



Cahier des clauses techniques particulières

**Remises aux normes des
installations électriques et
remplacement d'armoires
électriques de distribution
sur les sites du CROUS
Market Rimbaud à METZ et
du restaurant universitaire
du Vélodrome à
VANDOEUVRE LES NANCY**

Lot unique

1. GENERALITES	6
1.1. PREAMBULE	6
CLASSEMENT DE L'ETABLISSEMENT	6
OBJET DU PRESENT DOCUMENT	6
CONNAISSANCE ET APPRECIATION DU PROJET, VISITE DES LIEUX	6
RELATIONS AVEC LES AUTRES CORPS D'ETAT	6
RELATION DE L'ENTREPRENEUR AVEC LES SERVICES DE DISTRIBUTION	6
RENDEZ-VOUS DE CHANTIER, REPRESENTATION ENTREPRISE	7
FOURNITURES – PROTOTYPES - ECHANTILLONS	7
Qualité des fournitures	7
Choix des fournitures	7
Maquettes - Prototypes	7
Approvisionnement	8
1.9. DOCUMENTS A RESPECTER	8
DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRISE.	9
Dossier de Sécurité	9
Dossier d'Exécution	9
Dossier d'Atelier et de Chantier (PAC)	9
Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE)	10
Dossier de Maintenance	10
1.11. LIMITES DE PRESTATIONS	10
Avec les lots CVC et Plomberie	10
Avec le lot Ascenseur	10
1.12. ESSAIS - RECEPTION	11
Organisation des essais	11
Essais et contrôles en usine	11
Autocontrôles	11
et contrôles sur le site	12
performances RE 2022	12
Réception	12
Garantie	12
1.13. FORMATION	12
Contraintes acoustiques	12
Protection des réseaux de distribution électrique	12
Sélectivité des protections électriques	13
Les différents types de sélectivité : L'ensemble des protections électriques constituent le Système de protection du réseau de distribution électrique.	13

2. SPECIFICATIONS TECHNIQUES PARTICULIERES – COURANTS FORTS	14
2.1. INSTALLATION DE CHANTIER	14
2.2. ORIGINE DES INSTALLATIONS	14
14 2.3. RESEAU DE TERRE	14
Généralités	14
Mise à la terre des masses métalliques	14
Liaisons équipotentielles	14
Liaisons équipotentielles supplémentaires	14
2.4. TABLEAUX GENERAUX BASSE TENSION (TGBT)	14
Généralités	14
Constitution	15
Appareillage	15
Appareils de départs	15
Raccordements	15
Repérage	15
Documents	15
TGBT	15
RE2020	16
2.5. CHEMIN DE CABLE	17
Caractéristiques techniques	17
Mise à la terre	17
2.6. DISTRIBUTION	17
Généralités	17
Caractéristiques des câbles	17
Mode de pose.....	17
Attentes pour autres lots	18
Liste des attentes principales	18
Alimentation des Coffrets Logements	18
2.7. TABLEAUX	18
Comptage :	19
2.8. CONDUITS ET BOITES	19
Conduits	19
Boîtes d'encastrement	20
Boîte de dérivation	20

1. GENERALITES

1.1. PREAMBULE

Le présent CCTP (cahier des clauses Techniques Particulière) a pour objet de fixer le programme des travaux d'électricité et courants faibles à réaliser pour la remise aux normes d'un TGBT RU Vandoeuvre et d'un TD du CROUS Market Rimbaud à Metz

1.2. CLASSEMENT DE L'ETABLISSEMENT

Le RU Vandoeuvre est un restaurant universitaire. Les salles à manger (espace restauration)) sont classés ERP 2eme catégorie type N avec un effectif maximum inférieur à 1500 personnes.

Le RU Rimbaud est un restaurant universitaire. Les salles à manger (espace restauration)) sont classés ERP 4ème catégorie type N avec un effectif maximum inférieur à 300 personnes.

1.3. OBJET DU PRESENT DOCUMENT

Le présent document concerne la fourniture, le montage et la mise en service des équipements suivants :

Les prestations citées précédemment comprennent : la fourniture (toutes les fournitures seront neuves et de premières utilisations), la pose, la mise en service, les réglages la fixation, le supportage, les accessoires de poses, le maintien en bon état de fonctionnement pendant la période de garantie, le nécessaire en moyen logistique (levage, échafaudage, transport, entreposage...), l'enlèvement des gravats (provenant du présent lot) de l'ensemble des matériaux décrits.

1.4. CONNAISSANCE ET APPRECIATION DU PROJET, VISITE DES LIEUX

Le soumissionnaire doit impérativement se rendre sur place pour apprécier toutes les difficultés des travaux.

L'attention des soumissionnaires est attirée sur le fait que les travaux s'effectueront à l'intérieur d'un établissement qui restera en activité durant les travaux, à déterminer lors de la visite.

Les travaux ne devront provoquer aucune gêne quant aux activités de ces locaux.

L'arrêt éventuel des installations existantes ne se fera qu'avec l'accord des services techniques de l'établissement sur la période et la durée de cet arrêt qui pourra être programmé en dehors des heures ouvrables. La chambre froide négative devra être maintenue en fonctionnant durant la période des travaux (Chambre froide du RU Vandoeuvre).

