

SPECIFICATION TECHNIQUE
UNITE DE CONTROLE - COMMANDE LOCAL
DES POSTES THT (UCL)
ST N° T04-P04
Edition Mai 2014

SOMMAIRE

| | |
|--|-----------|
| 1 -DOMAINE D'APPLICATION..... | 3 |
| 2 – NORMES DE REFERENCE | .3 |
| 3 -DONNEES GENERALES..... | 4 |
| 4 -APPLICATION FONCTIONNELLE..... | 4 |
| 4.1 –Architecture générale | |
| 4.2 –Fonctions de l'UCL | |
| 5 -INTERFACE HOMME MACHINE..... | 7 |
| 6 - AUTOCONTROLE..... | 8 |
| 7- INTERFACE DE COMMUNICATION..... | 8 |
| 8 -FIABILITE DU SYSTEME..... | 8 |
| 9 - CARACTERISTIQUES DES GRANDEURS ET DES CIRCUITS..... | 9 |
| 9.1 - Alimentation auxiliaire | |
| 9.2 -Entrées de courant | |
| 9.3 -Entrées de tension | |
| 9.4 -Entrées numériques | |
| 9.5 -Sorties de déclenchement | |
| 9.6 -Sorties de signalisation | |
| 9.7 -Signalisations optiques | |
| 10 -EXIGENCE D'ISOLEMENT FACE A PERTURBATIONS..... | 10 |
| 10.1 -Essais diélectriques | |
| 10.2 -Perturbations électriques | |
| 10.3 -Humidité et marge de température ambiance | |
| 11 -PRESENTATION..... | 11 |
| 11.1 -Boîtier et bornes | |
| 11.2 -Marquage | |
| 12 -DOCUMENTS TECHNIQUES..... | 12 |
| 13 -ESSAIS..... | 13 |

1 -DOMAINE D'APPLICATION

La présente spécification technique s'applique aux Unités de Contrôle Local (UCL). Ces équipements numériques sont prévus d'être installés sur le réseau de l'ONEE-BRANCHE ELECTRICITÉ dans les tranches basses tension du réseau THT.

La spécification technique définit les conditions auxquelles doivent satisfaire ces équipements , 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-Branche Electricité.

Ces équipements sont destinés à automatiser le contrôle-commande de travée dans les postes à haute tension. Ils devront être dimensionnés pour permettre le traitement de toutes les informations nécessaires à l'exploitation de l'ensemble de la travée et être capable, avec la même interface, de communiquer avec les dispositifs de protection dans la travée, les unités de commandes .

2 – NORMES DE REFERENCE

L'équipement doit 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 60 044 -1 | : Transformateurs de mesure -Partie 1 Transformateurs de courant |
| CEI 60 044 -2 | : Transformateurs inductifs de tension |
| CEI 60 044-5 | : Transformateurs condensateurs de tension |
| CEI 61850 | : Réseau et système de communication des postes. |
| CEI 60 255-5 | : Essais d'isolements des relais |
| CEI 60 255-22-1 | : Relais électriques -première partie : Essais à l'onde oscillatoire amortie à 1MHZ |
| CEI 60 255-22-2 | : Relais électriques - partie 22 : Essais d'influence concernant les relais de mesure et dispositifs de protection -section 2 : Essais de décharges électrostatiques |
| CEI 61 000-4-2 | : Compatibilité électromagnétique (CEM) Partie 4-2 Techniques d'essai et de mesure; Essai d'immunité aux décharges électrostatiques |
| CEI 61 000-4-4 | : Compatibilité électromagnétique (CEM) Partie 4-4 : Techniques d'essai et de mesure; Essai d'immunité aux transitoires électriques rapides en salves. |
| CEI 801-2 | : Prescriptions relatives aux décharges électrostatiques |

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

3 -DONNEES GENERALES

Réducteurs de mesure

Ces équipements numériques ne doivent imposer aucune exigence spéciale aux transformateurs de courant et de tension. Ils doivent être prévus pour un fonctionnement correct sur ces transformateurs dont les caractéristiques sont les suivantes:

| Désignation | Caractéristiques | |
|------------------------------------|---------------------------|----|
| TCT ou TT | | |
| Fréquence | 50 | HZ |
| Tension simple nominale primaire | THT ou HT/ $\sqrt{3}$ | kV |
| Tension simple nominale secondaire | 100/ $\sqrt{3}$ | V |
| Classe de précision | 3P | |
| Puissance de précision | 50 | VA |
| Capacité | 3000 à 4000 | pF |
| TC protection | | |
| Courant nominal primaire | 1000 ; 1500 ; 2000 ; 3000 | A |
| Courant nominal secondaire | 1 ou 5 | A |
| Puissance de précision | 10 | VA |
| Classe de précision | 5 P20 | - |

