



SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES D'ELECTRICITE

Référence : STLI.SP.02.01	Type de document : Specifications techniques	
Domaine concerné : Electricité		
Indice : B	Date : 02/04/2013	Page : 1/35

SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES D'ELECTRICITE

Document(s) remplacé(s) :

Document(s) associé(s) :

B	16/04/2013	B. PETIT	JL GOURBEYRE	JL GOURBEYRE G. VIGNAUD	J. PIQUENOT	BPE
A	08/04/02	G. VIGNAUD	JL GOURBEYRE	G. VIGNAUD	L. Pillette-Cousin	BPE
0	22/02/02	G. VIGNAUD	N. OUMAH	D. AVRIL	L. Pillette-Cousin	BPO
Indice	Date	* Rédacteur	* Qualité	* Vérificateur	* Approbateur	Etat du document

* Nom et initiale du prénom et visa au-dessus

Maintenance des installations du CEA/FAR et de l'IRSN/FAR

Référence : STLI.SP.02.01	Type de document : Specifications techniques	
Domaines concernés : Electricité		
Indice : B	Date : 02/04/2013	Page : 2/35

SOMMAIRE

1	DOMAINE D'APPLICATION	5
2	Règles et textes réglementaires	5
3	Infrastructure et installation électrique de chantier	6
4	Prescription	7
4.1	IDENTIFICATION ET REPERAGE DES MATERIELS	7
4.1.1	IDENTIFICATION DES CABLES	7
4.1.2	IDENTIFICATION DES CONDUCTEURS	7
4.1.3	IDENTIFICATION DES COFFRETS ET ARMOIRES	8
4.1.4	IDENTIFICATION DES BOITES DE DERIVATION	8
4.1.5	IDENTIFICATION DES COUPURES D'URGENCE	8
4.2	Installations à très basse tension	9
4.3	Séparation des sources d'énergie	9
4.4	Coupure d'urgence	9
4.5	Section des conducteurs	9
4.5.1	Conducteur de protection	9
4.5.1.1	Section du conducteur neutre	10
4.6	Eclairage de sécurité	10
4.6.1	Blocs autonomes	10
4.6.2	SOURCE CENTRALE	11
4.7	Réseaux secourus par Groupe Electrogène	13
4.8	Alimentations Statiques Ininterruptibles (A.S.I)	13
4.9	Schémas des liaisons à la terre	14
4.9.1	Schéma IT	14
4.9.2	Schéma TN	14
4.9.3	Protections différentielles	15
4.10	Champ tournant	15
4.11	Dépotes	15
4.12	Percements	16
5	CHOIX ET MISE EN OEUVRE DU MATERIEL	16
5.1	Classes des matériels	16
5.2	Armoires électriques	16
5.2.1	Types d'enveloppes	16

Maintenance des installations du CEA/FAR et de l'IRSN/FAR

Référence : STLI.SP.02.01	Type de document : Specifications techniques	
Domaines concernés : Electricité		
Indice : B	Date : 02/04/2013	Page : 3/35

5.2.3	Jeux de barres	19
5.2.4	Barre de terre.....	20
5.2.5	Filerie.....	20
5.2.6	Repérage et identification.....	21
5.2.7	Appareillage.....	22
5.2.8	Borniers et raccordements	23
5.3	Câbles	23
5.3.1	Type de câbles.....	23
5.3.2	Conditions de pose	24
5.4	Chemins de câbles	25
5.5	Goulottes PVC.....	26
5.6	Eclairage.....	26
5.6.1	Niveaux d'éclairage.....	26
5.6.2	Caractéristiques techniques des appareils d'éclairage et sources.....	27
5.7	Prises de courant.....	28
5.8	Boîtes de dérivation	28
5.9	Transformateur BT/BT	28
5.10	Appareillage de commande.....	29
5.11	Appareillage de commande autonome	29
5.12	INB - ZONES CONTROLEES.....	29
5.13	SPECIFICATIONS PARTICULIERES AUX POSTES HT/BT	29
5.13.1	GENERALITES	29
5.13.2	LIAISON HAUTE TENSION	30
5.13.3	TRANSFORMATEURS.....	30
5.13.4	EQUIPEMENTS BASSE TENSION.....	30
5.13.5	VERROUILLAGE d'exploitation.....	31
5.14	EQUIPEMENTS DE SECURITE DU POSTE.....	31
5.14.1	3.5.17. MISE A LA TERRE ET LIAISON EQUIPOTENTIELLE DES POSTES.....	31
6	Plans et documents	31
6.1	GENERALITES.....	31
6.2	CONTENU DES PLANS	32
6.3	NOTE DE CALCUL.....	32
6.4	PLANS ET DOCUMENTS A TRANSMETTRE AVANT LA REALISATION.....	32
6.5	PLANS ET DOCUMENTS A TRANSMETTRE AVANT LA RECEPTION.....	32
6.6	DOE.....	33
7	TABEAU REVISION DU DOCUMENT	34

Maintenance des installations du CEA/FAR et de l'IRSN/FAR

Référence : STLI.SP.02.01	Type de document : Specifications techniques	
Domaines concernés : Electricité		
Indice : B	Date : 02/04/2013	Page : 4/35

8	TABLEAU LISTE DE DIFFUSION	35
---	----------------------------------	----

Maintenance des installations du CEA/FAR et de l'IRSN/FAR

Référence : STLI.SP.02.01	Type de document : Specifications techniques	
Domaines concernés : Electricité		
Indice : B	Date : 02/04/2013	Page : 5/35

1 DOMAINE D'APPLICATION

Le présent document est applicable à la réalisation de toutes les installations basse tension et haute tension du Commissariat à l'Energie Atomique de Fontenay aux Roses (désigné ci-après « CEA-FAR ») et des bâtiments annexes gérées par le service technique et logistique. Elle s'applique aux :

- ✓ Installations de bâtiments neufs,
- ✓ Installations nouvelles dans des bâtiments existants,
- ✓ Installations ou mises en conformité d'installations existantes

2 Règles et textes réglementaires

La qualité des matériels employés ainsi que la réalisation de tous les travaux d'extension, de modification ou d'aménagement doivent être conformes aux normes et règlements en vigueur ainsi qu'aux règles de l'art de la profession. Ils respectent notamment :

- ✓ Décret no 2010-1016 du 30 août 2010 relatif aux obligations de l'employeur pour l'utilisation des installations électriques des lieux de travail,
- ✓ Décret no 2010-1017 du 30 août 2010 relatif aux obligations des maîtres d'ouvrage entreprenant la construction ou l'aménagement de bâtiments destinés à recevoir des travailleurs en matière de conception et de réalisation des installations électriques,
- ✓ Décret no 2010-1018 du 30 août 2010 portant diverses dispositions relatives à la prévention des risques électriques dans les lieux de travail
- ✓ Décret no 2010-1118 du 22 septembre 2010 relatif aux opérations sur les installations électriques ou dans leur voisinage,
- ✓ Décret 2010-1016 du 30 août 2010. Elles comprennent une vérification initiale effectuée à la mise en service, et des vérifications périodiques
- ✓ arrêté du 26 février 2003 relatif aux éclairages de sécurité,
- ✓ arrêté du 14 décembre 2011 relatif aux installations d'éclairage de sécurité,
- ✓ la réglementation des ERP,
- ✓ NF C 15-100 (décembre 2002) : "Installations électriques à basse tension" et les guides pratiques,
- ✓ NF C 13-200 Installations électriques à haute tension,

Maintenance des installations du CEA/FAR et de l'IRSN/FAR

Référence : STLI.SP.02.01	Type de document : Specifications techniques	
Domaines concernés : Electricité		
Indice : B	Date : 02/04/2013	Page : 6/35

- ✓ NF C 13-100 Postes de livraison alimentés par le réseau de distribution public HTA (jusqu'à 33 kV) et ses normes d'applications particulières NF C 13-101, NF C 13-102, NF C 13-103,
- ✓ UTE C 15-106 Guide pratique – Sections des conducteurs de protection, des conducteurs de terre et des conducteurs de liaison équipotentielle,
- ✓ UTE C 15-201 Guide pratique – Installations électriques des grandes cuisines,
- ✓ UTE C 15-401 Guide pratique – Groupes électrogènes – Règles d'installation,
- ✓ UTE C 15-402 Guide pratique – Alimentation sans interruption (ASI) de type statique et système de transfert statique (STS) – Règles d'installation,

Dans le cadre de divergences entre textes réglementaires, l'entrepreneur doit adopter la mesure la plus contraignante.

Pour toute intervention sur une installation électrique, l'entreprise doit se conformer :

- ✓ NF C 18-510 Opérations sur les ouvrages et installations électriques et dans un environnement électrique ; prévention du risque,
- ✓ Aux instructions générales du CEA.