L'entreprise sera supposée connaître l'ensemble du projet " Tous corps d'état ". Elle vérifiera les éléments mis à sa disposition au moment de l'établissement de sa proposition.

En cas d'omission, de divergences ou d'impossibilités techniques de réalisation du projet, elle devra, de par ses connaissances techniques et professionnelles, y remédier d'office et en avertir obligatoirement le maître d'œuvre au plus tard lors de la remise de son offre.

Sans observation de sa part, sa proposition sera considérée comme acceptant l'exécution des travaux dans leur intégralité sans aucune réserve, ni restriction et sans qu'il puisse être demandé des suppléments.

1.5. RELATIONS AVEC LES AUTRES CORPS D'ETAT (sans objet)

1.6. RELATION DE L'ENTREPRENEUR AVEC LES SERVICES DE DISTRIBUTION

L'Entrepreneur se mettra en rapport avec les services du concessionnaire pour obtenir l'accord sur son projet et tous renseignements sur l'exécution de ses travaux.

Il devra se soumettre à toutes les vérifications et visites des agents de ces services et fournir tous documents et pièces justificatives demandées.

1.7. RENDEZ-VOUS DE CHANTIER, REPRESENTATION ENTREPRISE

Le maître d'œuvre organise les rendez-vous de chantier périodiques et éventuellement exceptionnels.

L'entreprise est tenue de se faire représenter à ces rendez-vous par un mandataire habilité à prendre toutes décisions à la demande du maître d'œuvre.

1.8. FOURNITURES – PROTOTYPES - ECHANTILLONS

Qualité des fournitures

Il sera fait exclusivement usage de matériels neufs de première qualité, standard, de marque notoirement connue et facilement remplaçable par approvisionnement local dans des délais rapides.

Les matériaux éléments ou ensembles utilisés doivent être conformes aux stipulations contenues dans les pièces du marché, ainsi que dans les ordres de service. S'ils font l'objet de normes, ils devront également être conformes à celles-ci et d'une façon générale porter le label NF et le marquage CE correspondants (USE - BAES - MIH - etc..).

Lorsque, exceptionnellement, il n'existerait pas de marque de qualité, il pourra être demandé la garantie de la conformité aux normes et aux spécifications du marché par un procès-verbal d'essais effectué par un organisme qualifié aux frais de l'entrepreneur.

Tous les matériels devront avoir l'indice de protection et le degré de réaction au feu (essai au fil incandescent) requis selon l'utilisation des locaux et les risques présentés aux lieux où ils seront installés (Influences externes selon guide UTE C 15-103).

Toutes les précautions nécessaires doivent être mises en œuvre au cours des travaux pour assurer leur bon état de conservation, tant pendant le transport, le stockage sur le chantier que durant le montage.

Les parties métalliques posées avec leur revêtement définitif (couches premières anticorrosion et peinture de finition) devront être efficacement protégées jusqu'à la livraison de l'installation.

Elles ne devront présenter aucune détérioration susceptible d'être le siège d'une corrosion ultérieure. Toute résurgence de tache de rouille entraînera le refus de la réception de la partie d'ouvrage correspondante. La visserie et la boulonnerie seront entièrement traitées.

Choix des fournitures

Les types et marques des matériels mentionnés dans les pièces du DCE seront données à titre indicatif de référence. Ils ont servi de base à l'étude de la maîtrise d'œuvre pour obtenir les performances attendues. L'entrepreneur pourra proposer des matériels équivalents de son choix, tout en restant engagé par l'obligation d'obtenir au moins le même niveau de performances.

Les matériels proposés devront être précisés à l'appui de la remise de l'offre

L'entrepreneur devra fournir les catalogues, croquis et dessins qui pourraient lui paraître indispensables pour l'appréciation de son offre.

Toute proposition ne correspondant pas techniquement, dimensionnellement, qualitativement ou esthétiquement au matériel prévu pourra être refusée.

Pour les équivalences de matériel qu'elle proposera, l'entreprise fournira la fiche technique,

Approvisionnement

Tous les matériels seront neufs et de bonne qualité. Ils devront être conformes aux normes qui leur sont propres et porteront les estampilles d'agréments et labels de qualité chaque fois qu'ils font l'objet d'essais ou de contrôles réglementaires.

Avant le démarrage de ses travaux, l'Entreprise devra soumettre les références exactes des fournitures qu'elle se propose de mettre en œuvre à l'approbation du Maître d'Œuvre qui appréciera s'il y a

concordance et équivalence avec les prescriptions des pièces du marché. Dans le cas contraire, le Maître d'Œuvre se réserve le droit d'exiger les marques et types cités en référence dans le CCTP.

Aucune commande de matériel ne pourra être passée par l'entreprise, sinon à ses risques et périls, tant que l'échantillon, la maquette ou le prototype correspondant n'aura pas été agréé par le Maître d'Œuvre et le Maître d'Ouvrage.

