

CCTP LOT 02 : ELECTRICITE CFA-CFO

Projet



Rénovation des unités de conditionnement de l'agence de Boschetti

10 Rue Lucien Boschetti
74000 Annecy

Maître d'ouvrage

C.P.A.M de la Haute-Savoie

2 Rue Robert Schuman
74000 Annecy



Evolution du document

Document

N/Réf.	Ind.	Date	Rédacteur	Action
ANM.IN.M0035	A	13/11/2024	Brice VESLIN	Rédaction
		15/11/2024	Sylvain BILLAUDEL	Vérification
	B	22/01/2025	Brice VESLIN	Correction
		XX/XX/XXXX	Prénom NOM	Vérification
	C	XX/XX/XXXX	Prénom NOM	Correction
		XX/XX/XXXX	Prénom NOM	Vérification

Sommaire

1. GÉNÉRALITES	5
1.1. CCTP clauses communes	5
1.2. Périmètre du lot	5
2. PRESCRIPTIONS PARTICULIERES	6
2.1. Documents généraux de référence.....	6
2.2. Vérification des niveaux et cotes	6
2.3. Réception des supports	6
2.4. Travail en hauteur	6
2.5. Spécifications particulières	7
2.5.1. Typologie de l'installation électrique existante	7
2.5.2. Echauffements	7
2.5.3. Position des appareillages.....	7
2.5.4. Chutes de tension	7
2.5.5. Pouvoir de coupure.....	7
2.5.6. Nature des tableaux électriques.....	8
2.5.7. Composition des tableaux électriques	8
2.5.8. Distribution, fils et câbles.....	9
2.5.9. Circuits de terre	11
2.5.10. Percements	11
3. DESCRIPTIF DES OUVRAGES – TRANCHE FERME.....	12
3.1. Dossier d'études	12
3.2. Installations de chantier	12
3.2.1. Consignation des installations électriques	12
3.2.2. Coffrets de chantier.....	12
3.2.3. Benne de chantier propre au lot ou évacuation journalière des déchets.....	12
3.3. Courants forts	13
3.3.1. Mises à la terre	13
3.3.2. Distribution	13
3.3.3. Armoires électriques et équipements	15
3.3.4. Eclairage	16
3.4. Courants faibles.....	17
3.4.1. Réseau de communication système PAC.....	17
3.4.2. Réseau de communication système GTB	17
4. DESCRIPTIF DES OUVRAGES – TRANCHE OPTIONNELLE	18
4.1. Installations de chantier	18
4.1.1. Consignation des installations électriques	18
4.1.2. Benne de chantier propre au lot ou évacuation journalière des déchets.....	18
4.2. Courants forts	18
4.2.1. Distribution	18
4.2.2. Armoires électriques et équipements	20

4.3. Courants faibles.....	20
4.3.1. Réseau de communication système PAC.....	20
4.3.2. Réseau de communication système GTB	20

1. GÉNÉRALITES

1.1. CCTP clauses communes

L'Entreprise est tenue de prendre connaissance du CCTP Clauses communes, qui s'applique dans l'intégralité à son marché.

1.2. Périmètre du lot

Le périmètre du lot Electricité CFA-CFO est le suivant :

- Travaux de consignation électrique ;
- Travaux de distribution d'alimentation courant fort spécifique 230V et 400V ;
- Travaux de distribution courant faible.

2. PRESCRIPTIONS PARTICULIERES

2.1. Documents généraux de référence

Les ouvrages du présent lot devront être exécutés dans les règles de l'art et dans le respect des textes réglementaires et normes en vigueur à la date de l'exécution du chantier. La liste ci-dessous n'est pas exhaustive. Elle rappelle certaines normes auxquelles l'entreprise saura se référer dans la préparation de son offre et la réalisation des ouvrages listés au paragraphe correspondant. Les ouvrages prévus seront effectués selon les règles de l'art en respectant notamment :

- NF C15-100 : installations électriques à basse tension ;
- NF C14-100 : installations de branchement à basse tension ;
- Norme NF EN 61439-1 et 2 : Ensemble d'appareillage à basse tension – règles générales et ensembles d'appareillage de puissance ;
- ISO 11 801 édition 04/2010 amendement 2 (permanent link) ;
- NF C15-900 : compatibilité entre les courants forts et faibles ;
- NF EN 54-1 : systèmes de détection et d'alarmes incendie ;
- Arrêté du 25 juin 1980 portant approbation des dispositions générales du règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public.