4 -APPLICATION FONCTIONNELLE

L'Unité de Contrôle Local (UCL) est un dispositif numérique multifonction destiné à automatiser le contrôle-commande de travée dans les postes à haute tension. Il doit permettre le traitement de toutes les informations nécessaires à l'exploitation de l'ensemble de la travée et être capable, avec la même interface, de communiquer avec les dispositifs de protection dans la travée, les unités de commande des autres travées, le système de conduite du poste (SCP) ainsi qu'avec tout autre appareil. Une capacité supplémentaire de 30 % devra être prévue pour les extensions futures. Les ordres de manœuvre et le fonctionnement des appareils de coupure sont surveillés de façon à garantir une sûreté maximale.

En plus des performances techniques, l'Unité de Contrôle Local (UCL) doit être pour l'exploitant un élément d'aide à la décision efficace en toutes circonstances grâce à la richesse des traitements effectués sur les données, ainsi qu'aux qualités fournies par l'interface Homme-Machine. Il doit en outre permettre à l'opérateur la supervision de l'ensemble de la travée.

L'unité doit respecter les normes CEI d'immunités aux parasites et aux champs électromagnétiques et doit être construite à partir de composants matériels et logiciels performants et étudié pour offrir les solutions adéquates aux besoins normaux ou spécifiques imposés par le contexte de l'installation. Il devra répondre aux critères de la performance, de la souplesse, de la disponibilité et de la maintenabilité.

Il doit être conçu pour fonctionner dans les conditions électriques en vigueur dans les postes électriques à haute et très haute tension. Il doit utiliser les dernières connaissances en ingénierie, assurer une compatibilité à long terme, garantir la pérennité de fourniture des équipements et la sécurité indispensable aux exploitants. Il doit être conçu pour un fonctionnement individuel ou pour être inclus dans un contexte général de contrôle commande du poste.

4.1 Architecture générale

Le système doit être conçu de telle sorte qu'un personnel sans connaissance particulière en technologie à microprocesseur puisse l'utiliser facilement après avoir suivi une formation de base. Il sera utilisé pour assurer les fonctions suivantes :

- Commande des appareils HT
- Gestion des informations issue des appareils HT
- Antipompage des disjoncteurs
- Verrouillage au niveau travée et interverrouillage
- Ecran de cristaux liquides en face avant ou éventuellement raccordement à un écran tactile
- Valeurs de mesures actuelles (U, I, P, Q, F)
- Sauvegarde de données pour 200 événements au moins
- Perturbographie
- Eventuellement fonctions de protections non principales
- Acquisition et contrôle de plausibilité de l'état des appareillages de coupure
- Droit d'accès
- Synchronisation horaire GPS
- Autosurveillance incorporée
- Possibilités d'extension à l'aide d'unités d'entrée-sortie supplémentaires
- Raccordement au processus directement à l'aide des entrées/sorties de l'unité de travée
- Liaison par fibre optique.

Il devra être prévu une unité de contrôle-commande par travée sauf dans le cas d'un transformateur de puissance où deux schémas sont possibles:

- Une unité de contrôle-commande par niveau de tension THT et HT (un niveau par cabine)
- Une seule unité de contrôle-commande pour tout le transformateur de puissance.

Le synoptique sur écran de la travée (ou éventuellement l'écran tactile) sera représenté par un schéma unifilaire avec indication de tous les organes électriques (jeux de barres, disjoncteur, sectionneurs, leurs états « ouverts / fermés »).

Les valeurs des courants, des tensions, des puissances fournies ou reçues sont surveillées et affichées en temps réel sur l'unité ou éventuellement sur multiconvertisseurs.

La manœuvre d'ouverture ou de fermeture devra être exécutée en deux phases; phase de sélection et phase d'exécution de l'ordre. Une fois un élément sélectionné et si dans un temps approximatif de 30 secondes aucun ordre n'a été exécuté, la sélection devra être annulée automatiquement.

D'une manière générale, toutes les dispositions devront être prises pour éviter la commande intempestive d'un organe de coupure.

Afin d'éviter toute commande intempestive ou information erronée, un contrôle de la chaîne de commande doit être effectué (adresse, ordre, parité dans les messages d'informations sur la position d'un appareil ou d'un changement d'état, etc.).

