

# P.E.C s.a. – Clauses techniques générales

## ELECTRICITE

electricité	3
<b>10 Généralités basse-tension</b>	<b>3</b>
<b>10.10 Raccordement à la société de distribution</b>	<b>11</b>
<b>10.20 Liaisons équipotentiels</b>	<b>11</b>
<b>10.30 Colonne d'alimentation</b>	<b>11</b>
<b>10.40 Gaines de sols</b>	<b>12</b>
<b>10.50 Boîte de sol noyées dans la chape</b>	<b>12</b>
10.51 Boîte de raccordement	13
10.52 Boîte de tirage à encastrer dans chape	14
<b>10.60 Chemins de câbles en fil</b>	<b>14</b>
<b>10.70 Mise à la terre</b>	<b>16</b>
<b>10.80 Tableaux électriques</b>	<b>17</b>
10.81 Coffret électrique en matière auto-extinguible	17
10.82 Tableaux électriques métallique	18
<b>10.90 distribution:</b>	<b>19</b>
10.91 Goulottes en PVC	19
10.92 Canalisations électriques pour l'alimentation de puissance entre 100 et 800 A	19
10.93 Appareillage de commande et prises de courant	19
10.93.01 prises de courant	21
10.93.02 Interrupteur	22
10.94 Alimentation des éclairages de secours	22
10.95 Alimentation électrique	22
10.96 Prises diverses	23
10.96.01 prise téléphone+ tire-fil	23
10.96.02 Prises TVD + tire-fil	23
10.96.03 prise RJ45 + câblage	23
<b>10.100 Appareils d'éclairage</b>	<b>23</b>
10.101 Appareil d'éclairage intérieur	23
10.101.01 Luminaire hermétique pour une ou 2 lampes fluorescentes	23
10.101.02 Appareil en saillie diffuseur opalin pour lampe fluorescente	24
10.101.03 Appareil en saillie avec diffuseur basse luminance pour lampe fluorescente	24
10.101.04 Appareil en saillie avec diffuseur à ventelles pour lampes fluorescentes	24
10.101.05 Appareil apparent asymétrique sur support pour éclairage tableau	25
10.101.06 Appareil encastré basse luminance pour lampes fluorescentes	25
10.101.07 Appareil encastré avec diffuseur prismatique pour lampes fluorescentes	25
10.101.08 Spot halogène BT 12v, 50w IP 44	26
10.101.09 Eclairage industriel SON-T 400 W	26
10.101.10 Projecteur encastré IP44	26
10.101.11 Hublot	26
10.101.12 Spot encastré pour lampe fluocompacte	26
10.102 Eclairage de secours	27
10.102.01 Appareil encastré	27

10.102.02	Appareil encastré pour signalisation	28
10.102.03	Appareil en saillie (type c)	28
10.102.04	Appareil en saillie	29
10.102.05	Pictogrammes	29
10.103	Eclairage extérieur	29
10.103.01	Applique extérieur	29
10.103.02	Lampe sur pied extérieur	29
10.103.04	Balise de sol	30
10.103.05	Projecteur hermétique pour lampe quartz 500W avec ou sans détecteur de mouvement	30
10.103.06	Projecteur pour SON-T 400W IP55	30
10.103.07	Applique extérieur IP55 – SON-T 70 W	30
10.103.07	Détecteur de mouvement	31
<b>10.110</b>	<b>materiel divers</b>	<b>31</b>
10.111	Taque électrique	31
10.112	Hotte	31
10.113	Minuterie d'escalier	32
10.114	Interrupteur horaire digital	32
<b>10.120</b>	<b>Appareils de chauffage lectrique</b>	<b>32</b>
10.121	Convecteur électrique	32
10.122	Accumulateurs en régime « Hors pointe »	33
10.123	Thermostat d'ambiance	33
10.124	Centrale de régulation pour charge accumulateurs	34
<b>10.130</b>	<b>Installation de sonorisation</b>	<b>34</b>
10.131	Haut-parleur nu	34
10.132	Haut-parleurs sous boîtier	34
10.133	Raccordements électriques	35
<b>10.140</b>	<b>Réception par organisme agréé</b>	<b>35</b>