La liste présentée plus haut n'est pas limitative et les entreprises devront tenir compte de toutes les normes, DTU, règles, applicables à ce type d'opération. En tout état de cause, les modifications imposées par les organismes de contrôle et de sécurité ne seront pas considérées comme travaux supplémentaires, en cas de non application des Règlements, des Normes et des règles de l'Art.

2.2. Vérification des niveaux et cotes

Les niveaux sont définis en fonction d'un point de comparaison. L'Entreprise est responsable du relevé de côtés pour l'implantation de ses ouvrages et devra informer le Maître d'œuvre des erreurs, omissions ou anomalies qu'elle aurait pu constater. Les prises de côtes pour altimétrie des appareillages notamment sont particulièrement visés.

2.3. Réception des supports

L'Entreprise est tenue de réceptionner les supports sur lesquels elle doit intervenir. Elle devra faire les réserves et observations s'il y a lieu. L'exécution de ses travaux sans observation préalable consignée sur le compte-rendu de rendez-vous de chantier constitue de fait une acception des supports. La planéité des supports de cloisons et doublages est particulièrement visée.

2.4. Travail en hauteur

L'Entreprise intégrera dans son offre de prix le fait que de nombreux travaux auront lieu en hauteur, au regard des hauteurs sous dalle en jeu dans ce projet. Sauf s'il est expressément indiqué le contraire, l'Entreprise prévoira donc ses propres moyens de levage (ponts roulants, nacelle, etc.).

2.5. Spécifications particulières

2.5.1. Typologie de l'installation électrique existante

La tension d'alimentation du site est 400 V triphasé via un tarif jaune.

Le régime de terre est de type TT.

L'Entreprise fournira en fin de travaux, un bilan de puissance des installations globales électriques modifiées.

2.5.2. Echauffements

Les intensités admissibles compatibles avec l'échauffement au niveau des canalisations et appareillages seront celles indiquées par la norme NFC 15-100 et les recommandations des constructeurs.

2.5.3. Position des appareillages

Les hauteurs des appareillages seront les suivantes :

- À 1,20 m du sol fini pour les commandes d'allumage ;
- À 0,20 m du sol fini pour les prises de courant d'usage général, excepté zones PMR (entre 0,90 et 1,30 m) ;
- À 1,20 m du sol fini pour les prises de courant de plans de travail ;
- À 0,20 m du sol fini pour les prises informatique/téléphone, excepté zones PMR (entre 0,90 et 1,30 m) ;
- À 1,20 m du sol fini pour les équipements des locaux techniques ;
- À plus de 2,25 m du sol fini pour les luminaires sur source centralisée et les diffuseurs sonores ;
- À 1,30 m du sol fini pour les DM.

L'implantation des appareillages encastrés sur les cloisons devra tenir compte de l'isolement acoustique entre les locaux (les appareillages ne devront en aucun cas se trouver dos à dos).

Par ailleurs, les systèmes d'accès ou de communication ainsi que tous les dispositifs de commande manuelle devront être situés à plus de 0,40 m d'un angle rentrant ou d'un obstacle.

2.5.4. Chutes de tension

À l'exception des installations de branchement liées au respect de la norme NFC 14-100, les installations avals respecteront les impositions ci-dessous :

- Celles-ci ne devront jamais dépasser une limite qui soit incompatible avec le bon fonctionnement au démarrage et en service normal de l'utilisation alimentée par la canalisation intéressée ;
- En règle générale, on peut admettre que pour des utilisations courantes, les valeurs ci-dessous servent de limites supérieures :

Éclairage : 3 % au total pour le point le plus défavorisé se répartissant en 1 % dans les réseaux généraux et 2 % dans les circuits terminaux ;

Force motrice : 5 % au maximum en service normal d'utilisation avec un maximum de 10 % au démarrage ;

Dans le cas d'utilisation à démarrages fréquents, ces valeurs seront réduites à 3 et 5 %.

2.5.5. Pouvoir de coupure

Les appareils utilisés pour la protection et la coupure des différents circuits devront être compatibles avec le courant de court-circuit possible en régime de crête asymétrique.