Toutes les informations en provenance de l'installation sont traitées, horodatées et enregistrées. Le libellé devra être structuré par la date, l'heure à la ms, l'identification du signal, le texte correspondant au signal, l'état du signal, etc. L'envoi automatique des informations vers le poste de conduite SCP devra être possible.

4.2 Fonctions de l'UCL

La structure du logiciel doit être conforme à l'architecture décrite au paragraphe 4.1. Il doit être possible de procéder aisément à une extension dans la travée.

Le logiciel, en français, utilisé par la CHM dans l'UCL doit inclure les principales fonctions et doit être indépendant de la version matérielle spécifique au projet ainsi que du système d'exploitation utilisé. De plus, il doit inclure les outils destinés à la réalisation de l'ingénierie et de la configuration. Il doit être simple à utiliser, à entretenir et à adapter aux exigences spécifiques à l'exploitant.

Le système doit garantir les performances et contenir des fonctions de base qui ne peuvent être accessibles qu'aux ingénieurs de maintenance et d'application.

Les appareils numériques doivent pouvoir être mis en service et fonctionner complètement même déconnectés du bus intertravée.

Au sein de cet appareil, il est possible d'activer différentes applications, commande, enregistrement, protection sur une base fonctionnelle. Les fonctions non utilisées peuvent être désactivées.

La structure du logiciel doit être conforme à l'architecture décrite au paragraphe III. Il doit être possible de procéder aisément à une extension dans la travée.

Le logiciel, en français, utilisé par la CHM dans l'UCL doit inclure les principales fonctions et doit être indépendant de la version matérielle spécifique au projet ainsi que du système d'exploitation utilisé. De plus, il doit inclure les outils destinés à la réalisation de l'ingénierie et de la configuration. Il doit être simple à utiliser, à entretenir et à adapter aux exigences spécifiques à l'exploitant.

Le système doit garantir les performances et contenir des fonctions de base qui ne peuvent être accessibles qu'aux ingénieurs de maintenance et d'application.

Les appareils numériques doivent pouvoir être mis en service et fonctionner complètement même déconnectés du bus intertravée.

Au sein de cet appareil, il est possible d'activer différentes applications, commande, enregistrement, protection sur une base fonctionnelle. Les fonctions non utilisées peuvent être désactivées.

4.2.1 -Commande

Les différents appareillages à haute tension installés dans la travée doivent pouvoir être manœuvrés par l'opérateur. La fonction de commande comprend:

- Principe de sélection avant exécution
- Surveillance des ordres de commande
- Interruption du maintien de la commande dans le cas d'un dépassement du délai d'exécution

La fonction de commande doit inclure:

- Interdiction de manœuvres simultanées
- Surveillance de la manœuvre (verrouillage et interverrouillage)
- Blocage / déblocage de la manœuvre
- Surveillance des temps de fonctionnement des appareillages à haute tension
- Conditions de blocage, pression hydraulique, tension du ressort, contrôle du synchronisme par exemple
- Discordance de position et discordance de pôles du disjoncteur

4.2.2 –Surveillance de la travée

La position de chaque appareillage, à savoir disjoncteur, sectionneurs, sectionneurs de mise à la terre, prises en charge sur le transformateur de puissance, etc., est à surveiller en permanence. Tout changement de position doit être immédiatement pris en considération. Des alarmes doivent être générées lorsque des changements de position spontanés ont eu lieu.

Chaque position des appareillages doit être collectée à l'aide de deux contacts auxiliaires, l'un en position normalement ouverte, l'autre en position normalement fermée. Une alarme doit être générée si ces indications de position sont incohérentes ou si le temps de fonctionnement alloué (surveillance des temps de fonctionnement) pour un changement de position est dépassé.

4.2.3 -Verrouillage

Les fonctions de verrouillage permettent d'éviter des fausses manœuvres comme l'enclenchement d'un disjoncteur alors que le sectionneur de mise à la terre est fermé (ligne hors service) par exemple. Il est impossible de piloter un objet lorsque le verrouillage est actif.

La fonction relative au caractère directionnel de la protection doit permettre de définir avec certitude la direction “aval” ou “amont” du défaut quelle que soit son évolution par rapport au point de mesure et doit rester active pendant toute la durée du défaut.

La protection ne doit présenter aucune zone morte en cas de défaut proche du point d'installation et même pour un défaut triphasé franc se produisant aux bornes primaires des réducteurs de tension, cas dans lequel les tensions s'annulent totalement (aux erreurs de mesure près).

