –20% max 50
29	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/m ² g	< 1000 -8 et +25 +10 et +50 +80 à préciser à préciser