1.9. DOCUMENTS A RESPECTER

Les matériels et installations devront satisfaire aux normes et règlements (édition en vigueur à la date précisée dans les pièces administratives) et respecteront notamment :

- Le décret du 14 novembre 1988 relatif à la protection des travailleurs dans les établissements mettant en œuvre des courants électriques (NFC 12.101) ainsi que les additifs de février 1989 et février 1992,
- La réglementation habitation (non concerné)
- Les règles d'accessibilité des locaux aux personnes handicapées issues de la loi n° 2005-102 du 11 février 2005 et du décret 2006-555 du 17 mai 2006 (articles R.111-19-7 à R.111-19-12 du Code de la construction et de l'habitation) concernant les établissements recevant du public (ERP).
- l'arrêté du 25 juin 1980 modifié et l'arrêté du 19 novembre 2001 relatifs au règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les ERP¹,
- Les décrets, circulaires d'application ainsi que les notes techniques relatives aux prescriptions ci-dessus, en particulier le décret du 26 février 2003 relatif aux circuits et installations de sécurité,
- La norme NFC 15.100 et additifs, relative aux installations à basse tension, ainsi que les fiches d'interprétation permanentes de l'UTE,
- Le guide pratique UTE C 15.103, UTE C 15.104, UTE C 15.105, UTE C 15.106, UTE C 15.107.
- IT 246 et 247,
- Le règlement Code du Travail,
- L'arrêté du 01/08/06 applicable au 01/01/07 relatif à l'accessibilité handicapés
- Les normes ISO 11 801, EN 50174
- La norme NF EN 62471 relative à la sécurité photo biologique des lampes et systèmes à lampes (LED),
- IEC/PAS 62717 – Exigences de performances – Modules de LED pour l'éclairage général
- IEC/PAS 62722 – Exigences de performances – Luminaires LED pour l'éclairage général
- La RE 2020 pour les points liés à l'électricité,
La série des normes NF S 61-930 à NF S 61-940, la norme NF S61-970 pour celles qui sont applicables aux prestations du présent lot,
- Les spécifications techniques particulières au site.

Cette liste n'est pas exhaustive.

1.10. DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRISE.

L'entreprise doit l'ensemble des documents nécessaires à une parfaite réalisation des ouvrages dus au présent marché.

Dossier de Sécurité

L'entreprise doit remettre, pendant la période de préparation, le dossier technique concernant ces travaux, défini par l'article GE02 du règlement de sécurité.

Dossier d'Exécution

¹ A n'indiquer que si le bâtiment est un ERP

L'entreprise doit l'ensemble des études et des documents de la phase EXE.

Dossier d'Atelier et de Chantier (PAC)

L'entreprise doit remettre, après l'approbation du marché et dans les délais définis dans le CCAP marché principal :

- Les plans des réservations et socles avec indications des surcharges, (non concerné)
- Plans d'atelier et de chantier de tous les ouvrages proposés, (non concerné)
- Notes de calcul détaillées (éclairage, canalisation)
- Les plans détaillés du réseau de terre,
- Les plans d'implantation des équipements fournis, précisant leurs caractéristiques (IP, IK, tenue au feu...) en fonction des influences externes
- Les plans qui sont dépendants des caractéristiques dimensionnelles et des dispositions d'installations spécifiques au matériel sélectionné par l'Entreprise
- Les schémas unifilaires des tableaux principaux, armoires divisionnaires et coffrets divers,
- La nomenclature des matériels en précisant : marque, type, degré IP, degré IK, tenue au feu le cas échéant, et emplacement prévu pour leur installation. Ce document devra également être communiqué au Bureau de Contrôle
- La liste des câbles et des conduits fournis en fonction des influences externes
- Les analyses fonctionnelles détaillées
- Tous les documents nécessaires au contrôleur technique
- Le tableau de corrélation détaillé (tableau affectant les différents DAS au Zones de mises en Sécurité) pour le SSI en tenant compte du principe général défini par le cahier des charges du SSI. (non concerné)

Tous les documents de l'entreprise devront être réalisés sur support informatique, type AUTOCAD ET en PDF. Les procédures de codification des documents, des couches et des couleurs, les valeurs des paramètres systèmes et des styles seront définies par le maître d'ouvrage à la notification du marché. (Les fonds de plans architecte seront fournis sous AUTOCAD à l'Entreprise, sur demande écrite au chef de projet (non concerné))

Aucune modification ne pourra être apportée au projet décrit dans le présent CCTP et les plans joints sans l'autorisation écrite du maître d'œuvre.

Pour toute modification demandée par l'entreprise et approuvée par le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre, l'entreprise prendra à sa charge toutes les mises à jour des plans liées à cette modification, et ceci sans se prévaloir d'une réclamation sur ses forfaits d'étude ou d'exécution.

Tout désaccord avec les dimensions, l'implantation des équipements ou avec les conditions climatiques des locaux mis à la disposition de l'entreprise doit être signalé avant signature des offres et être indiqué dans l'offre de l'entreprise. Dans le cas contraire, l'entreprise est réputée avoir accepté les conditions d'implantations prévues.

Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE)

L'Entreprise doit remettre, après constat d'achèvement des travaux et dans les délais définis dans le CCAP du marché principal tous les documents cités précédemment dans le dossier de chantier (à l'exception des plans de réservations) et compléter des documents suivants :

- Une notice de fonctionnement général de l'installation.
- Les plans d'équipement et plans de façade des tableaux, armoires et coffrets ci-dessus.
- Les notices techniques des équipements installés.
- La liste définitive des câbles posés.
- Les notes de calcul d'éclairage, de sections de câbles, de sélectivité et de réglage des protections.
- Les fiches d'autocontrôle de toutes les installations effectuées.

- Le dossier de maintenance (non concerné).

Dossier de Maintenance (non concerné)

L'Entreprise doit remettre dans les mêmes conditions que le Dossier des Ouvrages Exécutés :

- La liste détaillée des pièces de rechange nécessaires à la maintenance courante et le chiffrage de leur coût.
- Le procès-verbal d'essais des matériels conformément aux normes et décrets en vigueur.
- Les notices des constructeurs.
- La documentation utilisateur (notices d'exploitation, d'entretien et de dépannage).
- Un support de sauvegarde des systèmes d'exploitation, progiciels et de la dernière version des paramétrages.
- Une édition sur papier des paramètres de configuration et de fonctionnement.

1.11. LIMITES DE PRESTATIONS

Avec les lots CVC et Plomberie (Sans objet)

Avec le lot Ascenseur (sans objet)

1.12. ESSAIS - RECEPTION

Organisation des essais

Les essais définis ci-après seront réalisés sur le site.

La liste des essais prescrits n'est donnée qu'à titre indicatif et n'est pas limitative.

Les modalités des essais ou contrôles sont établies d'un commun accord entre le Maître d'Œuvre et l'Entreprise.

L'Entreprise rédige les procès-verbaux d'essais sur lesquels doivent figurer pour chaque essai les résultats des mesures effectuées ou de vérifications réalisées. Les procès-verbaux seront remis au Maître d'Œuvre et au Maître d'Ouvrage (la non remise de ces procès-verbaux entraînera le refus de réception des installations par le Maître d'Ouvrage).

Tous les frais afférents à ces travaux sont réputés être inclus au prix porté dans l'offre de l'Entreprise.

Les essais doivent être effectués en respectant scrupuleusement les consignes de protection du matériel et du personnel.

		CRITERE	
		Maintenance	Performance
ELECTRICITE	PRE REQUIS		
Vérification de l'accessibilité aux armoires et TD		X	
Vérification des compteurs et circuits dédiés		X	X
Vérification de la puissance éclairage installée			X

Essais et contrôles en usine

Certains équipements peuvent faire l'objet d'essais ou de contrôle particuliers avant la livraison sur le chantier.

Autocontrôles

L'Entreprise doit procéder aux autocontrôles techniques de ses installations conformément aux dispositions figurant dans les documents techniques COPREC.

L'Entreprise est tenue de fournir au Maître d'Œuvre :

- Un programme des vérifications.
- Des fiches des autocontrôles attestant la réalité de ces vérifications.
- Enfin, il doit organiser son chantier de telle sorte que l'autocontrôle de la mise en œuvre soit systématiquement assuré.

Ces essais comprennent au minimum :

- Les essais d'isolement sur tout l'équipement électrique à l'aide d'un ohmmètre à lecture directe de type générateur.
- La vérification de la continuité électrique des circuits de commande et leur conformité avec les schémas de principe fournis.
- Les essais de polarité sur les transformateurs de courant et de tension.
- Les essais d'ordre des phases.
- Le réglage des relais.
- Les essais de transfert de sources (Normal/Secours).
- Le contrôle des automatismes et des sécurités.
- La vérification du bon fonctionnement de l'installation.

Essais et contrôles sur le site

Avant la réception, le Maître d'Œuvre se réserve le droit de contrôler par sondage les résultats des vérifications exécutées par l'Entreprise.

Ces contrôles consistent à vérifier que les installations sont conformes aux dispositions réglementaires et aux prescriptions du présent CCTP et qu'elles satisfont aux performances demandées.

Dans le cas où les contrôles de conformité et les essais révéleraient un élément non conforme ou l'impossibilité d'obtenir toutes les caractéristiques exigées dans le présent document, l'Entreprise devra remplacer ou modifier à ses frais et sans augmentation des délais contractuels les pièces ou éléments de l'installation incriminée.

Essais de performances RE 2022 (Sans objet)

Réception

La réception n'est prononcée qu'après remise par l'Entreprise du Dossier des Ouvrages Exécutés, des procès-verbaux d'essais sans observations rédhibitoires, des notices d'exploitation et d'entretien des matériels installés et d'une attestation de conformité établie par le Contrôleur Technique.

Garantie

La période de garantie des équipements ne commence qu'à compter du jour de la réception "in situ" des installations en ordre de marche.

Il est exigé que tous les matériels et équipements prévus et installés soient aptes à satisfaire à la fonction qui leur est destinée et donnent les résultats attendus.

De ce fait, et pendant toute la durée de la période de garantie (un an de parfait achèvement et deux ans de bon fonctionnement) l'Entreprise doit à ses seuls frais, quelle que soit l'importance des travaux, effectuer tout renforcement, adjonction, remplacement de matériels ou équipements mal dimensionnés, mal adaptés ou défectueux.