Cette situation impose pratiquement :

- pour les défauts triphasés, l'existence d'un circuit de mémoire temporaire de la valeur des tensions qui existaient avant le défaut.
- pour les défauts déséquilibrés, l'utilisation d'un système auquel est appliquée une tension mettant en jeu au moins la tension d'une phase "saine".

4.2.4 –Traitement des évènements et des alarmes

Les événements et les alarmes sont générés par l'appareillage à haute tension, par les appareils de commande ou par l'unité UCL. Ils sont sauvegardés localement et repris et dans une liste d'événements au niveau de la CHM du Système de Conduite du Poste. Les alarmes et les événements sont horodatés avec une résolution de temps de 1 ms.

Les droits d'accès sont réglés par des mots de passe attribués à l'ouverture de session dans le SCP. Seul l'administrateur du système SCP est habilité à ajouter ou à retirer des utilisateurs ainsi qu'à modifier des droits d'accès.

5-INTERFACE HOMME MACHINE

La CHM au niveau poste de conduite SCP fournit les fonctions de base pour la surveillance et la commande du poste électrique. L'opérateur transfère des ordres de commande aux appareillages à haute tension par l'intermédiaire de l'écran en cliquant sur des clefs logicielles avec la souris.

La CHM permet à l'opérateur d'accéder aux événements et aux alarmes présentées à l'écran à partir des unités de travées UCL. En plus de ces listes à l'écran, ces événements et ces alarmes sont repris dans un registre d'exploitation et il est possible de les imprimer dans un journal de bord.

Un klaxon signale toute situation anormale et toute alarme pour laquelle il n'y a pas eu un accusé de réception; l'opérateur peut identifier cette alarme quelle que soit l'image qu'il ait à l'écran.

Les images standard suivantes sont accessibles à partir de la CHM travée:

- Paramètres de réglage
- Dialogues de commande
- Dialogues de mesure
- Dialogues de blocage
- Liste des alarmes
- Liste des événements
- Affichage de la régulation des prises en charge
- Etat du système
- Etc.

6-AUTOCONTROLE

Pour accroître la fiabilité et la disponibilité, l'UCL doit intégrer un système d'autocontrôle et de diagnostic internes permanents ne nécessitant aucun arrêt ou dégradation de sa fonction.

Le système doit surveiller toutes les fonctions matérielles et logicielles les plus importantes. En particulier, le contrôle doit s'étendre des entrées logiques et analogiques jusqu'aux relais de sorties, il doit inclure entre autres, les mémoires, les circuits extérieurs issus des TI et des TP, le convertisseur de la tension auxiliaire, les liaisons séries, l'état des cartes etc...

Toute perturbation du bon fonctionnement d'un appareil est suivie par:

- Une tentative de réinitialisation et de redémarrage du processeur si la panne de celui-ci n'est pas importante.
- Le verrouillage éventuel de l'unité selon l'évaluation de la panne afin d'éviter toute action intempestive.
- L'enregistrement des messages d'anomalies et la restitution d'une information d'alarme.

L'auto-surveillance doit être complète et les pannes doivent être immédiatement signalées à l'opérateur avant qu'elles n'entraînent l'apparition de situations particulièrement dangereuses.

7-INTERFACE DE COMMUNICATION

Le dialogue en local s'effectue via une interface de communication pour micro-ordinateur ou PC portable standards située sur la face avant de l'appareil.

Le dialogue à distance et éventuellement une liaison pour multi-convertisseurs s'effectuent via une autre interface de communication. L'UCL devra aussi admettre, la synchronisation GPS à travers un port de communication.

Les liaisons nécessaires pour le dialogue entre le micro-ordinateur ou PC portable sont fournies avec l'UCL. Elles doivent être prévues pour fonctionner correctement dans les milieux électriquement perturbés (selon la norme CEI, dernière mise à jour).

8-FIABILITE DU SYSTEME

L'UCL doit être conçu pour satisfaire aux exigences concernant la disponibilité et la fiabilité:

- Réalisation mécanique et électrique robuste
- Compatibilité électromagnétique (CEM) garantie
- Composants et cartes électroniques de grande qualité
- Matériel (hardware) modulaire et testé à fond
- Logiciel modulaire développé et testé
- Auto-surveillance et fonctions de diagnostic

- Service après-vente
- Sûreté de fonctionnement
- Unité indépendante raccordée au réseau informatique local
- Fonctions de réserve
- Immunité à l'égard des élévations brutales du potentiel de terre

9- CARACTERISTIQUES DES GRANDEURS ET DES CIRCUITS

9.1 -Alimentation auxiliaire

La tension nominale continue auxiliaire externe sera de 48 ou 127Vcc (valeur qui sera précisée à la commande). La tolérance de la tension doit varier entre +15% et -20%.