2.5.6. Nature des tableaux électriques

Les armoires électriques auront les caractéristiques suivantes :

- Armoire sous tôle métallique ;
- Installation intérieure, murale ;
- Construction modulaire avec plastrons et portes ;
- IP43, Classe II ;
- Dispositif de sectionnement à coupure visible ;
- Barrettes de terre raccordées à tous les conducteurs de protection et au conducteur principal relié à la prise de terre ;
- Parafoudre de tête ;
- Blocs vigi ;
- Protection différentielle 30 mA pour tous les circuits ;
- Pochettes à plans ;
- Serrure à clé ;
- Repérage par étiquettes gravées ;
- Ensemble du câblage et raccordements ;
- Schéma unifilaire des installations électriques ;
- Réserve de 30% dans l'armoire.

2.5.7. Composition des tableaux électriques

- Appareillage

Dans le coffret, tous les équipements seront facilement accessibles, les organes de protection seront judicieusement disposés de façon à permettre toute manipulation de manière aisée, sans nécessité d'intervenir sur l'appareillage voisin et sans risque de contact avec des pièces métalliques sous tension.

L'ensemble de l'appareillage sera monté sur traverses en profil EN symétriques ou asymétriques fixées sur les montants incorporés au fond.

Les disjoncteurs de 1 à 100 A seront du type modulaire. Au-dessus de ce calibre, ils seront du type boîtier moulé prise avant.

Les disjoncteurs protégeront systématiquement tous les pôles, même le neutre.

Les calibres des contacteurs de puissance seront calculés suivant les caractéristiques des circuits alimentés.

Le pouvoir de coupure sera selon la norme CEI 60947-2 et 60898 pour les disjoncteurs.

- Borniers

Les raccordements supérieurs à 6 mm² s'effectueront par le biais de borniers à cage à ressort.

Les bornes seront automatiques.

- Câblage

Les câbles supérieurs ou égaux à 10 mm² seront posés en nappes non jointives.

Les câbles de section inférieure ou égale à 6 mm² seront posés sous goulottes largement dimensionnées et préservant une réserve minimale 20% en volume.

Les raccordements intérieurs se feront par cosse ou embouts pré-isolés correspondant à la section du fil utilisé.

Il sera utilisé dès que possible des connexions par borne automatique.

L'ensemble du câblage réalisé en fils HO7 VK sera passé sous goulottes plastiques.

La section des barres de neutre sera égale à la section des barres de chacune des phases.

- Repérage

La référence sera apposée sur l'appareillage lui-même, toutes les extrémités des couvercles de goulottes ou des plastrons.

Le repérage individuel des conducteurs sera effectué en précisant les tenants et aboutissants.

Tous les conducteurs de puissance, de commande et de signalisation seront repérés à l'intérieur de l'armoire et en amont et aval du bornier.

A chaque pénétration (armoires, boîtes de dérivation, etc.), chaque câble sera muni d'une étiquette de signalisation indiquant sa provenance.

Les borniers seront repérés avec la même numérotation que les conducteurs s'y raccordant.

Tout l'appareillage (disjoncteurs, coupe-circuits, contacteurs, boutons poussoirs, voyants, etc.) sera repéré par étiquettes plastiques gravées dans la masse.

Un schéma unifilaire sera réalisé par l'entreprise suivant la normalisation en vigueur avec reprise des différents repères cités au-dessus. Ce document sera plastifié et mis en place dans une pochette autocollante à l'intérieur de la porte. Les schémas reprendront les pouvoirs de coupure, intensité de court-circuit, dispositifs de protection, nature, nombre et section des conducteurs, la puissance de chaque circuit.

Avant exécution, ce schéma sera soumis à l'approbation du Maître d'Œuvre.

2.5.8. Distribution, fils et câbles

- Détermination de la section des conducteurs

D'une façon générale, toutes les sections seront déterminées par l'Entreprise chargée de la réalisation des travaux, en tenant compte de la chute de tension, de l'échauffement admissible, du réglage des appareils de protection et des tableaux de la NFC 15-100, concernant les installations électriques.

En tout état de cause et en règle générale, les sections minimales imposées pour les câbles basse tension seront de :

1,5 mm² minimum pour les circuits d'éclairage et de télécommande (conducteurs cuivre) ;

2,5 mm² minimum pour les autres circuits (conducteurs cuivre).

Enfin, il est spécifié que la responsabilité de l'Entreprise en matière de détermination de la section des conducteurs sera pleine et entière. Toutes les canalisations d'un quelconque circuit de l'installation, dont la section des conducteurs s'avérerait après vérification insuffisante, seront remplacées et refaites, conformément aux prescriptions du présent document par les soins et aux frais exclusifs de l'Entreprise.