3 Infrastructure et installation électrique de chantier

L'entreprise doit prévoir toutes les infrastructures (baraque de chantier, coffret de chantier échafaudage, etc.) et tous les outillages conformes à la législation en vigueur, nécessaires à la bonne exécution des travaux. Le CEA-FAR se réserve le droit de demander tout justificatif de conformité de ces équipements ainsi que leur évacuation du centre si ceux-ci ne présentent pas ces garanties.

L'entreprise prend à sa charge la fourniture, l'aménagement et la maintenance :

- ✓ de l'éclairage provisoire de chantier : balisage des circulations, des zones obscures et des locaux aveugles,
- ✓ l'installation électrique des armoires de chantier. L'installation de chantier est vérifiée, avant mise en service, par un organisme de contrôle de contrôle (à la charge du maître d'ouvrage).

Maintenance des installations du CEA/FAR et de l'IRSN/FAR

Référence : STLI.SP.02.01	Type de document : Specifications techniques	
Domaines concernés : Electricité		
Indice : B	Date : 02/04/2013	Page : 7/35

4 Prescription

4.1 IDENTIFICATION ET REPERAGE DES MATERIELS

4.1.1 IDENTIFICATION DES CABLES

Tous les câbles doivent comporter à chacune de leurs extrémités un repère inaltérable rappelant dans l'ordre :

- la section,
- l'aboutissant soit :
 - le repère de l'équipement dans le cas d'une armoire ou d'un appareil spécifique (ex: ATL E2 14),
 - Le repère du circuit dans le cas d'un circuit terminal (ex: Ecl 102 - 106);
- la longueur du câble;
- le repère de la protection d'origine (ex: QF4),

Exemples :

4G50 / ATL E2 14 / 45 m / QF12.

3G1.5 / Ecl 102 - 106 / 10m / QF4.

Ce repérage est réalisé sur l'ensemble des câbles de distribution par porte-étiquette type HCR12 en Polyéthylène UV résistant de marque Hellermann Tyton et étiquette éditée à l'aide d'une étiqueteuse à bande.

4.1.2 IDENTIFICATION DES CONDUCTEURS

Vue en face avant, l'ordre et l'identification des conducteurs sont les suivants :

- Neutre: bleu clair,
- Phase 1: rouge,
- Phase 2: noir,
- Phase 3: brun,
- Conducteur de protection (PE) : vert-jaune double coloration.

RAPPEL :

Il est rappelé qu'il est strictement interdit d'utiliser les conducteurs vert-jaune (double coloration) comme conducteur actif.

Les câbles multipolaires utilisés ($S \leq 50 \text{ mm}^2$) doivent être de type normalisé (4G, 5G) et comporteront obligatoirement un conducteur vert-jaune.

Maintenance des installations du CEA/FAR et de l'IRSN/FAR

Référence : STLI.SP.02.01	Type de document : Specifications techniques	
Domaines concernés : Electricité		
Indice : B	Date : 02/04/2013	Page : 8/35

Pour les conducteurs unipolaires ($S \geq 70 \text{ mm}^2$), le conducteur de protection doit au moins être enrubanné sur toute la longueur apparente arrivant au bornier (20 cm) et aux pénétrations dans les enveloppes.

4.1.3 IDENTIFICATION DES COFFRETS ET ARMOIRES

Les équipements sont repérés par des étiquettes gravées de type dilophane de dimensions 70x20 (lettres de 12x5mm) comportant le numéro d'équipement GMAO donné par le STLI.

La couleur de l'étiquette correspond au type de réseau :

- noire écriture blanche ou blanche écriture noire pour le réseau normal 230 V ou 400 V alternatif,
- rouge écriture blanche pour le réseau secouru 230 V ou 400 V alternatif,
- bleu écriture blanche pour le réseau ondulé,
- verte écriture blanche pour le réseau continu.

Le fournisseur doit apposer de façon visible une étiquette rappelant sa raison sociale.

4.1.4 IDENTIFICATION DES BOITES DE DERIVATION

Les boîtes de dérivation des circuits de distribution sont repérées à l'aide d'une étiquette autocollante éditée à l'aide d'une étiqueteuse à bande qui rappelle le circuit concerné et l'armoire d'origine.

Exemples :

- Ecl 102.106/ATD E1 01
- PC N/S 102.106/ATS E1 01
- SDC (sortie de câble) 102.106/ATD E1 01

4.1.5 IDENTIFICATION DES COUPURES D'URGENCE

Chaque organe de coupure d'urgence, fixé à 1.5m, est repéré par une plaque de repérage, à fixer, portant la mention :

« ELECTRICITE-COUPURE D'URGENCE »

et complété d'une étiquette autocollante imprimée précisant les mentions :

« Fonction, zone, concernée, observation, repéré, organe commandé.

Maintenance des installations du CEA/FAR et de l'IRSN/FAR

Référence : STLI.SP.02.01	Type de document : Specifications techniques	
Domaines concernés : Electricité		
Indice : B	Date : 02/04/2013	Page : 9/35

4.2 Installations à très basse tension

Les installations à très basse tension sont de type :

- Très Basse Tension de Sécurité (TBTS) alimentée par une source de sécurité, ne comporte aucune liaison à la terre, et ses circuits sont électriquement séparés de tout autre circuit. La TBTS est utilisée pour l'alimentation des circuits de commande, les volumes 1 et 2 de salles de bains, les chantiers de construction, éclairages particuliers...
- Très Basse Tension de Protection (TBTP) a les mêmes caractéristiques que la TBTS, à l'exception d'une liaison d'un conducteur actif à la terre ;

Les transformateurs de sécurité sont conforme à la NF EN 61558-2-6 (C 52-558-2-6), de marque LEGRAND, de la série 0 428 XX.

4.3 Séparation des sources d'énergie

A l'origine de toute installation, il doit être placé un dispositif ou un ensemble de dispositifs de sectionnement permettant de séparer l'installation ou le circuit de la ou des sources d'énergie. Tous les conducteurs d'un circuit y compris le conducteur neutre (hors mis s'il s'agit d'un conducteur PEN) doivent être simultanément coupés. il doit être verrouillable ou cadenassable en position "ouvert" afin d'éviter toute refermeture non intentionnelle.

4.4 Coupure d'urgence

Les organes de **coupures d'urgence** normalisés sur le centre sont de fabrication LEGRAND à référence 0380.98 (Coffrets à manette pour coupure d'urgence), classe II, IP 54-IK07, coloris jaune RAL 1018, poignée rouge RAL 3000, équipé de 3 contacts NO et 3 contacts NF et clé 850. Ils ne seront pas, sauf dérogation, mis sur les portes d'armoires.

Le kit de signalisation pour une **tension de 230 V** est de référence 0380.96.

Exceptionnellement, les coupures d'urgence situées sur les armoires doivent être déverrouillées par clé 455 et porter une étiquette circulaire de couleur jaune.

4.5 Section des conducteurs

4.5.1 Conducteur de protection

Toutes les masses métalliques importantes de l'installation doivent être reliées au conducteur de protection par un câble de section 10 mm² minimum cuivre.

La section du conducteur de protection respectera les conditions suivantes :

- pour des câbles multipolaires la section du PE doit être de la même section que les conducteurs de phase,

Maintenance des installations du CEA/FAR et de l'IRSN/FAR

Référence : STLI.SP.02.01	Type de document : Specifications techniques	
Domaines concernés : Electricité		
Indice : B	Date : 02/04/2013	Page : 10/35

- pour des câbles unipolaires la section du PE doit recevoir l'aval du Service Technique et Logistique sur présentation d'une note de calcul établie sur CANECO.

1.1.1. Section du conducteur neutre

Le conducteur neutre doit avoir, au minimum, la même section que les conducteurs de phase. Dans le cas où, le taux d'harmoniques en courant de rang 3 et multiple de 3 dépasse 33 % (ex : circuits dédiés à la bureautique et à l'informatique) le conducteur neutre doit avoir une section supérieure à celle des conducteurs de phase.

4.6 Eclairage de sécurité

Tout bâtiment ou partie, faisant l'objet d'une restructuration sera équipé d'une installation fixe d'éclairage de sécurité.

Les installations et les compléments d'installation d'éclairage de sécurité sont réalisés avec des appareils de même type et même marque que pour les constructions neuves.

4.6.1 Blocs autonomes

L'éclairage de sécurité est assuré par des blocs autonomes non permanents.

L'éclairage de sécurité sera réalisé par blocs autonomes, avec une autonomie assignée d'au moins une heure et comportant un système de test de bon fonctionnement par commande à distance.

Les systèmes d'éclairage de sécurité installés seront composés des constituants suivants de marque URA :

- une télécommande de mise au repos réf.114011, installée dans l'armoire divisionnaire,
- pour la signalisation d'évacuation (locaux classiques), des Blocs d'évacuation URALIFE SUPER-SATI LEDs réf 118 218,
- pour l'éclairage d'ambiance (locaux classiques), des blocs d'ambiance URALIFE SUPER-SATI LEDs 400 lm réf 118228,

Des BAES adaptés aux locaux à risque seront proposés le cas échéant.