La composante alternative présente peut atteindre un maximum de 12%, Norme CEI 255-11.

Composante alternative = $100 \times (\text{Ucrête} - \text{Uvallée}) / \text{Umoyenne}$

L'unité devra être prête pour un fonctionnement correct dans la marge indiquée, et protégée contre l'inversion de polarité.

Elle devra :

- Le courant nominal sera de 1 A ou 5 A (valeur qui sera précisée à la commande).
- La consommation maximale admissible sera de 0,2 VA à courant nominal.
- Le domaine nominal de fréquence : 47 HZ <f<52 HZ
- Valeur limite thermique de service continu 4 In
- Valeur limite thermique de courte durée 20 In pendant 5 s

9.2 -Entrées de courant

Le courant nominal sera de 1 A ou 5 A (valeur qui sera précisée au niveau du cahier des charges).

- La consommation maximale admissible sera de 0,2 VA à courant nominal.
- Le domaine nominal de fréquence : 47 Hz < F < 52 Hz ;
- Valeur limite thermique de service continu 4 In
- Valeur limite thermique de courte durée 20 In pendant 5s.

9.3 -Entrées de tension

- Les entrées de tension peuvent être obtenues à partir des enroulements du transformateur avec une valeur nominale au secondaire de $100 / \sqrt{3}$.
- La consommation maximale est de 1VA à la tension nominale.
- Le domaine nominal de fréquence : 47 HZ <f<52 HZ.
- Valeur limite thermique de service continu 1,5 VN.
- Valeur limite thermique de courte durée 1,9 VN pendant 5 s.

9.4 -Entrées numériques

L'équipement doit au moins être muni de 48 entrées numériques programmables.

La tension nominale, la consommation, la valeur de réponse et le temps de réponse de ces entrées doivent répondre aux conditions suivantes :

Tension : U seuil: > 25 V pour entrée 48Vcc et > 60 V pour entrée 127Vcc
Consommation Un : 0,5W ± 10% (à 48V) : 0,8W ± 10% (à 127Vcc)

Les signaux de durée inférieure à 15ms ne doivent pas être pris en compte. Seuls ceux supérieurs à 20ms seront considérés.

9.5 - Sorties de déclenchement

En complément aux spécifications générales, les valeurs maximales de courant de court-circuit susceptibles de parcourir les circuits à courant continu de l'équipement sont de 250 A - 30 ms et de 30 A - 0,5 sec.

L'équipement aura au moins 8 sorties numériques programmables de déclenchement capables de supporter les courants absorbés par les bobines des disjoncteurs (contacts normalement ouverts et hors potentiel). Ces sorties pourront être configurables avec la possibilité d'associer deux ou plusieurs informations à une sortie physique, grâce à de fonctions logiques.

9.6 - Sorties de signalisations

En complément aux spécifications générales, les valeurs maximales de courant de court-circuit susceptibles de parcourir les circuits à courant continu de l'équipement sont de 100 A - 30 ms.

L'équipement aura au moins 16 sorties numériques programmables (contact normalement ouvert, hors potentiel). Ces sorties pourront être configurables avec la possibilité d'associer deux ou plusieurs informations à une sortie physique, grâce à de fonctions logiques.

Eventuellement, une sortie non configurable indépendante des autres sorties sera dédiée exclusivement à l'information «unité hors service».

9.7 - Signalisations optiques

L'UCL doit avoir, ou moins, 8 indicateurs optiques afin de signaler :

- L'existence de tension d'alimentation auxiliaire
- Les déclenchements
- Anomalies de l'appareil
- Essai en cours
- Unité Hors Service
- Etc.