La section du conducteur neutre ne devra pas être inférieure à la section (unitaire) du/des conducteur(s) de phase du circuit.

- Distribution secondaire

Les canalisations seront réalisées :

En câble U1000 R2V passé sous goulotte PVC ou sous conduit isolant ;

En conducteur HO7 V passé sous conduit ICTA ;

En câble résistant au feu – CR1 passé sous goulotte PVC ou sous conduit isolant.

Le choix et la mise en œuvre des canalisations devront tenir compte des principes fondamentaux applicables aux conducteurs et câbles (intensités admissibles, protection contre les influences externes, mode de pose, etc.).

Les câbles seront identifiés à chaque tenant, aboutissant et à chaque changement de direction par systèmes de repérages.

- Distribution mixte

Les canalisations seront réalisées :

Vers l'appareillage, en ceinturage des locaux et encadrements de portes, par fils HO7 V de section appropriée posés en plénum et en cloisons en priorité ou sous goulotte, moulure PVC ou surplinte DLP avec réhausse, y compris

couvercle, angles variables et accessoires pour une finition parfaite. Les dérivations se feront sous boîtes intégrées aux DLP.

Vers les points lumineux, en fils H07 V de section appropriée, posés en plénum.

- Mode de distribution

Les cheminements seront réalisés en plénum ou en cloisons pour les descentes et le ceinturage des pièces. Ponctuellement, l'usage de goulottes compartimentées peut s'avérer nécessaire.

Hormis pour l'éclairage de sécurité, tout câble ne pourra contenir que les conducteurs d'un seul et même circuit défini étant issu d'une seule et même protection. En particulier, les circuits de télécommande ne pourront pas utiliser les mêmes câbles que ceux des circuits d'alimentation.

La répartition des circuits sera réalisée par l'intermédiaire de boîtes de répartition qui seront à connexion rapide et devront être soigneusement fixées. Elles seront aisément accessibles et comporteront le repérage des circuits les concernant.

Les connexions avec liaisons souples seront effectuées entre l'appareil d'éclairage et le boîtier par des conducteurs clipsables et seront de même marque que les boîtiers de répartition.

Pour les diverses petites forces, les boîtes de dérivation apparentes seront soigneusement fixées à proximité de l'appareil alimenté.

La pose de câbles en vrac est rigoureusement interdite. Dans les faux-plafonds, la pose de chemins de câble est obligatoire.

Lorsque 2 ou 3 câbles auront un parcours commun, ceux-ci seront fixés individuellement. En aucun cas, les fixations de câbles en faisceaux ou torons ne pourront être acceptées.

- Rappel

Avant leur mise en service, tous les câbles, sans exception, seront contrôlés, en particulier en ce qui concerne la mesure des isolements et leur repérage.

Dans tous les cas de montage en apparent, la mise en œuvre sera soignée afin de satisfaire à l'esthétique.

Sur leurs parcours, les conduits seront fixés par attaches plastiques ou colliers bichromatés ou similaire à raison de :

Une attache tous les 2 m pour les parcours verticaux ;

Une attache tous les 0.30 m pour les parcours horizontaux sur champ ;

Une attache de part et d'autre des dérivations ou changements de direction.

Il est interdit de faire cheminer dans un même câble, des conducteurs appartenant à des circuits différents.

Tous les circuits divisionnaires devront être repérés à leur origine, jusqu'à leurs raccordements terminaux y compris les dérivations.

- Interactions courants forts/courants faibles

Les cheminements des réseaux courants forts et courants faibles ne pourront pas être moins éloignés que 30 cm. Cette distance sera portée à 50 cm pour les équipements à ballast, et à 100 cm pour les équipements tournants ou susceptibles d'émettre des arcs électriques.

- Section des conducteurs

La section des conducteurs sera déterminée en tenant compte de la chute de tension, du courant admissible et du réglage des dispositifs de protection (voir tableaux de la norme NF C15-100 concernant les canalisations électriques).

L'Entreprise fournira, à l'appui de cette demande, toutes les notes de calculs nécessaires pour juger de leur bien fondé.

- Couleurs des conducteurs

Les couleurs des conducteurs souples (fils H07 VK) seront les suivants :

Conducteurs de protection Vert / Jaune ;

Conducteurs de puissance :

Ph/1 Noir ;

Ph/2 Rouge ;

Ph/3 Brun ;

Neutre Bleu ;

Circuits de commande (alternatif) Rouge.