1.13. FORMATION

Dès la prise de possession de l'installation par le Maître d'Ouvrage et à une date fixée en accord avec lui, l'Entreprise déléguera un de ses représentants qualifiés pour la formation pour une durée minimale de jours ouvrés dans le but de former le personnel qualifié désigné par le Chef d'Établissement et ce afin que ce personnel puisse assurer la maintenance courante de toute l'installation. Les formations seront prévues pour un maximum de 5 représentants du personnel d'exploitation.

Cette prestation fait partie intégrante du présent marché.

L'Entreprise proposera un programme de formation qu'elle soumettra à l'approbation de la Maîtrise d'Œuvre et de la Maîtrise d'Ouvrage au minimum trois mois avant la réception des ouvrages.

La formation devra se faire sur site en utilisant les systèmes mis en place, sur la base des documents DOE. Elle fera l'objet d'un compte-rendu mentionnant les noms et qualités des personnels formés par systèmes. Les frais de déplacements du personnel chargé de la formation devront être inclus dans le prix.

Contraintes acoustiques (Sant Objet)

Protection des réseaux de distribution électrique

La protection des réseaux de distribution électrique désigne l'ensemble des appareils de surveillance et de protection mis en place pour :

Assurer la protection des personnes

Eviter la destruction accidentelle des biens et équipements

■ Garantir la continuité et la stabilité des réseaux électriques

La Commission électrotechnique internationale (C.E.I) définit la protection comme l'ensemble des dispositions destinées à la détection des défauts et des situations anormales des réseaux afin de commander le déclenchement d'un ou de plusieurs disjoncteurs et, si nécessaire d'élaborer d'autres ordres de signalisations.

Les protections électriques comprennent :

■ Les Relais de protections et leurs capteurs (y compris les protections différentielles)

■ Les disjoncteurs

■ Les fusibles

■ Les automates spécifiques à la protection des Réseaux de Distribution électrique

■ Les équipements spécifiques complémentaires tels que les Générateurs homopolaires, les résistances de mise à la terre... Les

protections électriques doivent être choisies et réglées en fonction de :

■ L'Architecture du réseau de distribution électrique et de ses différentes configurations

■ Du régime de mise à la terre du neutre

■ Des courants de court-circuit

■ Des régimes transitoires

■ Des types et contraintes d'exploitation (Forts appels de courant à la mise sous tension, transitoires, ...)

Sélectivité des protections électriques

Les différents types de sélectivité : L'ensemble des protections électriques constituent le Système de protection du réseau de distribution électrique.

La sélectivité permet d'isoler le plus rapidement possible la branche comprenant les organes et canalisations électriques en défaut (soit thermique, soit de court-circuit). Et ceci, tout en permettant la continuité de service des autres éléments du Réseau de Distribution électrique non impactés.

Les différents types de sélectivité sont :

■ La Sélectivité ampérométrique.

■ La Sélectivité chronométrique.

■ La Sélectivité logique.

■ La Sélectivité directionnelle.

■ La Sélectivité différentielle.

La sélectivité différentielle est imposée et doit être démontrée par l'Entreprise.

2. SPECIFICATIONS TECHNIQUES PARTICULIERES – COURANTS FORTS

2.1. INSTALLATION DE CHANTIER

Les travaux préparatoires, les installations de chantier et les dispositions concernant l'hygiène et la sécurité devront être conformes au PGC établi par le coordonnateur SPS, ainsi qu'au CCAP. (Si un CSPS est nommé)

2.2. ORIGINE DES INSTALLATIONS

L'alimentation du bâtiment 630A de l'existant sera conservée, il sera prévu son prolongement (raccordement type boîte de jonction à résine) jusqu'au TGBT si besoin.

Le Schéma de Liaison à la Terre (SLT) défini par la norme NF C15-100, est le neutre à la terre (TT). La tension d'utilisation : 220 / 400 V - 50Hz

2.3. RESEAU DE TERRE

Généralités

La prise de terre existante sera contrôlée et mise en conformité.

Mise à la terre des masses métalliques

Il sera prévu la mise à la terre de toutes les masses métalliques mises en place dans le cadre de son lot. On appelle « masse métallique » toute partie conductrice susceptible d'être touchée, normalement isolée des parties actives, mais susceptible d'être mise accidentellement sous tension.

Tous les matériels spécifiés dans la norme NF C15-100 devront être mis à la terre. Cette mise à la terre sera réalisée par le lot fournissant le matériel à mettre à la terre à partir des attentes de terre mises à disposition dans le bâtiment par le titulaire du présent lot.

Doivent être reliés à la terre au minimum :

- Tous les conduits métalliques et chemins de câbles.
- Tous les appareils et appareillages électriques présentant une partie métallique accessible notamment les armoires électriques et les luminaires.
- Les huisseries métalliques (dans les limites imposées par la norme NF C15-100) et du §3.10 du guide UTE C 15-520.
- Les armatures de faux-plafond.
- Toutes les canalisations métalliques de toute nature, ainsi que les appareillages non électriques qui y sont rattachés (eau chaude, eau froide, vidange, baignoires métalliques, canalisations de gaz, etc. en pied de colonne).
- Les liaisons équipotentielle dans les logements et les cuisines.