Tous les circuits d'éclairage de sécurité sont issus des armoires divisionnaires. Chaque circuit est alimenté sur un jeu de fusibles raccordé en aval du dispositif de protection de l'éclairage normale de la zone correspondante.

Maintenance des installations du CEA/FAR et de l'IRSN/FAR

Référence : STLI.SP.02.01	Type de document : Specifications techniques	
Domaines concernés : Electricité		
Indice : B	Date : 02/04/2013	Page : 11/35

4.6.2 SOURCE CENTRALE

La source centralisée est constituée d'une batterie d'accumulateurs alimentant des luminaires.

Elle doit être conforme à la norme EN 50171 et de marque SOCOMEC ou URA.

Les luminaires d'éclairage de sécurité (LSC) à LEDs pour source centralisée 127V= sont de fabrication LEGRAND ou similaire IP 66 IK 10 référence 062926 pour LSC d'évacuation et 0629 66 pour LSC d'ambiance.

Les canalisations de sécurité doivent être constituées de câbles résistants au feu de catégorie CR1-C1 et à gaine extérieure exempte de silicone.

Dans tous les cas cette section est justifiée par note de calcul.

Les raccordements se font par des connecteurs WAGO appropriés dans des boîtes de dérivation de classement M1, de dimension minimum 100x100 mm.

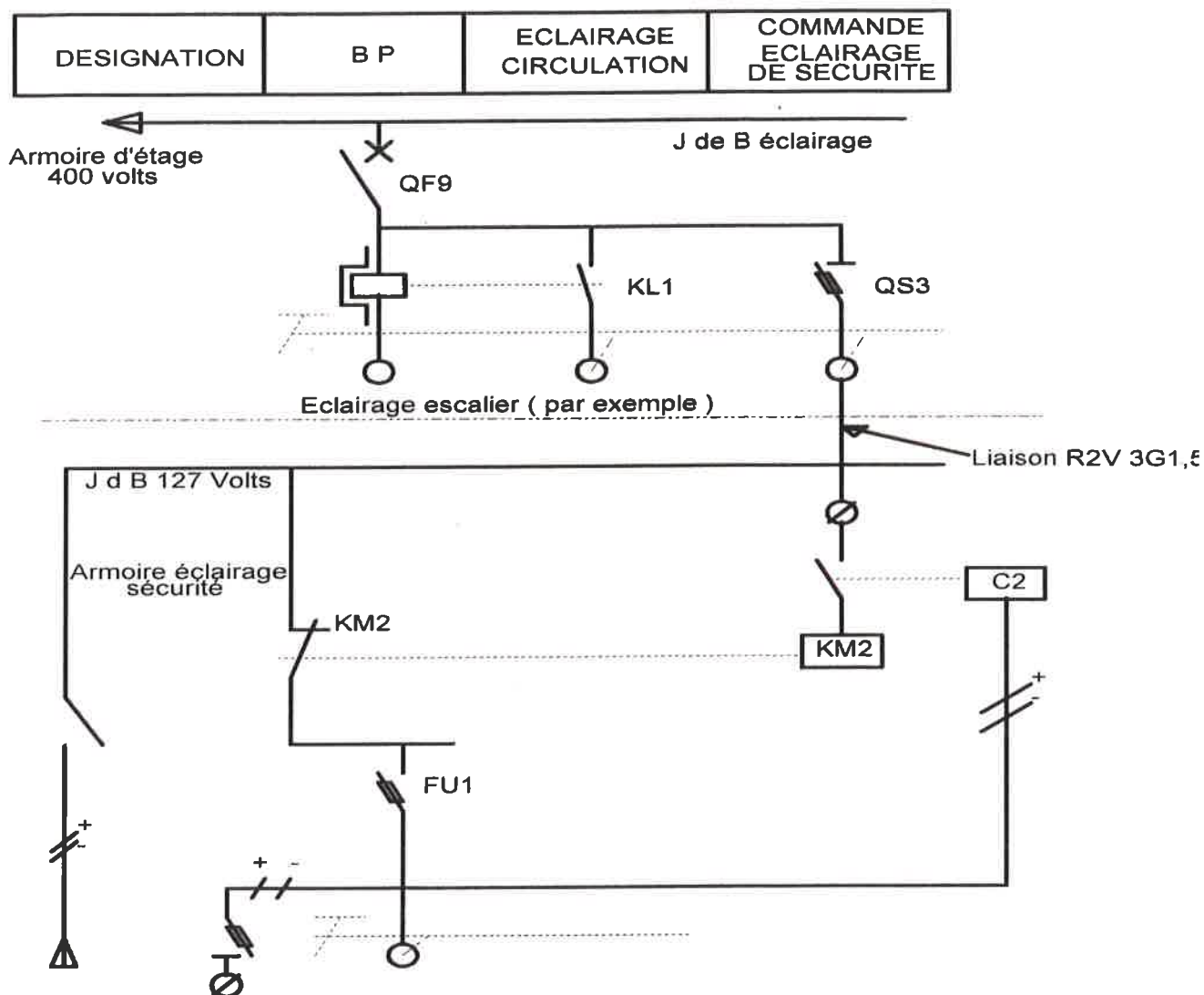
Ils chemineront indépendamment des câbles courants forts ou faibles de façon à ce qu'une intervention nécessaire sur l'un ou l'autre groupe de circuits puisse être effectuée sans avoir à déplacer les boîtes de dérivation de l'autre groupe.

Les locaux techniques sont équipés d'un éclairage de sécurité.

Maintenance des installations du CEA/FAR et de l'IRSN/FAR

Référence : STLI.SP.02.01	Type de document : Specifications techniques	
Domaines concernés : Electricité		
Indice : B	Date : 02/04/2013	Page : 12/35

SCHEMA DE PRINCIPE D'ECLAIRAGE DE SECURITE



Depuis bloc SAFT Alimentation	Commande marche forcée depuis bloc SAFT	Circuit S1	Contacteur Puissance	Relais commande marche forcée
CR1-C1	R2V 3G2,5	PYRO 3G1,5	TE	TEC
INTER	Sect. Fusible	Inter fusible	GC 1 M 92	1902
Interpact INS	STI Bipolaire	IF Bipol.	Bobine 220 V CA	Bobine 125 V CC

Référence : STLI.SP.02.01	Type de document : Specifications techniques	
Domaines concernés : Electricité		
Indice : B	Date : 02/04/2013	Page : 13/35

4.7 Réseaux secourus par Groupe Electrogène

La distribution est assurée selon les mêmes principes que les réseaux normaux.

Les groupes électrogènes seront de marque SDMO ou équivalent.

Des protections spécifiques doivent protéger le générateur. Etant donné le faible courant de court-circuit du générateur du groupe par rapport au courant court-circuit du réseau, il faudra s'assurer du bon fonctionnement de la protection et de la sélectivité des protections aval en fonctionnement sur groupe par la note de calculs sous CANECO.

Dans les locaux alimentés à la fois par un réseau normal et par un réseau secouru, le dispositif d'arrêt d'urgence coupe les deux réseaux en une seule manœuvre (sauf analyse de risque conduisant à modifier cette règle).

Les nouvelles installations seront équipées d'une armoire extérieure IP55 IK10 permettant le raccordement rapide, à l'aide de connecteurs de marque Multi-Contact, d'un groupe d'ultime secours et d'un banc de charge. Cette armoire sera équipée au minimum:

- Des embases mâles avec couvercle de protection de couleur de marque Multi-Contact pour le raccordement du groupe électrogène d'ultime secours,
- Des embases femelles avec couvercle de protection de couleur de marque Multi-Contact pour le raccordement d'un banc de charge,
- Des embases HYPRA pour le raccordement des auxiliaires,
- D'un disjoncteur sur châssis débrochable avec déclencheur Micrologic,
- Des presse-étoupe laiton,
- D'un relais iRCP de contrôle de phase,

4.8 Alimentations Statiques Ininterrompibles (A.S.I)

Les A.S.I., appelées communément "Onduleur" sont choisies parmi les modèles à technologie double-conversion (On-Line).

Les ASI ont des pertes thermiques qui peuvent élever la température du local en l'absence de dispositif de ventilation adapté. La ventilation du local doit être vérifiée en utilisant les pertes thermiques données par le constructeur.

En règle générale, le schéma de distribution adopté est le schéma TN.

La protection contre les contacts directs est assurée par l'enveloppe de l'armoire dans laquelle l'A.S.I. est placée. Cependant, dans le cas où les batteries sont placées dans un local réservé à cet effet, il conviendra de prendre les mesures nécessaires.

Maintenance des installations du CEA/FAR et de l'IRSN/FAR

Référence : STLI.SP.02.01	Type de document : Specifications techniques	
Domaines concernés : Electricité		
Indice : B	Date : 02/04/2013	Page : 14/35

Pour assurer l'entretien, les ASI disposent d'une voie de secours manuel appelée by-pass de maintenance et de dispositifs d'isolement pour intervenir sur l'ASI en toute sécurité tout en continuant à alimenter la charge.