- Goulottes

Dans le cas de distribution apparente, les goulottes seront capotées blanche et ayant les caractéristiques suivantes :

PVC ;

Conforme à la norme 68-102 article 201 de non propagation de la flamme ;

Comportant l'estampille NF ;

IP minimal 40-5.

Toutes les goulottes de distribution horizontale seront accrochées à la dalle du plancher haut, aux structures porteuses, ou sur les parois verticales maçonnées.

- Niveau de prestation attendu

Sauf spécifications contraires, l'ensemble des appareillages décrits sont prévus avec le câblage électrique nécessaire (éclairage, prises de courants, etc.), à la fois en termes de sections et de sécurité incendie.

2.5.9. Circuits de terre

La valeur de la résistance de la prise de terre est en principe déterminée en tenant compte de la limite conventionnelle de la tension de contact présumée, fixée à 50 V dans des conditions normales.

La résistance de la prise de terre devra être conforme aux valeurs précisées dans la norme NF C 15-100.

Dans le cas où la résistance souhaitée ne pourrait être obtenue, l'Entreprise aura la charge de réaliser et mettre en œuvre le matériel et les moyens nécessaires pour obtenir la valeur réglementaire.

L'interconnexion des conducteurs de protection entre eux sera réalisée sur une barre cuivre relié à l'armoire générale électrique sur le conducteur de protection principale issue de la prise de terre du bâtiment.

- Cas des appareils de classe II :

Tous les circuits basse tension, quels qu'ils soient, même pour l'alimentation d'appareillage ou d'appareils de classe II ou équivalent à cette classe, seront accompagnés d'un conducteur de protection vert/jaune (qui ne sera pas raccordé, mais laissé en attente sur bornes, uniquement dans le cas des appareils de classe II).

2.5.10. Percements

D'une manière générale, tous les percements dans la maçonnerie pour le passage des câbles seront à la charge de l'Entreprise compris mise en œuvre de fourreaux et reconstitution du degré coupe-feu de la paroi traversée.

3. DESCRIPTIF DES OUVRAGES – TRANCHE FERME

3.1. Dossier d'études

Prestations dues :

- En phase de préparation, dossier d'exécution comprenant ;
 - Travaux de repérage des armoires existantes sur les alimentations de l'installation VRV ;
 - Travaux de repérage des câbles CFO/CFa existant sur l'installation VRV ;
 - Notes de calcul pour validation des adaptations des armoires électriques.
- En phase de réception, dossier des ouvrages exécutés.

Localisation : ensemble du périmètre de travaux.

3.2. Installations de chantier

3.2.1. Consignation des installations électriques

Prestations dues :

- Travaux de consignation des installations électriques :
 - Alimentation électriques triphasés des groupes extérieurs VRV ;
 - Alimentation des diffuseurs existants dans chaque local ;
 - Câblage CFa de l'installation.

Localisation : rez-de-chaussée, 1^{er} étage et toiture terrasse VRV.

3.2.2. Coffrets de chantier

Prestations dues :

- F&P d'un coffret électrique monophasé de chantier ;
 - 3 prises 230 V ;
 - Depuis tableau divisionnaire de chaque étage ;
 - A déplacer à l'avancement du chantier.

Localisation : gaine électrique de chaque étage.

3.2.3. Benne de chantier propre au lot ou évacuation journalière des déchets

Prestations dues :

- Benne de chantier propre au lot permettant le traitement des déchets du lot en filière appropriée ;
 - Présence d'un bâche renforcée, adaptée à la benne, avec faitage central pour double pente ;
 - Pour fermeture en fin de journée, gestion des eaux de pluie et du vent.



OU

- Evacuation journalière des déchets de chantier propre au lot ainsi que le traitement des déchets en filière appropriée ;
- Compris preuve de recyclage

Localisation : ensemble du périmètre de travaux.

3.3. Courants forts

3.3.1. Mises à la terre

3.3.1.1. Liaisons équipotentielles

Prestations dues :

- Travaux de liaisons équipotentielles :
 - Câblages et connexions cuivre au conducteur principal de protection pour les installations nouvelles.

Localisation : toiture terrasse R+1 et local technique au sous-sol.

3.3.2. Distribution

Suite au contrôle initial et lors de la consignation des installations, la confirmation de la réutilisation des alimentations existantes sera confirmée.

Il est décrit ci-après les travaux pour l'ensemble du site avec les alimentations électriques nécessaires pour la nouvelle installation.