Cette liste n'est pas exhaustive.

Liaisons équipotentielles (Non Concerné)

Des liaisons équipotentielles seront réalisées sur les installations sanitaires, les cuisines, les éléments conducteurs de l'informatique, etc.

Ces liaisons seront réunies sur un collecteur de terre au conducteur de protection le plus proche.

Liaisons équipotentielles supplémentaires

Des liaisons équipotentielles supplémentaires sont réalisées, au niveau de certains circuits, cela afin d'assurer le respect des conditions de protection contre les contacts indirects.

Ces liaisons sont réalisées en câble U 1000 R2V ramenées à la liaison équipotentielle principale.

2.4. TABLEAUX GENERAUX BASSE TENSION (TGBT)

Généralités

Le TGBT sera implanté dans un local spécifique.

Il sera prévu un dispositif permettant la mise hors tension générale de l'établissement. Il sera inaccessible au public et facile à atteindre par les services de secours.

Les locaux de service électrique disposeront d'un éclairage de sécurité et de blocs autonomes portables d'intervention (BAPI).

Constitution

Les matériels seront mis en œuvre dans des enveloppes de distribution de conception modulaire à déplaçonnage rapide (quart de tour ou plastron à vis) et avec une réserve équipable minimum de 30%.

Le TGBT sera de type préfabriqué, au minimum forme 2 et conforme aux normes EN 60.439-1 et CEI 439.1, son indice de service sera au minimum de 111.

Appareillage

Le choix des appareils de protection et de coupure doit tenir compte des intensités nominales mises en jeu, du pouvoir de coupure et du degré de sélectivité.

Le TGBT sera équipé de disjoncteurs devant assurer seuls, par construction, le pouvoir de coupure requis. Tout défaut devra provoquer le déclenchement du seul disjoncteur placé immédiatement à l'amont, sans nuire à la continuité de service des départs voisins.

Appareils de départs

Les disjoncteurs seront du type boîtiers moulés équipés de déclencheurs électronique pour les intensités supérieures à 90A, au-dessous l'appareillage modulaire sera accepté (sous réserve de possibilité).

Le réglage du déclencheur sera déterminé de façon à assurer en priorité la protection des personnes, pour une longueur et une section de câble données et également pour assurer une bonne sélectivité des déclenchements par défaut.

Raccordements

Les raccordements sur les appareils de fort calibre s'effectuent par l'intermédiaire de plages de cuivre auxiliaires étudiées en fonction de la section, du rayon de courbure et du nombre des conducteurs raccordés.

Les extrémités de conducteurs multibrins sont équipées de cosses serties. Avant raccordement, tous les conducteurs actifs d'un même câble (conducteur de protection exclu) sont rassemblés en un tour mort (queue de cochon).

Repérage

Chaque partie du TGBT sera repérée de manière durable (les étiquettes gravées seront avec écriture noire sur fond blanc sauf indication contraire).

Les tôleries par étiquettes gravées portant le nom du tableau et sa désignation positionnées en face avant de la porte, ainsi que sur la porte du placard technique.

La filerie et les borniers seront munis de repères numériques utilisant le code couleur, et gardant une bonne tenue dans le temps. Le numéro de repère sera identique à la filerie et à la borne.

Les protections seront repérées individuellement par des repères encliquetés (numérique) et par étiquettes gravées et rivetées sur les plastrons.

Les plastrons seront repérés par étiquettes gravées (afin d'éviter les inversions).

Le repérage des circuits de commande et des appareils en face avant sera réalisé par étiquettes gravées avec indications en clair du circuit commandé à l'exclusion de tout repérage chiffré.

Documents

Le schéma, un synoptique général de distribution (pour le TGBT) et un plan d'implantation (pour les TD) de la zone seront placés dans une pochette prévue à cet effet dans le Tableau ou à proximité immédiate. **Une note de calcul doit être réalisée et doit être mise à disposition (section câbles, calibrage...). Un repérage devra obligatoirement être réalisé avant le démontage de l'ancien TGBT.**

TGBT

Le TGBT comportera les équipements suivants :

RU VELODROME

Matériel à remplacer : les désignations devront être vérifiées par le prestataire et être confirmées par les utilisateurs. Cette liste est donnée à titre indicatif et sera vérifiée (et complétée) par le prestataire avant la remise des offres.