La distribution en aval de l'A.S.I. est réalisée soit par raccordement direct de l'appareil à alimenter, soit par prises de courant 2P+T à détrompage référence 077114 et 050299 de chez LEGRAND (les prises standard sont proscrites pour éviter le branchement intempestif d'appareillage autre que celui prévu).

Les onduleurs sont équipés de report des états et alarmes (à préciser) par contacts « tout ou rien ».

Pour des raisons d'homogénéisation du parc, les modèles seront de marque EATON ou SOCOMEC.

4.9 Schémas des liaisons à la terre

Les nouvelles installations ou reconfiguration d'un réseau BT existant adopteront un Schéma des liaisons à la terre TN.

L'option du régime de neutre TN-C ou TN-S, précisée par le cahier des charges, est propre à chaque installation. Par contre le schéma TN-S sera impérativement appliqué pour tout circuit dont la section sera égale ou inférieure à 35 mm².

4.9.1 Schéma IT

En cas de modifications ou d'adjonction d'une partie de distribution, les fonctions de détection et de localisation des défauts d'isolement seront maintenues ; à savoir au droit du TGBT :

- Chaque départ issu de l'armoire générale basse tension du poste doit être muni d'un tore installé en aval de l'organe de protection et raccordé au coffret « mesure d'isolement ».
- Les contrôleurs permanents d'isolement utilisés sont de marque Schneider Electric et de type XM 200. On leur associe des détecteurs de défaut automatique type XD 312.

Cette configuration est la version minimum qui peut être modifiée par une spécification particulière.

Il est rappelé que l'utilisation de disjoncteur de type DT40 (dont le neutre n'est pas protégé) est strictement interdite.

4.9.2 Schéma TN

Les installations neuves sont réalisées en régime TNS sauf spécifications contraires du Service Technique et Logistique.

Les DT40 sont exclusivement de type DT40.N ($I_{cu} = 10$ kA) lorsque le courant de court-circuit présumé au point où ils sont installés est inférieur à cette valeur.

Maintenance des installations du CEA/FAR et de l'IRSN/FAR

Référence : STLI.SP.02.01	Type de document : Specifications techniques	
Domaines concernés : Electricité		
Indice : B	Date : 02/04/2013	Page : 15/35

Il est rappelé que l'utilisation du disjoncteur DT40 est à proscrire dans une installation dont l'alimentation est en triphasé 230 V.

4.9.3 Protections différentielles

L'utilisation de DDR à haute sensibilité est requise pour des circuits terminaux (par exemple ceux alimentant les prises de courant assigné inférieur ou égal à 32 A). Ce DDR déclenche en général dès l'apparition d'un premier défaut situé en aval de ce dispositif.

Pour les installations informatiques et plus généralement pour toute installation à effet capacitif le différentiel sera de type "si".

A la demande du Service Technique et Logistique des dispositifs différentiels de calibre approprié peuvent être utilisés pour certains équipements.

4.10 Champ tournant

Le champ tournant adopté au CEA-FAR, est le champ anti-horaire Rouge, Noir, Brun.

Ce champ est vérifié sur chaque équipement triphasé après montage et mise en service.

4.11 Déposes

Lors des travaux de rénovation, les installations non réutilisées doivent être déposées sur leur totalité (y compris tous les accessoires de pose : chevilles, supports, etc.) et les trous rebouchés.

Si des câbles ne peuvent pas être retirés en totalité, il sera réalisé :

- L'isolation de la tête de câbles de telle façon que l'âme ne soit pas accessible (gaine thermo-rétractable, ...),
- Le repérage du câble par la mention « câble inutilisé hors tension ».

Le Titulaire avertira suffisamment tôt du besoin de stoker les déchets générés par le chantier : quantité approximative et nature des déchets. Le chargé d'affaires mettra à disposition à proximité une benne ou un lieu de stockage adapté à la nature des déchets.

Le matériel récupérable sera fourni au chargé d'affaires.

Avant la dépose de l'installation existante, l'entreprise prend à sa charge tous les travaux ou installations concernés par son remplacement ou sa modification, ainsi que les déplacements, les protections contre les chocs ou les projections et les alimentations provisoires des canalisations et des matériels qui s'avèreraient nécessaires pour maintenir en service l'ancienne installation avant la mise en marche définitive de la nouvelle.

L'Entreprise doit maintenir pendant toute la durée des travaux, les lieux en état de propreté.

Référence : STLI.SP.02.01	Type de document : Specifications techniques	
Domaines concernés : Electricité		
Indice : B	Date : 02/04/2013	Page : 16/35

4.12 Percements

Les percements effectués par l'entreprise, créés par elle suite à des opérations de dépose ou existantes dans le périmètre des travaux dont elle a la charge doivent être rebouchés par ses soins avec un matériau approprié permettant la reconstitution du degré coupe feu initial de l'ouvrage.

Le Procès Verbal de qualification du matériau employé doit être fourni au Service Technique et Logistique.

5 CHOIX ET MISE EN OEUVRE DU MATERIEL

5.1 Classes des matériels

Les matériels électriques doivent être choisis en tenant compte des conditions de service et des influences externes selon la norme NF C 15-100 (chapitre 51 et section 512 notamment).

L'appareillage utilisé est au minimum de classe I (isolation principale et parties conductrices accessibles). Lorsque la protection contre les chocs électriques ne repose pas uniquement sur l'isolation principale, il est fait usage de matériel de la classe II.

5.2 Armoires électriques

5.2.1 Types d'enveloppes

Les armoires sont de type préfabriqué de la Gamme Prisma Plus de chez Schneider Electric et respecteront les principes de modules fonctionnels sauf cas particuliers à valider par le Service technique et logistique.

Les armoires divisionnaires sont de type système P ou système G et comporteront une porte pleine.

Les armoires TGBT sont réalisées à partir d'éléments préfabriqués dénommés caissons ou colonnes. De forme 3b minimum, elles comprennent :

- le (ou les) disjoncteur général BT débrochable sur châssis du (des) transformateur(s) – en cas de mise en parallèle de plusieurs transformateurs, le disjoncteur TGBT sera équipé d'un système de débrochage et d'interverrouillage HT/BT réglementaire,
- les centrales de mesure (tensions, courants, puissances, cos phi, facteur de puissance, énergies, minis et maxi des grandeurs, au minimum), de signalisation (présence tension, de défaut, etc.), de contrôle et de localisation des défauts d'isolement dans le cas d'un réseau fonctionnant sous le régime de neutre I.T.
- les raccordements se font à l'arrière. Un passage technique est prévu,

Maintenance des installations du CEA/FAR et de l'IRSN/FAR

Référence : STLI.SP.02.01	Type de document : Specifications techniques	
Domaines concernés : Electricité		
Indice : B	Date : 02/04/2013	Page : 17/35

- de Répartiteurs Polypact avec liaisons préfabriquées et séparateurs,
- de plaques passe-câbles,
- les séparateurs horizontaux et verticaux,
- des portes vitrées,

L'ensemble de ces tôleries est équipé de gaines à câbles avec porte comportant une serrure à clé.

Les enveloppes sont en tôle d'acier (épaisseur minimum 15 à 20/10e) protégée contre la corrosion et recouverte de poudre époxy-polyester polymérisé à chaud.

La face avant de ces enveloppes est constituée par une porte fermant à clé avec une serrure RONIS N° 2131 A retrait de la clé dans les deux positions mais laissant accessibles :

- les commandes de coupures d'urgence si nécessaire,
- les appareils de mesure et de contrôle,
- les boutons poussoirs et les voyants lumineux.

A l'intérieur de l'enveloppe, un châssis métallique non peint, avec revêtement de protection assurant la continuité électrique permettra la fixation de l'équipement. Les appareillages sont fixés sur ce châssis par l'intermédiaire de profilés " OMEGA ".

Toutes les fixations sont du type cadmié, freinées par rondelles dit "contact". Elles se feront de l'avant et doivent permettre la pose d'un appareillage quelconque sans avoir à sortir le châssis ou un matériel voisin.

5.2.2 Constitution générale

La dimension des tôleries est adaptée au nombre de départ de façon à avoir 1/3 de volume d'appareillage utile en réserve. La totalité des rangées d'appareillage de réserve seront équipées de répartiteurs Multiclips rangées complètes et l'emplacement en réserve correspondant sera prévu au niveau des borniers.

La fabrication d'une armoire est lancée par l'entreprise uniquement après avoir reçu l'aval du Service Technique et Logistique au vu du schéma et du plan d'équipement.

Aucun appareillage ne doit être installé au-dessus du dispositif de sectionnement.

Aucun appareil ou bornier ne peut se trouver à plus de 2 mètres du sol et à moins de 0,20 m du sol.