3.3.2.1. Alimentations spécifiques 12/24V

Prestations dues :

- F&P d'alimentations spécifiques 12/24V :
 - Protections et différentiels ;
 - 2 m de câble au droit de l'équipement à alimenter ;

Tableau des alimentations spécifiques :

Repère plans	Dénomination	Section câble	Branchement
6	Vanne 2 voies cassette	24V, 0,75 mm ²	Régulateur BACnet/IP

Localisation : équipements du rez-de-chaussée et 1^{er} étage.

3.3.2.2. Alimentations spécifiques 230V

Prestations dues :

- F&P d'alimentations spécifiques 230V :
 - Protections et différentiels ;
 - 2 m de câble au droit de l'équipement à alimenter ;

Tableau des alimentations spécifiques :

Repère plans	Dénomination	Section câble	Armoire de branchement
1	Cassette à eau	230V+T+N, 3G2,5 mm ²	Armoire d'étage
2	Gestionnaire d'énergie	230V+T+N, 3G1,5 mm ²	Armoire d'étage
3	Régulateur BACnet/IP	230V+T+N, 3G1,5 mm ²	Armoire d'étage

Localisation : équipements du rez-de-chaussée et 1^{er} étage.

3.3.2.3. Alimentations spécifiques 400V

Prestations dues :

- F&P d'alimentations spécifiques 400V :
 - Protections et différentiels ;
 - 2 m de câble au droit de l'équipement à alimenter ;
 - Câblage CR1 pour les équipements à protéger contre l'incendie.

Tableau des alimentations spécifiques :

Repère plans	Dénomination	Section câble	Armoire de branchement
4	Armoire LT sous-sol	400V+T+N, 5G2,5 mm ²	TGBT
5	Alimentation PAC	400V+T+N, 5G2,5 mm ²	Local technique

Localisation : ensemble du périmètre de travaux.

Nota : Il est prévu en tranche ferme la réalisation des deux alimentations des pompes à chaleur, l'alimentation concernant la tranche optionnelle sera consignée.

3.3.2.4. Chemins de câbles sous-sol

Prestations dues :

- F&P de chemins de câbles :
 - En dalles perforées ;
 - Revêtement galvanisé à chaud, bords roulés et pièce d'assemblage.

Localisation : au sous-sol, depuis chemin de câble existant en sortie de local technique vers les unités extérieures.

3.3.2.5. Chemins de câbles étages

Prestations dues :

- F&P de chemins de câbles :
 - En dalles perforées ;
 - Revêtement galvanisé à chaud, bords roulés et pièce d'assemblage.

Localisation : faux-plafond du rez-de-chaussée et 1^{er} étage.

Nota : Il est constaté un cheminement des chemins de câbles dans les étages limité et un nombre important de câbles volant, un regroupement général des différents câbles est à prévoir.

3.3.2.6. Carottages des murs

Prestations dues :

- Réalisation de carottages au travers de murs ou linteau de porte béton d'épaisseur 20 cm ;
 - Ø120 ;
 - Récupération des poussières et de l'eau résiduelles.

Localisation : sous-sol.

3.3.2.7. Carottages de la toiture terrasse R+1

- Réalisation de carottages au travers d'une dalle béton d'épaisseur 20 cm avec complexe isolant étanché ;
 - Ø120 selon diamètre de tuyauteries prévues ;
 - Récupération des poussières et de l'eau résiduelles ;
 - Mise en place d'une crosse en aluminium avec solin d'étanchéité avec dépassement de 20 cm à l'extérieur ;
 - Remise en place d'isolant autour de ces carottages.

Localisation : toiture terrasse du R+1.

Nota : La reprise d'étanchéité sera réalisée par le lot Chauffage.

3.3.3. Armoires électriques et équipements

3.3.3.1. Adaptation du TGBT

Prestations dues :

- Travaux d'adaptation des protections sur le départ « Groupe clim » existant pour la nouvelle installation « PAC air/eau ».
 - Vérification de la protection de tête ;

- Vérification des protections pour les circuits modifiés.

Localisation : local technique sous-sol.

3.3.3.2. Adaptation des armoires divisionnaires par étages

Prestations dues :

- Travaux d'adaptation des protections sur les départs d'alimentations des diffuseurs par étages.
 - Vérification de la protection de tête ;
 - Vérification des protections pour les circuits modifiés.

Localisation : Dans chaque gaine technique électrique du rez-de-chaussée et du 1^{er} étage.