- Disjoncteur Général Atelier Tétra C630N 630A Remplacer (**en juillet 2024 à garder**)
- Protection Voltmètre et Ampèremètres +1 Voltmètre + 1 Ampèremètre par phase
- Protection compteur Général à calibré suivant nouveau compteur
- Compteur Général
- Protection compteur Boulangerie Pâtisserie à calibré suivant nouveau compteur
- Compteur Boulangerie Pâtisserie
- Boulangerie Pâtisserie Tétra C161N à calibrer.
- Produit lactés tétra C161N à calibrer
- Boucherie Tétra C161N à calibrer.
- Armoire four Atelier Tétra à calibrer
- Disjoncteur Général Cafétéria à calibrer.
- Disjoncteur Général Restaurant à calibrer
- Alimentation général TD cuisine (**en juillet 2024 à garder**)
- Restaurant chinois NS250N 250A
- Armoire 1^{er} étage C161N tétra (à calibrer)
- Plonge 2^{eme} étage C161N tétra (à calibrer)
- TD cuisine N2 Fuma CM20 N°1 N3X 250F 250A
- Armoire chauffage C161N Tétra (à calibrer)
- Four CUIS TRAD 1 C161N 100A tétra
- Four CUIS TRAD 2 C161N 100A tétra
- Lave-Vaisselle C161N 100A tétra
- Ascenseur C161N 63A tétra
- Four Mixte cuisine C161N 100A tétra
- Protection Voltmètres + un voltmètre par phase.
- Ventilation Tétra C32 A
- Contacteur K30 40A
- Désenfumage Existant Tétra C50A
- Restaurant chinois Tétra C 20A
- Cde Désenfumage 2 pôles C10
- Four Vapeur 1 (Hobart) Tétra C50A
- Hall Entrée Tétra C32A
- Magasin Tétra C50A
- Compresseur mono D20A
- Logement de Fonction Tétra C32A
- Chambre froide Chinois Tétra C16A
- Monte Plats Tétra C20A
- Cellule rapide Williams Tétra C50A
- Général Lingerie Tétra C63A + Vigi 30mA
- K10 contacteur 4 pôles
- Machine à laver tétra C20A
- PC lingerie 1 Mono C16A
- PC Lingerie 2 Tétra C40
- Appartement 1^{er} 2 pôles C50
- Appartement 2^{ème} 2Pôles C50
- Eclairage extérieur Tétra C32A
- K extérieur Contacteur

- Atelier RU Tétra C40A + vigi 30mA
- PC Atelier 1 Tétra C16A
- PC Atelier 2 Mono C16
- PC Atelier 3 Mono C16
- Protec Telecom Tétra C10A
- ECL escalier Mono C10
- Minuterie M
- ECL Vestiaire H/F Tétra C16A + bloc vigi 30mA
- Ecl Acces P/D- C16A
- Télérupteur T1
- Télérupteur T2
- Ecl S/Station K35 2 Pôles C10A
- K35 Contacteur 2 Pôles
- Incendie S/Sol Cde 2 Pôles C10A + bloc Vigi 30mA
- Protection Contacteur 2 Pôles C10A
- Réserve Tétra C10A
- Armoire S/Sol TD2 Tétra C50A
- Hotte Pâtisserie 2 Pôles C10
- Réserve Tétra C10A
- Télécommande BAES S/SOL
- Compresseur Ascenseur 2 Pôles C16 + vigi 30mA
- Alim BAC Trempage Tétra C25 + vigi 30mA
- Sogeh mono C32 +vigi 30mA
- Général PC Tétra C20A
- PC Vestiaires H/F 2 pôles C16 + vigi 30mA
- PC Ordinateur 2 pôles + Vigi 30mA
- PC Ordinateur 2 pôles + Vigi 30mA
- PC Acce P/D 2 Pôles C16 + vigi 30mA
- PC S/Station 2 pôles C16 + vigi 30mA
- Contacteur K38 25A
- Lave Plateau Tétra D 63A + vigi 30mA
- Lave-Vaisselle Tétra C50 + vigi 30mA

Annexe 2 RU RIMBAUD

- Inter Général Tetra
- Protection Mono 16A
- Contacteur In 25A
- Horloge hedomadaire
- Rideau d'air chaud C32A + vigi 32mA
- Inter Diff à calibrer
- Eclairage salle mono à calibrer
- Eclairage Vaisselle mono à calibrer
- Ecl Local Tech mono à calibrer
- Ecl Réserve Mono à calibrer
- Inter Diff Tétra 40A + vigi 30mA
- PC Local mono à calibrer
- PC Info Onde mono à calibrer
- Alarme incendie mono à calibrer
- Reserve mono à calibrer
- Reserve mono à calibrer
- Alarme technique mono à calibrer
- Baie Brassage mono C20 + vigi 30mA
- PC Bar machine mono C16 + vigi 30mA

- A identifier mono mono C20A + vigi 30mA
- Pc à identifier mono à calibrer
- PC salle mono à calibrer
- PC Ancienne caisse mono à calibrer
- PC bureau téléphone C20A + vigi 30mA
- à identifier et à calibrer
- Vidéo mono à calibrer
- Frigo 1 mono à calibrer + vigi 30mA
- Frigo 2 mono à calibrer + vigi 30mA
- Frigo 3 mono U20A + vigi 30mA
- Machine Pizza Tétra à calibrer + vigi 30mA

2^{ème} Tableaux RU RIMBAUD (voir si possible de l'intégrer dans la 1^{er})

- Inter Général Tétra 40A + vigi 30mA
- Clim Tétra à calibrer
- Clim Tri à calibrer
- A identifier et à calibrer Mono
- Alim Bungalow 16A + vigi 30mA
- A IDENTIFIER mono 16A + vigi 30mA
- Protection Défibrillateur mono CA + vigi 30mA
- Défibrillateur (à remplacer ou à remettre en place)

2.5. CHEMIN DE CABLE (le cas échéant)

Caractéristiques techniques

Les chemins de câbles sont constitués soit :

- De dalle en tôle d'acier, perforé, à bord soyés pour la partie Courants Faibles
- De treillis soudés réalisés à partir de fils d'acier, pour les courants Forts.