Les TGBT sont obligatoirement équipés d'une centrale de mesure de marque de type DIRIS A60 réf : 4825 0207 équipée du module de communication RS485 JBUS/MODBUS réf : 4825 0092 pour le report sur la GTC du centre. Les transformateurs de courant sont utilisés pour la mesure et sont de fabrication

Maintenance des installations du CEA/FAR et de l'IRSN/FAR

Référence : STLI.SP.02.01	Type de document : Specifications techniques	
Domaines concernés : Electricité		
Indice : B	Date : 02/04/2013	Page : 18/35

SOCOMEK. Ils sont systématiquement associés à un module de protection PTI (court-circuiteur automatique de TI) de fabrication SOCOMEK.

Les plastrons ainsi que le panneau support plastron sont repérés par étiquettes situées en regard l'une de l'autre, ceci afin d'éviter l'inversion des plastrons lors des démontages.

Une pochette porte plan rigide est fixée à l'intérieur de chaque armoire.

En fin de travaux il est procédé à un nettoyage complet des armoires, y compris de la partie supérieure des différents appareillages et goulottes.

Aucune prise de courant ne doit être installée sur la tôle des armoires. Si une prise de courant devait être installée dans une armoire pour le branchement d'une console de programmation le disjoncteur de protection serait un iC60H - C2 avec DDR 30 mA.

L'usage des systèmes de protection par fusibles est exclusivement réservé aux circuits d'éclairage de sécurité.

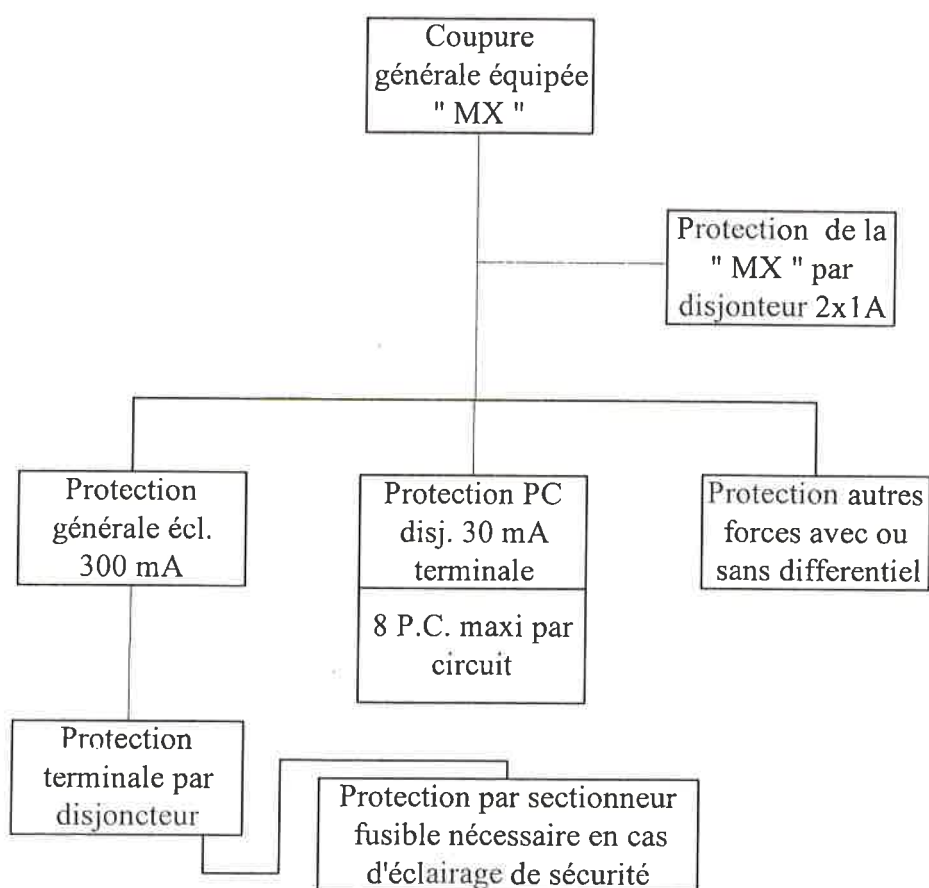
Les disjoncteurs de protection des bobines MX sont obligatoirement équipés de contacts OF et SD ramenés sur bornes.

Les appareils de type COMPACT NSX placés horizontalement sont sans exception alimentés par la gauche et ce quelque soit la position de la gaine à câble.

Maintenance des installations du CEA/FAR et de l'IRSN/FAR

Référence : STLI.SP.02.01	Type de document : Specifications techniques	
Domaines concernés : Electricité		
Indice : B	Date : 02/04/2013	Page : 19/35

Schéma type d'une armoire divisionnaire.



Pas de protection PC ou éclairage par disjoncteur tri ou tétra. Pour l'informatique 6 prises de courant maxi par circuit

5.2.3 Jeux de barres

Les jeux de barres sont obligatoirement protégés par écrans isolants et transparents sur ses faces avant et latérales.

Lorsqu'il est fait usage d'un jeu de barres horizontal reliant plusieurs cellules, son volume est séparé des autres à l'aide d'écrans procurant une protection contre les pénétrations des corps solides d'indice IP2X. Une séparation est prévue de la même façon et avec le même indice sur les bornes amont de l'organe de coupure générale de l'armoire.

Les jeux de barres sont calculés en fonction de l'intensité nominale de la protection amont avec une marge de sécurité de 30 %.

Maintenance des installations du CEA/FAR et de l'IRSN/FAR

Référence : STLI.SP.02.01	Type de document : Specifications techniques	
Domaines concernés : Electricité		
Indice : B	Date : 02/04/2013	Page : 20/35

Leur conception doit leur permettre de supporter sans dommage et sans déformation un courant de court-circuit adapté au point considéré.

Ils sont réalisés en cuivre et repérés (voir chapitre 3-2-6-5).

Les jeux de barre des armoires divisionnaires, sous réserve des conditions d'utilisation du fabricant, sont constitués de répartiteurs rangées complètes type « Multiclip » 5 pôles (3 phases + 2 neutres).

Il est obligatoirement fait usage de rondelles « contact » à tous les points de raccordement.

5.2.4 Barre de terre

Une barre collectrice de terre est prévue par cellule à proximité du bornier et doit rester totalement accessible après câblage. Sa section correspond au moins à la section du conducteur de protection de l'alimentation principale avec des dimensions minimales de 25 x 4 mm. Les barres de chaque cellule sont reliées entre elles par une liaison de section identique.

Les conducteurs de protection de chaque câble sont raccordés individuellement (connecteur type LEGRAND 0374 05 fixé sur une barre de terre).

Toutes les masses métalliques de l'armoire sont reliées électriquement à la barre collectrice de terre y compris la (ou les) portes même démunie (s) d'appareillages.

5.2.5 Filerie

La filerie est dotée d'embouts de câblage, normalisée de la façon suivante :

- H07V - K section normalisée minimale 2,5 mm² de couleur noire pour les conducteurs de puissance en courant alternatif ou continu.
- H07V - K section normalisée minimale 1,5 mm² de couleur rouge pour les circuits de commande en courant alternatif.
- H07V - K section normalisée minimale 1,5 mm² de couleur violette pour les circuits de commande en courant continu.
- H07V - K section normalisée minimale 1,5 mm² de couleur orange pour les circuits de commande alimentés par une source qui n'est pas sectionnée par l'organe de coupure principale (y compris les reports d'information sur bornes).

Le câblage des appareils est réalisé sous goulotte PVC perforée à l'exclusion de torons.

Maintenance des installations du CEA/FAR et de l'IRSN/FAR

Référence : STLI.SP.02.01	Type de document : Specifications techniques	
Domaines concernés : Electricité		
Indice : B	Date : 02/04/2013	Page : 21/35

5.2.6 Repérage et identification

5.2.6.1 Appareillage

Chaque appareillage reçoit une étiquette individuelle.

Elles se fixent par clipsage directement dans l'ouverture des plastrons, ou, par vissage, en utilisant les trous prévus à cet effet.

Les porte-étiquettes sont de marque Schneider Electric pour plastron série 0891X en rapport avec la dimension de l'appareillage.

Les portes étiquettes sont installés sur les plastrons pour éviter de démonter les façades ou sur un support isolant séparé de l'appareillage et solidaire du châssis pour les armoires sans plastrons (étiquettes gravées colées).

Sur le plastron, l'aboutissant alimenté est repéré en toutes lettres par étiquettes gravées de couleur (voir chapitre 2-1-3) de la façon suivante :

- uniquement le repère de l'équipement dans le cas d'une armoire électrique (ex: 05 ATD R 01),
- la désignation du circuit (ex: Ecl A108, PC A108).