# ELECTRICITÉ

## CLAUSES ADMINISTRATIVES PARTICULIERES

- Les plans d'études des techniques spéciales sont joints au présent cahier spécial des charges. Ces plans ne font pas foi pour ce qui concerne l'architecture ou la stabilité du bâtiment. Les plans d'architecture et de stabilité qui sont éventuellement joints, ne donnent que des renseignements indicatifs et ne présument en rien de l'exécution exacte telle qu'elle sera réalisée.
- L'emplacement des équipements est donné à titre indicatif et ne préjuge en rien de l'emplacement précis définitif du matériel. Ce dernier est susceptible d'être déplacé dans un rayon de 6 mètres maximum autour de l'emplacement figuré sur les plans sans que cela donne droit à une quelconque indemnité à l'entrepreneur.
- Les installations électriques doivent être préalablement réceptionnées par un organisme agréé. Tous les frais afférents à ces essais et réceptions sont une charge de l'entreprise, y compris les honoraires de l'organisme de contrôle qui trouveraient leur origine dans des prestations supplémentaires dues à des non conformités lors de la première visite.
- Avant que la réception provisoire ne puisse être prononcée, l'entrepreneur devra remettre au Maître de l'ouvrage, les documents dont question aux différents articles du présent cahier spécial des charges.
- Il devra notamment remettre en quatre exemplaires en langue française :
  - les descriptions détaillées de tous les matériels,
  - les instructions de conduite des installations,
  - les instructions d'entretien des installations,
  - les plans as-built sur calque,
  - les documents relatifs à l'application de l'art. 54 quarter du RGPT,
  - les procès verbaux de réception par un (des) organisme(s) agréé(s) sans aucune remarque.
- Les instructions dont question ci-avant préciseront pour chaque installation les points de consigne à respecter et comporteront un schéma de chaque ensemble, dans lesquels tous les appareils à manœuvrer, à observer ou à entretenir, porteront un numéro d'ordre ; ces numéros sont reproduits sur les plaquettes portées par les appareils.
- L'ensemble des installations doivent répondre aux normes en vigueur et notamment aux:
  - RGIE
  - RGPT
  - règlements EEC
  - ....

## **10 GENERALITES BASSE-TENSION**

### Limites de l'entreprise

La présente entreprise a pour objet le fourniture, le placement, la mise en parfait ordre de fonctionnement des installations électriques définies au plan, celle-ci comprenant essentiellement:

L'entreprise comprend notamment :

- le démontage et l'évacuation de l'installation existante suivant la nécessité du projet tout en assurant la continuité pour le reste du bâtiment
- les calculs d'exécution (section des câbles, choix des disjoncteurs, calibrages, ...)
- le contrôle de la résistance de terre et son amélioration éventuelle si elle n'est pas conforme au RGIE et/ou aux exigences particulières reprises plus loin

- la mise en place d'une nouvelle terre, mise à la terre – canalisations - tableaux
- les formalités nécessaires afin d'obtenir un nouveau raccordement auprès de la société distributrice d'électricité ou un renforcement du raccordement existant
- la fourniture et la pose de la colonne d'alimentation jusqu'à l'emplacement réservé au compteur
- la fourniture et la pose d'un tableau divisionnaire général
- la fourniture et la pose de tableaux divisionnaires aux endroits spécifiés
- la fourniture et la pose de câbles d'alimentation :
  - entre le compteur et le tableau divisionnaire
  - divers autres câbles d'alimentation
- la fourniture et la pose de gaines de sol
- la fourniture et la pose de chemins de câbles
- la fourniture et la pose de goulottes
- la fourniture et la pose des luminaires
- le raccordement électrique des luminaires
- la fourniture et la pose d'appareils d'éclairage de secours
- le raccordement électrique des appareils d'éclairage de secours
- la fourniture et la pose des interrupteurs pour l'éclairage
- le raccordement électrique des interrupteurs
- la fourniture et la pose de prises de courant murales à encastrer
- la fourniture et la pose de prises de courant murales apparentes
- la fourniture et la pose de prises de courant murales de type hermétiques
- le raccordement électrique des prises de courant
- la fourniture, la pose et le raccordement électrique de systèmes d'ouvre-porte à commande électrique
- la fourniture, la pose et le raccordement électrique de sonneries
- la fourniture, la pose et le raccordement électrique d'un parlophone
- la fourniture et la pose des câblages nécessaires au placement de caméras et de vidéos
- la fourniture, la pose et le raccordement électrique d'un système d'alarme incendie
- la fourniture, la pose d'une installation de sonorisation, y compris tous les raccordements électriques nécessaires
- le placement des tubages en attente / câbles en attente nécessaires pour la téléphonie
- le placement des tubages en attente / câbles en attente nécessaires pour l'informatique
- le placement des tubages en attente / câbles en attente nécessaires pour la centrale d'alarme
- la réception de l'ensemble de l'installation électrique par un organisme agréé