Tous les accessoires de fixation (potence, support ...) ont le même traitement.

Il sera prévu des CDC au niveau du sous-sol vers chacune des remontées Logements.

Les chemins de câbles doivent être de largeur courante standardisée, en tenant compte de 30 % d'espace de réserve.

Mise à la terre

La mise à la terre des chemins de câbles Courants Faibles est réalisée par un câble de cuivre nu de section à 16 mm² minimum cheminant le long de tous les chemins de câble courants Faible. Ce câble sera connecté à toutes les dalles en utilisant des boulons et écrous. Les surfaces métalliques à connecter sont toujours nettoyées. Si le chemin de câbles est peint, la surface est préparée pour réaliser la connexion.

Ce câble sera interconnecté au TGBT et aux Tableaux.

L'ensemble sera conforme à la norme EN50174.

2.6. DISTRIBUTION (le cas échéant)

Généralités

Les boîtes de jonction sur les parcours entre les points normalement prévus pour leur raccordement ne sont pas admises.

Caractéristiques des câbles

Ils sont réalisés en câbles unipolaires ou multipolaires dans les séries U 1000 RO 2V, U1000 AR02V, HO7 RNF.

Les câbles aluminium ne pourront être retenus que pour des sections supérieures ou égales à 35 mm².

Câble unipolaire de la série U 1000 RO2V

Les conducteurs du neutre et de phases sont identifiés par une bague de couleur. L'emploi de rubans autocollants n'est pas autorisé.

Le code de couleur de ces bagues est le suivant : bleu, brun, noir, rouge - respectivement pour le neutre, phase 1, phase 2, phase 3.

L'isolant de ces conducteurs est noir.

Les conducteurs PE ou PEN sont identifiés par la double coloration vert/jaune de leur isolant.

Câble multiconducteur ayant 5 fils au plus

Les conducteurs de neutre et de phase sont identifiés par des bagues dont la couleur diffère de celle de l'isolant sur lequel elles sont fixées.

Le code de couleur de ces bagues est le même que celui défini pour les câbles unipolaires ci-dessus.

Les conducteurs PE ou PEN sont identifiés par la double coloration vert/jaune de leur isolant.

L'alimentation des circuits de sécurité au sens de la réglementation sera réalisée en câbles résistants au feu du type CR1-C1 depuis le TGS.

Mode de pose

La distribution sera réalisée :

- Sur Chemin de câble (principale en sous-sol)
- Sur CDC dans gaine placo (pour les colonnes verticales).

Alimentation des deux Logements

Il est prévu un départ 2x40A par logement de fonction pour le TGBT du RU Vandœuvre.,

2.8. CONDUITS ET BOITES

Conduits

Selon les risques particuliers attachés aux locaux et emplacements, (cf. : influences externes NFC 15-100 et guide UTE C 15-103) la nature des parois et les modes de mise en œuvre (cf. guide UTE C 15-520), il sera utilisé les types de conduits suivants, conformes à la série de normes EN 61386.

En apparent :

- Sans risques mécaniques particuliers : IRL 3321
- Avec risques mécaniques importants (\geq IK08) = MRL 5557 (conduit acier)

Pour les conduits supérieurs à 40 mm de diamètre, les conduits en TPC sont utilisés.

La taille des conduits est définie d'après les instructions de la norme NF C15-100. Le taux de remplissage des conduits n'excède pas un tiers de la section intérieure du conduit.

Les câbles de tension et d'utilisation différente sont posés dans des conduits distincts.

Tous les conduits sont nettoyés à l'intérieur de manière à enlever les poussières ou déchets avant le tirage des câbles ou conducteurs.

Les coudes rigides doivent avoir un rayon minimum de courbure égal à 12 fois le diamètre du câble qui est acheminé à l'intérieur de ces coudes et ne doivent pas faire un angle supérieur à 90°. Les coudes réalisés sur le chantier le sont avec des outils conçus à cet effet.

Lorsque des manchons sont utilisés, ils sont collés ou bien le conduit est fixé par une bride de chaque côté du manchon. Le tracé et la pose des conduits devront permettre facilement le remplacement des câbles et des fils.

Les fils isolés ne seront pas autorisés dans les conduits MRL.

La pose "métré" sera admise pour les câbles sous conduits IRL ou MRL.

Les conduits MRL devront comporter des embouts de protection à chacune de leurs extrémités.

Les conduits apparents seront fixés tous les 0,60 m environ et à proximité des boîtes de dérivation et changements de direction

Les candidats devront obligatoirement remettre une offre pour la variante exigée.

Cette variante consistera à changer l'enveloppe du TGBT alors que la solution de base prévoit de la conserver.