Sur l'appareillage, un repère (type MG référence AB1... ou équivalent) reprend la désignation portée sur le schéma soit :

- pour l'éclairage QE1, le général éclairage QGE,
- pour la force QF1, le général force QGF,
- pour l'arrêt d'urgence QAU, l'interrupteur général IG,
- pour le disjoncteur général DG,
- pour les organes de commande type télérupteur un repère portant le même indice que l'organe de protection situé immédiatement en aval.

L'appareillage situé dans l'armoire derrière un plastron et non visible sans démontage est identifié sur le plastron par étiquette.

Les repérages relatifs à la numérotation des locaux sur toutes les étiquettes doivent correspondre à la numérotation définitive des dits locaux établis par le CEA-FAR. Tout repérage ayant pu être réalisé durant le chantier et ne correspondant pas doit être remplacé.

5.2.6.2 Voyants et boutons poussoirs

Le nombre des voyants est toujours réduit au minimum indispensable pour la bonne surveillance des installations. Leurs couleurs normalisées sont les suivantes :

- Blanc: présence tension,
- Rouge : Danger ou alarme,

Maintenance des installations du CEA/FAR et de l'IRSN/FAR

Référence : STLI.SP.02.01	Type de document : Specifications techniques	
Domaines concernés : Electricité		
Indice : B	Date : 02/04/2013	Page : 22/35

- Vert : situation de sécurité,
- Jaune: situation anormale.

Les couleurs normalisées des boutons poussoirs sont les suivantes :

- Noir: fonction marche,
- Rouge: fonction arrêt,
- Bleu: essai lampe,
- Jaune: acquittement d'une situation anormale,
- Autres couleurs: fonction spécifique.

5.2.6.3 Filerie

Les circuits de puissance en courant alternatif sont équipés de manchons de couleurs (rouge, noir, brun, bleu) et de bagues de numéro de fils au moins aux deux extrémités de la liaison « aval appareillage, bornier » et reprenant pour chacun des conducteurs actifs le repère de l'équipement d'origine (ex: QE1, etc.).

Ces bagues seront de marque LEGRAND système de repérage CAB 3.

En sortie d'un organe de commande, le numéro de fil reprend le repère de l'équipement considéré (ex:TL1). Ces repères de fil au code des couleurs sont de type « manchonnés » de façon à interdire leurs déposes sans déconnexion.

Les circuits de commande en courant alternatif sont équipés de numéros de fils.

Les circuits de commande en courant continu sont équipés des signes (+) ou (-) complétés des numéros de fils.

5.2.6.4 Coffret et armoire

Voir chapitre 2.1.3.

5.2.6.5 Jeux de barre

Les jeux de barre principaux réalisés en cuivre nu ou de type MULTICLIP sont identifiés de la façon suivante :

- Neutre : bleu clair repéré N
- Phase 1 : rouge repéré L1
- Phase 2 : noir repéré L2
- Phase 3 : brun repéré L3
- Conducteur de protection (P.E) : vert-jaune double coloration.

5.2.7 Appareillage

Le choix d'un disjoncteur doit être guidé par son courant d'emploi et son pouvoir de coupure.

Les disjoncteurs sont de fabrication Schneider Electric exclusivement.

Maintenance des installations du CEA/FAR et de l'IRSN/FAR

Référence : STLI.SP.02.01	Type de document : Specifications techniques	
Domaines concernés : Electricité		
Indice : B	Date : 02/04/2013	Page : 23/35

Les disjoncteurs modulaires de type D'clac sont proscrits.

Les disjoncteurs compact de type NSX sont obligatoirement équipés de déclencheurs électroniques Micrologic.

Ils peuvent être à la demande équipés de bobine " MX " ou de contacts auxiliaires.

Les inverseurs de source automatique sont de fabrication Schneider Electric et sont équipés d'un automatisme UA permettant la commande de démarrage de groupe électrogène.

Les contacteurs, relais, unités de commande et de signalisation sont de fabrication Schneider Electric.

5.2.8 Borniers et raccordements

Les conducteurs actifs d'alimentation sont raccordés directement sur l'organe de coupure principal et le conducteur de protection (PE) sur une borne principale de terre non isolée située à proximité immédiate de l'organe de coupure principal.

Les conducteurs de distribution sont raccordés sur le bornier de manière à permettre le passage d'une pince ampèremétrique pour des mesures.

Les borniers sont prévus avec repère de bornes et séparation entre la commande et la puissance.

Les circuits de commande câblés en fils orange doivent être raccordés sur des bornes de couleur orange également sectionnables.

Les bornes vert-jaune sont proscrites (voir chapitre 3.2.4).

Il est obligatoirement fait usage de rondelles « contact » à tous les points de raccordement.

5.3 Câbles

5.3.1 Type de câbles

Les câbles de type U 1000R2V sont utilisés pour les installations fixes de distribution d'énergie basse tension (hors I.N.B et récepteurs ou ambiances spécifiques).

A partir d'une section de 50 mm², les câbles utilisés sont de type U1000R2V cuivre unipolaire et comportent obligatoirement un repérage par bagues aux couleurs conventionnelles aux extrémités.

Les câbles multipolaires de section inférieures ou égales à 35 mm² doivent être de type normalisé 4G ou 5G et comportent obligatoirement un conducteur de protection repéré par la double coloration vert-jaune.

Les câbles comportant un conducteur neutre de section réduite sont strictement interdits.

Les câbles alimentant de type H 07 RNF assurent l'alimentation des appareils mobile ou soumis aux vibrations.

Maintenance des installations du CEA/FAR et de l'IRSN/FAR

Référence : STLI.SP.02.01	Type de document : Specifications techniques	
Domaines concernés : Electricité		
Indice : B	Date : 02/04/2013	Page : 24/35

Les câbles sans halogène de la catégorie C1 utilisables en INB peuvent être de type ALSECURE de chez NEXANS

A chaque type de câble correspondent des préconisations du constructeur pour la mise en œuvre, notamment en ce qui concerne les rayons de courbure minimum. Les préconisations des constructeurs doivent être scrupuleusement respectées pour garantir les performances et la bonne marche du réseau.

Pour les câbles d'éclairage de sécurité voir chapitre 2-6.

5.3.2 Conditions de pose

Les canalisations sont posées suivant les contraintes extérieures et le mode de distribution adopté :

- sur chemin de câbles (ou sous goulotte) quand le nombre de câbles empruntant un même parcours est supérieur à deux (y compris dans les faux plafonds),
- sous conduits type TPC rouge pour la protection mécanique des réseaux souterrains et grillage avertisseur rouge pour éviter la dégradation des conduits lors d'éventuels travaux de terrassement ultérieurs,
- sous conduits rigides IRL 3321 ou IRL 3422 et éléments préfabriqués (manchon, cintre, coude, Té, manchon réducteur..), en cas de distribution apparente. Les tubes sont fixés avec un collier au moins tous les 0,50 m et avec deux colliers pour les tronçons de longueurs inférieures.
- en cas de risque de chocs mécaniques importants (cheminement au sol..), les conduits sont du type MRL 5557 (conduit rigide lourd en acier) et éléments préfabriqués (manchon, cintre, coude, Té..),
- Sous conduits cintrables en cas de distribution encastrée du type ICTA 3422 ou 3522 pour les conduits totalement enrobés, dans les dalles ou les murs banchés, au moment du coulage,
- sous plinthe plastique pour la distribution de prises de courant en allège,
- sous colliers polyamide fixés sous les planchers hauts des niveaux pour la distribution en faux-plafond (les cheminements sont obligatoirement parallèles aux cloisons).

Les canalisations électriques encastrées dans les matériaux de la construction (plâtre, ciment, béton, etc.) doivent être constituées par des conducteurs isolés protégés par un conduit.

Les canalisations posées dans les vides de constructions doivent être constituées par des câbles isolés posés sous conduit; par vide de construction on entend tout espace existant dans les parois des bâtiments (murs, cloisons, plancher, plafond, etc.) accessible seulement à certains emplacements.

Les saignées horizontales ne doivent intéresser qu'une face de la cloison.

Maintenance des installations du CEA/FAR et de l'IRSN/FAR

Référence : STLI.SP.02.01	Type de document : Specifications techniques	
Domaines concernés : Electricité		
Indice : B	Date : 02/04/2013	Page : 25/35

L'encastrement ne peut être exécuté que sur une longueur de 0,50 mètre de part et d'autre de l'intersection des deux parois.

Elles sont interdites au-dessus des baies, et ne peuvent être effectuées que sur une hauteur de 0,80 m à partir du plafond et 1,20 m à partir du sol fini.

La distance entre deux saignées doit être d'au moins 1,50 m, que ces saignées soient pratiquées sur l'une ou l'autre face de la cloison.

Elles ne doivent être exécutées qu'à une distance minimale de 0,20 m de l'intersection de deux parois.

Les saignées nécessaires au passage des canalisations dans les matériaux de polystyrène ou matériaux similaires doivent être autant que possible exécutées au fil chaud.

Lorsque l'isolation thermique est constituée par de la laine de roche, l'emploi des câbles est autorisé sous conduits.