Elle comprend en outre:

- tous les démontages, évacuations, détournements (le cas échéant) des installations électriques existantes. L'entrepreneur veillera à ne pas priver le reste du bâtiment d'alimentation en courant en-dehors de brèves interruptions impératives.
- tous les travaux de gros-oeuvre tels que percements, scellements, ragréages des trous, réfections définitives de dégâts apportés à des parachèvements, supports, chemins de câbles et fixations diverses,
- l'établissement et fourniture des plans des installations définitives.
- le nettoyage des décombres émanant de l'entreprise d'électricité; si ces nettoyages n'étaient pas effectués au fur et à mesure des travaux, l'entrepreneur général pourrait les faire exécuter par ses ouvriers et les porter en compte à l'adjudicataire du lot électricité
- la production du procès verbal de conformité des installations établi par un organisme agréé; ces frais de réception sont à charge de l'entrepreneur électricien.

L'adjudicataire participe avec le maître de l'ouvrage, secondé par les auteurs de projet à l'aménagement du bâtiment; cette participation comprend la participation aux réunions de chantier, aux réunions de coordination ainsi que la fourniture de tous les plans nécessaires à assurer la coordination avec le gros-oeuvre et les autres corps de métier.

- tous les frais d'introduction de matériel ou de stockage sont à charge de la présente entreprise.
- dans les limites précisées ci-après, l'adjudicataire a à sa charge exclusive, moyennant le prix global convenu, tous les travaux et fournitures nécessaires à la réalisation de l'installation dans les conditions imposées et en conformité avec les règles de la bonne pratique.
- pour l'alimentation en électricité, l'entreprise comprend la fourniture, la pose et le raccordement du câble d'alimentation depuis l'endroit spécifié.
- les dispositifs de mise à la terre de l'entièreté de l'installation électrique (jonctions, pièces de liaison et de raccords, etc..).
- toutes les liaisons équipotentielles principales et secondaires et des canalisations y afférentes
- tous les appareils d'éclairage (intérieur, extérieur et de sécurité, de commande et de distribution) sont fournis, placés, raccordés et mis en service par la présente entreprise.
- pour les luminaires : lampes, appareillages auxiliaires, tout élément décrit au présent cahier des charges, etc....
- pour les luminaires : éléments de fixation et de suspension (tiges filetées, boulons expansibles, écrous, boulons, vis, chevilles métalliques ou en matière synthétique, profilés et/ou éléments de renfort pour fixation de pièces spéciales décrites au cahier de charges, etc ..), percements divers pour suspension et alimentation des appareils, réglage des luminaires, découpes éventuelles dans faux plafonds, tous moyens nécessaires de mise en œuvre tels **escabelles**, échafaudage(s), appareil élévatoire, etc.. ;
- pour les tubes apparents ou encastrés : attaches en tous genres (double patte, colliers sanitaires, rails à curseurs, etc....), collerettes, manchons, fil de tirage dans les tubes vides, saignée, percements, ragréages et réfections des murs, cloisons et plafonds, peinture, etc....
- pour les câbles de tout type relatif aux courants faibles : boîtes de jonction et de dérivation, bornes, presse-étoupe, moyens de fixation, etc....
- pour les chemins de câbles : tous les accessoires décrits au présent cahier des charges y compris les éventuels fourreaux de protection, percements, ragréages et réfections des murs, cloisons et plafonds, peinture, etc....
- pour l'appareillage de commande et les prises de courant : boîtier, presse-étoupe, mécanisme, moyens de fixations, ....
- pour les ensembles tableaux : enveloppe, charpente, appareillage, jeux de barres, goulottes, bornes, filerie interne à l'ensemble, écran de protection, moyens de fixation ad hoc de l'appareillage et du cadre, plans, légendes, éclairage, prise de courant, repères, placement et fixation, etc..
- pour l'alimentation des tableaux électriques ne faisant pas partie de la présente entreprise, l'entreprise consiste uniquement en la réalisation d'une amenée de courant + terre à ces tableaux, aux endroits prévus pour ceux-ci avec un mou de deux mètres de câble.