3.3.3.3. Sous-compteur électrique triphasé

Prestations dues :

- F&P de sous-compteur électrique triphasé :
 - Mesure du circuit « PAC air/eau » nouvellement crée ;
 - Sortie IP RJ45 ;
 - Unité affichage kWh.

Localisation : TGBT.

3.3.4. Eclairage

3.3.4.1. Interrupteurs simples

Prestations dues :

- Remplacement de l'interrupteur simple du nouveau local technique :
 - Pose en applique ;
 - IP44, IK07.

Localisation : local technique sous-sol.

3.3.4.2. Tubes LED T8

Prestations dues :

- F&P tubes LED T8 :
 - Corps en polycarbonate ;
 - IP65, IK08 ;
 - 4000 lm ;
 - IRC > 80 ;
 - Température de couleur = 4000 K
- Dépose des éclairages existant.

Localisation : local technique sous-sol.

3.4. Courants faibles

À la suite du contrôle initial, la confirmation de la réutilisation des réseaux BUS sera confirmée pour le raccordement BUS des unités intérieures et extérieures entre elles.

Il est décrit ci-après les travaux pour l'ensemble du site avec les alimentations nécessaires pour la nouvelle installation, comprenant la création d'un réseau de communication permettant la gestion via la GTB.

Le lot chauffage a la fourniture des différents boîtiers de communication, le présent lot a la charge de réaliser la distribution filaire entre éléments.

3.4.1. Réseau de communication système PAC

Prestations dues :

- Réutilisation du réseau BUS existant et complément :
 - Câble blindé 4 x 0,8 mm² ;
 - Vitesse de transmission 9,6 kbits/s ;
 - Conforme NF C 32-070/C2 ou IEC 60332-1 ;
 - Cheminement dans chemin de câbles existant ;
 - Compris repérage et étiquetage.

Localisation : ensemble du système pompe à chaleur, unité(s) extérieure(s) et intérieures du rez-de-chaussée et 1^{er} étage.

3.4.2. Réseau de communication système GTB

3.4.2.1. Réseau IP

Prestations dues :

- F&P d'un réseau IP desservant l'ensemble des régulateur BACnet/IP relié à l'automate en local technique :
 - Câble blindé FTP Cat. 6a ;
 - Cheminement dans chemin de câbles existant ;
 - Compris repérage et étiquetage.

Localisation : depuis local technique au sous-sol jusqu'au régulateur de chaque pièce du rez-de-chaussée et 1^{er} étage.

3.4.2.2. Réseau BUS

Prestations dues :

- F&P d'un réseau BUS pour liaison gestionnaire d'énergie et régulateur BACnet/IP :
 - Câble blindé 4 x 0,8 mm² ;
 - Vitesse de transmission 9,6 kbits/s ;
 - Conforme NF C 32-070/C2 ou IEC 60332-1 ;
 - Cheminement dans chemin de câbles existant ;
 - Compris repérage et étiquetage.

Localisation : ensemble des pièces équipés d'un gestionnaire d'énergie du rez-de-chaussée et 1^{er} étage.

4. DESCRIPTIF DES OUVRAGES – TRANCHE OPTIONNELLE

4.1. Installations de chantier

4.1.1. Consignation des installations électriques

Prestations dues :

- Travaux de consignation des installations électriques :
 - Alimentation électriques triphasés des groupes extérieurs VRV ;
 - Alimentation des diffuseurs existants dans chaque local ;
 - Câblage CFa de l'installation.

Localisation : 2^{ème} étage, 3^{ème} étage et toiture terrasse VRV.

4.1.2. Benne de chantier propre au lot ou évacuation journalière des déchets

Prestations dues :

- Benne de chantier propre au lot permettant le traitement des déchets du lot en filière appropriée ;
 - Présence d'un bâche renforcée, adaptée à la benne, avec faîtage central pour double pente ;
 - Pour fermeture en fin de journée, gestion des eaux de pluie et du vent.



OU

- Evacuation journalière des déchets de chantier propre au lot ainsi que le traitement des déchets en filière appropriée ;
- Compris preuve de recyclage

Localisation : ensemble du périmètre de travaux.

4.2. Courants forts

4.2.1. Distribution

Suite au contrôle initial et lors de la consignation des installations, la confirmation de la réutilisation des alimentations existantes sera confirmée.

Il est décrit ci-après les travaux pour l'ensemble du site avec les alimentations électriques nécessaires pour la nouvelle installation.