Les cloisons de style Pregypan ou similaires employées sur le centre, constituées de deux plaques de parement en plâtre fixées sur rails et montant acier :

le vide entre les plaques est assimilé à un vide de construction donc conducteurs et câbles sont posés sous conduits isolants après montage de l'ossature métallique et avant fixation des plaques.

Dans les planchers, les canalisations électriques doivent être encastrées avant ou après construction conformément aux prescriptions de la norme NF C 15-100.

5.4 Chemins de câbles

Les chemins de câbles sont constitués par des dalles de type PSn., en tôle d'acier galvanisé à chaud après fabrication ISO 1461, à bords soyés, de marque C.E.S. ou équivalents (aile minimum 51 mm).

L'éclissage des dalles se fera par cornières en tôles perforées et galvanisées.

Les supports de dalles, consoles ou pendants sont également galvanisés.

Toutes les pièces sont assemblées par des boulons poêliers zingués à raison de quatre boulons au minimum par éclisse et de deux au minimum par console.

Le choix de la largeur des nouveaux chemins de câbles installés est tel qu'il subsiste une réserve de 50 % après mise en place des câbles (3 couches maximum).

La pose de câbles supplémentaires dans un chemin de câbles existant ne doit pas entraîner une surcharge de celui-ci ; si besoin est un chemin de câbles complémentaire est à prévoir.

Il n'est admis aucun angle saillant faisant obstacle à la courbure des câbles ni dans les changements de direction, en plan ou en élévation, ni dans les dérivations, les croisements, les élargissements ou les rétrécissements. Tous ces accidents de

Maintenance des installations du CEA/FAR et de l'IRSN/FAR

Référence : STLI.SP.02.01	Type de document : Specifications techniques	
Domaines concernés : Electricité		
Indice : B	Date : 02/04/2013	Page : 26/35

parcours sont traités avec des pièces curvilignes, soit préfabriquées, soit façonnées à la demande. Ces dernières sont exécutées par secteur de 30° maximum, rassemblées par éclisses plates ou par soudures.

Toutes les coupes et les soudures après meulage doivent être protégées par deux couches de peinture anticorrosion.

Tous les chemins de câbles sont obligatoirement reliés à la terre. En cas d'interruption, la continuité électrique doit être assurée. La mise à la terre sera effectuée par câble de terre vissé au chemin de câble selon une distance préconisée par le constructeur.

L'emploi des chemins de câbles métalliques comme conducteur de protection ou d'interconnexion n'est pas autorisé.

Les chemins de câbles de type "Cablofil" sont utilisés uniquement pour les courants faibles (informatique, téléphone, téléalarme "liaisons capteurs").

5.5 Goulottes PVC

Les parties métalliques d'habillage sont systématiquement reliées au conducteur de protection.

L'installation est faite à l'aide des accessoires (angles, embouts, joints) prévus par le fabricant.

La fixation est faite de préférence à plat sur les murs.

Les goulottes sont dimensionnées de manière à laisser disponible une réserve de 30%.

Les goulottes sont choisies parmi la gamme produites par PLANET-WATTOHM.

5.6 Eclairage

5.6.1 Niveaux d'éclairage

Les niveaux d'éclairage sont mesurés au plan de travail ou, à défaut au sol et sont basés sur les valeurs proposées par les normes :

- EN 12 464-1 et ISO 8995 recommandent l'éclairage des lieux de travail intérieurs,
- NF C 71-121 Méthode simplifiée de prédétermination des éclairages dans les espaces clos et classification correspondante.

Par conséquent, les équipements devront être dimensionnés de manière à respecter les minima de la norme. Une étude d'éclairage devra être fournie au STLI avant toute installation pour justifier du bon éclairage d'un local.

Maintenance des installations du CEA/FAR et de l'IRSN/FAR

Référence : STLI.SP.02.01	Type de document : Specifications techniques	
Domaines concernés : Electricité		
Indice : B	Date : 02/04/2013	Page : 27/35

Exemple de niveaux d'éclairagements moyens « à maintenir », c'est-à-dire qui doivent pouvoir être atteints quel que soit l'âge de l'installation :

Eclairage intérieur	Norme EN 12464-1 Moyen à maintenir (en lux)
Bureaux	500
Escaliers	150
Magasins et entrepôts	200
Vestiaires, lavabos, toilettes	200
Zones de circulation et couloirs	150
Zones de manutention	300
Laboratoires	500

5.6.2 Caractéristiques techniques des appareils d'éclairage et sources

Dans le cas d'appareils fluorescents l'éclairage est ainsi assuré par des luminaires à haute performance photométrique et haut rendement avec des tubes T5 Basse consommation et ballast électronique permettant de mettre en œuvre des automatismes d'allumage et d'extinction.

Les tubes à haut rendement suivants doivent être utilisés:

- indice de rendu des couleurs IRC > 85,
- Efficacité lumineuse minimale 114 lm/W,
- Température de couleur : 4 000°K,
- Durée de vie utile > 20 000 h,

Les tubes fluorescents sont de type MASTER TL5 HE de marque Philips ou T5 HE HAUTE EFFICACITÉ de chez OSRAM.

Les luminaires suspendus sur faux plafonds sont fixés dans la dalle haute par tiges filetées et ne reposant pas sur l'ossature.

Les types de luminaires sont les suivants :

Maintenance des installations du CEA/FAR et de l'IRSN/FAR

Référence : STLI.SP.02.01	Type de document : Specifications techniques	
Domaines concernés : Electricité		
Indice : B	Date : 02/04/2013	Page : 28/35

- montage encastré : Sylvania Sylwing R, paralume en aluminium brillant ou équivalent.
- montage saillie : Sylvania Sylwing SM, paralume en aluminium brillant, haut rendement ou équivalent.
- locaux industriels : Sylvania SYLPROOF SUPERIA POLY.

Un luminaire ne doit pas contenir des lampes assurant l'éclairage normal et des lampes assurant l'éclairage de sécurité.

Les appareils d'éclairage halogènes TBT (classe III) sont alimentés par un transformateur 12 V, de classe II, 850°C, avec un dispositif de protection contre les surtensions et les courts-circuits auto-réarmable après coupure de l'alimentation (tension 230 V). Leur installation est conforme au guide UTE C15.559.

Rappel : Tous les circuits d'éclairage sont protégés par un disjoncteur général différentiel de 300 mA.

5.7 Prises de courant

Les prises de courant 2x10/16 A + T pour usage générale sont de marque LEGRAND série Mosaic (le câblage des PC doit respecter la position du neutre à gauche, si le neutre n'existe pas le conducteur de couleur bleu à gauche).

La protection doit se faire par disjoncteur 16 A au maximum, équipé de différentiel 30 mA et ne pas comporter plus de 8 prises par circuits.

Les coffrets recevant en façade des prises de courant ne peuvent également comporter les dispositifs de protection que dans la mesure où ceux-ci sont accessibles sans l'aide d'outils.

5.8 Boîtes de dérivation

Les boîtes de dérivation de dimensions minimum 100x100 sont en matière isolante de type SAREL E.V.A ou similaire. Toute pose de coupe-circuit à fusibles à l'intérieur est absolument exclue. Les dispositifs de raccordement sont de marque WAGO appropriés (par exemple bornes Micro).

5.9 Transformateur BT/BT

Les transformateurs sont à séparation de circuit avec neutre sorti au secondaire.

Il pourra être prévu des autotransformateurs à la demande du STLI.

Ils sont équipés de capot de protection IP21 – IK07.

Il est rappelé que le régime de neutre au secondaire des transformateurs BT/BT doit obligatoirement être réalisé conformément à la demande du Service Technique.

Maintenance des installations du CEA/FAR et de l'IRSN/FAR

Référence : STLI.SP.02.01		Type de document : Specifications techniques
Domaines concernés : Electricité		
Indice : B	Date : 02/04/2013	Page : 29/35

5.10 Appareillage de commande

Les interrupteurs d'éclairage ou boutons poussoirs lumineux d'usage général sont de marque LEGRAND, série Mosaic :

- Interrupteur bipolaire 20A réf 770 50,
- Interrupteur bipolaire lumineux 20A réf 770 52 + 676 64,
- Poussoir lumineux 6A réf 77042 + 67666

Les interrupteurs d'éclairage ou boutons poussoirs lumineux pour locaux techniques et industriels sont de marque LEGRAND, série Plexo 55 :

- Interrupteur bipolaire Plexo 10A réf 69530 + 69651,
- Interrupteur bipolaire lumineux Plexo 10A réf 69531 + 69651,
- Poussoir lumineux Plexo 10A réf 69722

5.11 Appareillage de commande autonome

Les appareils de commande autonome sont de marque LEGRAND, série ECO 2 :

- Inter détecteur autonome encastré ou saillie mural ECO2 réf 78452,
- Inter détecteur autonome A-plafond ECO2 réf 48806
- Inter détecteur autonome saillie ECO2 réf 48813

5.12 INB - ZONES CONTROLEES

Les câbles électriques devront être au minimum de catégorie C1 (câble ALSECURE de chez NEXANS) dans le périmètre de l'INB et CR1-C1 pour les équipements de sécurité sureté.