Tout le matériel et appareillage divers composant l'ensemble de l'installation porteront obligatoirement la griffe de qualité CEBEC.

- l'installation de téléphonie et de distribution DATA sera limitée en la fourniture le placement du câblage et des prises. Le câblage sera ramené jusqu'au central téléphonique et serveur informatique.
- toutes les canalisations (électrique, téléphonie-DATA) seront apparentes dans les locaux techniques et aux endroits où il fait usage d'appareils de commande apparents, et encastrées dans les autres locaux. Elles seront placées horizontalement ou verticalement de manière à éviter leur détérioration par des clous ou des travaux ultérieurs.

Le diamètre des canalisations -tubes- doit être en concordance avec le nombre et la section des fils conformément au règlement technique.

Les canalisations -tubes- apparentes seront fixées par attaches solides.

Les conducteurs de courant sous tubes plastiques seront du type XVB à isolement simple par PVC.

Les conducteurs de courant enterrés seront de type EVAVB.

La section des conducteurs d'énergie sera déterminée en fonction de la puissance installée.

- l'installation de détection incendie à savoir la fourniture pose et raccordement d'un central, la réalisation du câblage, la fourniture, pose des détecteurs, boutons poussoir, sirènes et le raccordement des différents asservissement (coupoles, portes coupe-feu, brûleur chaudière, ...)

- pour les détecteurs incendie : embase, presse-étoupe, entrées universelles, moyens de fixation, essais, réglage, etc..

- pour les fournitures et la pose du matériel en général : tous les éléments et/ou appareillages décrits au cahier de charges et ne figurant pas nécessairement au métré récapitulatif, percements, confection éventuelles de baies, supports, fixation, encastrement, ragréage, peinture s'il y a lieu, etc....

- après mise sous tension et avant réception provisoire, l'adjudicataire vérifie l'équilibrage des phases pour chaque tableau, tous les circuits étant en fonctionnement.

Si l'équilibrage est insuffisant, l'adjudicataire modifie, à ses seuls frais, la répartition des circuits afin d'obtenir un système correctement équilibré.

Dans les limites ci avant précisées, l'installateur a à sa charge exclusive, moyennant le prix global convenu, tous les travaux et fournitures nécessaires pour que les installations satisfassent aux conditions imposées et aux règles de l'art.

### Normes en vigueur

Sauf indications contraires aux documents repris ci-dessous, les travaux seront exécutés en conformité avec :

- les règles de l'art
- le Règlement Général pour la Protection du Travail (RGPT), dernière édition
- **l'A.R. du 4 août 1996 relative au bien être des travailleurs lors de l'exécution de leur travail**
- le Règlement Général sur les Installations Electriques (RGIE), dernière édition
- tous les règlements et normes concernant les immeubles à usage professionnel accessibles au public
- tous les règlements communaux qui sont d'application
- tous les règlements locaux et nationaux de :
  - la compagnie des eaux
  - la compagnie du gaz
  - le service d'incendie
- toutes les normes belges (NBN)

### Prescriptions relatives à l'exécution des travaux

Les installations électriques doivent répondre aux règles prescrites dans les établissements où sont occupés des travailleurs visés à l'article 28 du Règlement Général de la Protection du Travail, ces établissements ne disposant pas de personnes averties ou qualifiées au sens de l'article 47 (BA4 ou BA5) du Règlement Général sur les Installations Electriques.