4.2.1.1. Alimentations spécifiques 12/24V

Prestations dues :

- F&P d'alimentations spécifiques 12/24V :

Protections, différentiels et transformateurs ;

2 m de câble au droit de l'équipement à alimenter ;

Câblage CR1 pour les équipements à protéger contre l'incendie ;

Tableau des alimentations spécifiques :

Repère plans	Dénomination	Section câble	Branchement
6	Vanne 2 voies cassette	24V, 0,75 mm ²	Régulateur BACnet/IP

Localisation : équipements du 2^{ème} et 3^{ème} étage.

4.2.1.2. Alimentations spécifiques 230V

Prestations dues :

- F&P d'alimentations spécifiques 230V :
 - Protections et différentiels ;
 - 2 m de câble au droit de l'équipement à alimenter ;
 - Câblage CR1 pour les équipements à protéger contre l'incendie.

Tableau des alimentations spécifiques :

Repère plans	Dénomination	Section câble	Armoire de branchement
1	Cassette à eau	230V+T+N, 3G2,5 mm ²	Armoire d'étage
2	Gestionnaire d'énergie	230V+T+N, 3G1,5 mm ²	Armoire d'étage
3	Régulateur BACnet/IP	230V+T+N, 3G1,5 mm ²	Armoire d'étage

Localisation : équipements du 2^{ème} et 3^{ème} étage.

4.2.1.3. Chemins de câbles étages

Prestations dues :

- F&P de chemins de câbles :
 - En dalles perforées ;
 - Revêtement galvanisé à chaud, bords roulés et pièce d'assemblage.

Localisation : faux-plafond du rez-de-chaussée et 1^{er} étage.

Nota : Il est constaté un cheminement des chemins de câbles dans les étages limité et un nombre important de câbles volant, un regroupement général des différents câbles est à prévoir.

4.2.2. Armoires électriques et équipements

4.2.2.1. Adaptation des armoires divisionnaires par étages

Prestations dues :

- Travaux d'adaptation des protections sur les départs d'alimentations des diffuseurs par étages.
 - Vérification de la protection de tête ;
 - Vérification des protections pour les circuits modifiés.

Localisation : Dans chaque gaine technique électrique au 2^{ème} et 3^{ème} étage.

4.3. Courants faibles

À la suite du contrôle initial, la confirmation de la réutilisation des réseaux BUS sera confirmée pour le raccordement BUS des unités intérieures et extérieures entre elles.

Il est décrit ci-après les travaux pour l'ensemble du site avec les alimentations nécessaires pour la nouvelle installation, comprenant la création d'un réseau de communication permettant la gestion via la GTB.

Le lot chauffage à la fourniture des différents boîtiers de communication, le présent lot à la charge de réaliser la distribution filaire entre éléments.

4.3.1. Réseau de communication système PAC

Prestations dues :

- Réutilisation du réseau BUS existant et complément :
 - Câble blindé 4 x 0,8 mm² ;
 - Vitesse de transmission 9,6 kbits/s ;
 - Conforme NF C 32-070/C2 ou IEC 60332-1 ;
 - Cheminement dans chemin de câbles existant ;
 - Compris repérage et étiquetage.

Localisation : ensemble du système pompe à chaleur, unités intérieures du 2^{ème} et 3^{ème} étage.

4.3.2. Réseau de communication système GTB

4.3.2.1. Réseau IP

Prestations dues :

- F&P d'un réseau IP desservant l'ensemble des régulateur BACnet/IP relié à l'automate en local technique :
 - Câble blindé FTP Cat. 6a ;
 - Cheminement dans chemin de câbles existant ;
 - Compris repérage et étiquetage.

Localisation : depuis local technique au sous-sol jusqu'au régulateur de chaque pièce du 2^{ème} et 3^{ème} étage.

4.3.2.2. Réseau BUS

Prestations dues :

- F&P d'un réseau BUS pour liaison gestionnaire d'énergie et régulateur BACnet/IP :
 - Câble blindé 4 x 0,8 mm² ;
 - Vitesse de transmission 9,6 kbits/s ;
 - Conforme NF C 32-070/C2 ou IEC 60332-1 ;
 - Cheminement dans chemin de câbles existant ;
 - Compris repérage et étiquetage.

Localisation : ensemble des pièces équipés d'un gestionnaire d'énergie du 2^{ème} et 3^{ème} étage.