10-EXIGENCE D'ISOLEMENT FACE A PERTURBATIONS

10.1 -Essais diélectriques

Selon la norme CEI 60 255-5, les circuits sont classés comme suit :

Entrées U et I : classe A

Circuits à courant continu : classe C1

| Classe d'essai | U mesure de Résistance d'isolement V | Essai Diélectrique | | Essai à l'onde de choc 1,2/50 µs | | Susceptibilité aux parasites | |
|----------------|--------------------------------------|--------------------|-----------------|----------------------------------|------------|------------------------------|------------|
| | | à 50 HZ | | M.C. KV | M.D. KV | M.C. KV | M.D. KV |
| | | Mde. Com KV | Mde.Diff. KV | | | | |
| A | 500 | 2 | 1 | 5 | 5 | 2,5 | 1 |
| C1 | 500 | 2 | 1 | 5 | 3 | 2,5 | 1 |
| | Résistance d'isolement | | | | | 100 MΩ | |

10.2 -Perturbations électriques

Les circuits à basse tension des postes sont le siège de perturbations transitoires à basse fréquence (entre 50 Hz et une dizaine de kHz) et à haute fréquence (entre 100 kHz et quelques dizaine de MHz).

Les phénomènes à basse fréquence semblent peu contraignants pour les équipements. Par contre, il est nécessaire de prendre vis-à-vis des phénomènes à haute fréquence des précautions pour garantir le bon fonctionnement de ces équipements.

Ces perturbations à haute fréquence sont engendrées principalement par la manœuvre des appareils THT, les défauts affectant le réseau ainsi que la coupure d'éléments inductifs sur les circuits à basse tension. Elles se présentent sous la forme d'ondes oscillatoires amorties. Elles se transmettent soit par élément commun, par couplage capacitif ou inductif, soit par rayonnement électromagnétique.

10.3 -Humidité et marge de température ambiance

| Humidité relative | Température de fonctionnement | Température de stockage |
|-------------------|-------------------------------|-------------------------|
| 95% à 20°C | - 10°C + 50°C | - 20°C + 70°C |

11-PRESENTATION

11.1 - Boîtier et bornes

L'équipement de protection doit être monté dans un boîtier dont le degré de protection est au moins IP-51 suivant la norme CEI 60 529 et doit être prévu pour montage :

-En rack 19' placé dans une armoire.

-coffret, pour fixation par des tiges filetées placées à l'arrière de la protection.

Son raccordement avec les circuits extérieurs se fera sur un connecteur accessible. Celui-ci peut être à prises avant ou, à prises arrière moyennant un système amovible.

Les bornes devront être correctement identifiées par des repères ineffaçables et devront admettre des conducteurs de cuivre semi rigide de 4mm² pour les bornes de courant et 2,5mm² pour les autres bornes.

Une borne de mise à la terre devra être prévue. Si l'utilisation de cette borne est spécifique à un constructeur, celui-ci doit indiquer les dispositions à prendre pour son raccordement.

Si l'équipement est de type débrosable, il devra être prévu un blocage qui empêche une fausse

insertion. Un système de mise en court-circuit automatique devra être prévu afin qu'aucune ouverture des circuits de courant ne doit être possible après extraction.

11.2 -Marquage

La plaques signalétique de la protection doit être indiquée 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 ;
- La fonction de protection
- La tension auxiliaire d'alimentation

En face avant de la protection seront portées les indications concernant :

- Les signalisations optiques
- L'afficheur écran
- Le clavier éventuellement
- Le bouton d'acquiescement
- Le port série pour PC

12-DOCUMENTS TECHNIQUES

Le fabricant devra fournir les documents suivants en langue française:

- Description générale comprenant :
 - Principe de fonctionnement
 - courbes caractéristiques
 - Algorithme de traitement du signal et le nombre d'échantillons par cycle.
 - schémas du principe
 - schéma de raccordements
 - Caractéristiques techniques
 - Dimensions et poids de la protection
- Guide d'utilisation et d'installation
- Guide de maintenance de réglage et de mise en service.
- Exemples de réglage et de configuration.
- Liste de référence.
- Performances
- Exceptions à la norme.
- Certificat d'essais de type
- Certificat d'utilisation sur sites THT
- Les logiciels de configuration, de paramétrage, de perturbographie etc..
- La liste des pièces de rechange de première nécessité

13 -ESSAIS

Le constructeur peut fournir, une certification d'essais déjà réalisés sur un équipement de même type. Les résultats des essais rédigés en langue française, comprendront :

- Fonctionnement général (vérification des caractéristiques fonctionnelles, mesure des différents seuils, des temporisations etc.).
- Essais diélectriques et immunité électromagnétique
- Microcoupures de la tension auxiliaire.
- Temps minimal d'ordre de déclenchement.
- Influence de la composante asymétrique dans les courts-circuits.
- Influence de la valeur de la tension auxiliaire.
- Influence de la température ambiante.
- Influence de la fréquence
- Pouvoir de fermeture et d'ouverture des contacts.
- Application de courant maximal et tension maximale précisées.