Les boites de dérivation seront tenue au fil incandescent 960°C re 092021 de chez LEGRAND et des barrettes de connexion LEGRAND Suprême à 960°C

5.13 SPECIFICATIONS PARTICULIERES AUX POSTES HT/BT

5.13.1 GENERALITES

Les cellules modulaires sont de la gamme Fluokit M24+ de chez Schneider Electric.

Les positions et défauts des cellules modulaires seront ramenés sur bornes. Un schéma synoptique installé sur la face avant de l'ensemble rappellera la description unifilaire des circuits principaux HT.

Le poste sera équipé d'un système de détection de courant de défaut type Easergy Flair 200C communicant.

Les cellules seront de Largeur 500 mm.

Maintenance des installations du CEA/FAR et de l'IRSN/FAR

Référence : STLI.SP.02.01	Type de document : Specifications techniques	
Domaines concernés : Electricité		
Indice : B	Date : 02/04/2013	Page : 30/35

5.13.2 LIAISON HAUTE TENSION

La liaison haute tension entre la cellule de protection PFA et le transformateur se fera par câble unipolaire aluminium.

La section sera vérifiée par l'entreprise en fonction de la puissance de court-circuit du réseau.

5.13.3 TRANSFORMATEURS

Les transformateurs HTA/BT seront de type sec à bobinages enrobés choisis parmi la gamme Trihal de chez Schneider Electric :

- o tension primaire assignée : 20kV,
- o Couplage : triangle - étoile neutre sorti (DYN 11).
- o version avec enveloppe métallique IP 31 réalisant la protection contre les contacts directs,
- o thermistances (sondes PTC) et bornier de raccordement des sondes PTC au convertisseur électronique Z.
- o Emplacement de mise à la terre.
- o Quatre galets de roulement orientables.
- o Bouchons, anneaux de levage, plaque signalétique, etc.

5.13.4 EQUIPEMENTS BASSE TENSION

Les disjoncteurs secondaires transfo devront être de type MASTERPACT tétrapolaire débrochable et verrouillable par cadenas.

Les interrupteurs de couplage seront également de type MASTERPACT tétrapolaire débrochable et verrouillable par cadenas.

Les raccordements puissance, contrôle et télécommande se feront par la face arrière de la cellule. Les borniers de télécommandes seront équipés de bornes shuntables et sectionnables.

Les commutateurs de choix de commande " Local-Distance " des l'interrupteurs de couplage, seront équipés de contacts à recouvrement.

Les disjoncteurs seront équipés de bobine provoquant l'ouverture par émission de tension, de contacts auxiliaires (position du disjoncteur + défaut), d'un relais d'information et d'un voyant en face avant pour la coupure d'urgence, et d'un TC par phase, raccordé sur bloc de mesure de courant. Les TC seront installés pour la valeur max de son embase. Toutes les informations relatives aux disjoncteurs seront câblées sur bornes.

Les signalisations se feront à l'aide de diodes électroluminescentes.

Installation d'une centrale de mesure communicante.

Tous les départs des auxiliaires seront protégés par des disjoncteurs munis de contacts O/F.

Maintenance des installations du CEA/FAR et de l'IRSN/FAR

Référence : STLI.SP.02.01		Type de document : Specifications techniques
Domaines concernés : Electricité		
Indice : B	Date : 02/04/2013	Page : 31/35

Un schéma synoptique installé sur la face avant de l'ensemble rappellera la description unifilaire des circuits principaux B.T.

Des étiquettes en dilophane gravées seront mises en place pour identifier les unités fonctionnelles.

Il sera prévu 30% de réserve disponible avec embase de disjoncteur câblé pour les départs sur chaque cellule BT.

5.13.5 VERROUILLAGE d'exploitation

Un système de verrouillage anti retour HTA/BT transformateur par clefs prisonnières et libres sera installé sur la cellule HT (interrupteur et sectionneur de terre), le transformateur (accès au capot) et le DGBT.

5.14 EQUIPEMENTS DE SECURITE DU POSTE

Les équipements suivants seront présents dans le poste :

- 1 perche à corps,
- 1 VAT,
- 1 paire de gants isolants,
- 1 Jeu de fusibles HT de rechange,
- 1 éclairage de sécurité portatif alimenté sur prise,
- 1 contact d'ouverture par porte reporté à la centrale ES,
- 1 tabouret isolant.

5.14.1 3.5.17. MISE A LA TERRE ET LIAISON EQUIPOTENTIELLE DES POSTES

Le réseau de terre du poste de transformation sera réalisé conformément aux normes C 12-100, C 15-100, C13-100, C 13-200.

Les liaisons équipotentiels des postes seront effectuées et vérifiées.

6 Plans et documents

6.1 GENERALITES

Le Titulaire doit s'assurer de l'exactitude des plans disponibles. En cas d'écart avec l'existant, il doit le signaler au chargé d'affaires. Toute erreur mineure relevée par le chargé d'affaires sera reprise par le Titulaire.

Les sources informatiques doivent être retirées au BE du STL.

Maintenance des installations du CEA/FAR et de l'IRSN/FAR

Référence : STLI.SP.02.01	Type de document : Specifications techniques	
Domaines concernés : Electricité		
Indice : B	Date : 02/04/2013	Page : 32/35

6.2 CONTENU DES PLANS

La spécification générale pour la réalisation ou la mise à jour des plans électriques réf. SEP.PR.03.01B et fichiers support électricité associés sera respectée.

6.3 NOTE DE CALCUL

Le Titulaire doit la fourniture de la note de calcul de l'installation lors de toute création ou modification significative d'équipements dans une armoire.

L'application de la tolérance de 5 % sur le courant admissible pour la détermination de la section des câbles est proscrite.

Cette note de calcul prendra en compte la sélectivité.

Cette note doit être fournie sur support papier, pour visa du chargé d'affaires avant mise en fabrication et réalisation des travaux.

La note de calcul doit être fournie sous support papier et informatique sous CANECO.

6.4 PLANS ET DOCUMENTS A TRANSMETTRE AVANT LA REALISATION

Avant la réalisation des travaux, le Titulaire doit fournir, sur support papier, pour visa du chargé d'affaires avant réalisation, les plans et documents suivants :

- Planning du chantier avec les coupures prévues et les mesures compensatoires le cas échéant,
- Schéma des armoires créées,
- Plans d'implantation des équipements,
- Note de calcul,
- Fiches produit, dans le cas où cela ne serait pas précisé dans l'offre.

Le visa du chargé d'affaires ne dégage pas la responsabilité du Titulaire quant au bon fonctionnement et à la conformité réglementaire de l'installation.

6.5 PLANS ET DOCUMENTS A TRANSMETTRE AVANT LA RECEPTION

Le Titulaire doit la fourniture des plans et documents suivants :

- Plans,
- Fiches de test et d'essais, le cas échéant,
- Note de calcul mise à jour « tel que construit »,

Maintenance des installations du CEA/FAR et de l'IRSN/FAR

Référence : STLI.SP.02.01	Type de document : Specifications techniques	
Domaines concernés : Electricité		
Indice : B	Date : 02/04/2013	Page : 33/35

Tout document nécessaire à la visite initiale suite aux travaux réalisés.

6.6 DOE

Le Titulaire doit les documents suivants :

- Plans (format papier et informatique),
- Fiches produit,
- Notices de maintenance et d'exploitation,
- Note de calcul (format papier et informatique),
- Fiches de tests renseignées et validées.

Maintenance des installations du CEA/FAR et de l'IRSN/FAR

Référence : STLI.SP.02.01		Type de document : Specifications techniques
Domaines concernés : Electricité		
Indice : B	Date : 02/04/2013	Page : 34/35

7 TABLEAU REVISION DU DOCUMENT

DATE	INDICE	NATURE DES MODIFICATIONS	REDACTEUR
22/02/02	0	Création du document- Etat BPO	G. Vignaud
08/04/02	A	Bon Pour Exécution	G. Vignaud
26/03/2013	B	Mise à jour	PETIT Bruno

Maintenance des installations du CEA/FAR et de l'IRSN/FAR

Référence : STLI.SP.02.01	Type de document : Specifications techniques	
Domaines concernés : Electricité		
Indice : B	Date : 02/04/2013	Page : 35/35

8 TABLEAU LISTE DE DIFFUSION

DESTINATAIRES	NOMBRES EXEMPLAIRES	ATTRIBUTAIRE	POUR INFORMATION	OBSERVATION
DSV/FAR/USLT/STLI	1		X	
DSV/FAR/USLT/STLI				
Chef de service	1	X		
Assistant technique	1	X		
USLT/STL/STMP				
Chef de section	1	X		
1/agent	1	X		