La tension de service pour la basse tension 3 x 230 V ou 3 x 380 V

L'entrepreneur a la liberté de concevoir son installation à sa mesure tout en respectant les prescriptions contractuelles et les conditions de son offre.

A cet effet, l'entrepreneur peut regrouper les circuits électriques suivant le mode d'alimentation qu'il propose ou la disposition particulière des lieux.

Les plans indiquent l'emplacement des points lumineux, des prises de courant, des appareils et accessoires.

Cependant, l'auteur de projet se réserve le droit de modifier un peu cette implantation à l'ouverture du chantier suivant les dispositions des lieux et les techniques constructives appliquées.

A cet effet, l'entrepreneur fera approuver in situ par l'auteur de projet l'implantation exacte de tous les appareils.

Toute modification d'implantation dans un rayon de six mètres ne peut donner lieu à un supplément de prix.

Si l'entrepreneur a omis de faire approuver l'implantation exacte des appareils sur chantier, et qu'une modification s'avère nécessaire, cette modification devra être réalisée aux seuls frais de l'entrepreneur.

Toute saignée dans la maçonnerie s'effectue à sec au disque pourvu d'un efficace aspirateur de poussières. L'utilisation de marteau-pique, même électrique est formelle interdite.

Il est strictement interdit de couper les armatures de béton ou de percer les bétons avant d'en avoir reçu l'autorisation de l'auteur de projet.

Les percements des murs sont réalisés avec le plus grand soin et les détériorations qui en résultent sont réparées à l'entière satisfaction de l'auteur de projet.

Les percements effectués dans les cloisons coupe-feu (murs, plafonds et sols) sont obturés par un matériau retardant la progression du feu d'au moins une heure et sont parfaitement étanches aux fumées et au gaz. Le procédé utilisé a été soumis à des essais de résistance au feu auprès d'un laboratoire agréé. La preuve de la réalisation de ces essais est transmise à la direction des travaux.

Le produit ignifuge utilisé doit résister à l'huile et à la plupart des matières chimiques et ne génère aucun gaz toxique.

L'obturation possède une résistance mécanique suffisante pour pouvoir supporter comme indiqué dans la norme, la pression d'une lance de pompier.

Le coupe-feu permet l'installation de câbles ou de tuyaux supplémentaires avec la plus grande facilité, sans réduire la résistance au feu de la cloison.

L'obturation coupe-feu est testée suivant les normes NBN 713-020 y compris les addenda A1 à A3.

Les installations seront garanties un an contre tous vices et défauts de montage.

L'installateur reste responsable de la bonne réalisation de l'installation.

### Protection électrique

La protection contre les contacts indirects sera réalisée par les déclenchements des dispositifs de protection contre les surintensités, lors de l'apparition d'un défaut. Par conséquent, le dimensionnement des sections de câbles doit être fait en vérifiant que le courant de défaut est supérieur au courant de déclenchement de la protection contre les surintensités dans un temps qui permet le respect des courbes de sécurité. Cette imposition ne dispense pas de vérifier si la chute de

tension dans le câble est inférieure à 5 %. La vérification des déclenchements devra être effectuée obligatoirement à la mise en service par des mesures de contrôle. Dans l'éventualité où ces mesures ne donneraient pas satisfaction, l'adjudicataire aura à sa charge les modifications et les dispositions complémentaires.

A partir et en aval des tableaux divisionnaires, la protection sera impérativement réalisée au moyen des dispositifs différentiels de 300mA et de 30 mA.

Il est bien précisé que les indications renseignées sur les plans joints au cahier spécial des charges sont données à titre indicatif et qu'elles doivent être vérifiées par le soumissionnaire.

Avant toute commande ou exécution, l'adjudicataire soumettra à l'approbation de la Direction des travaux toutes les notes de calculs justifiant les dimensionnements des câbles, des protections, jeux de barres, .. en fonction des intensités nominales, intensités des courts circuits, longueur de câbles, ..

Ces notes de calculs ainsi que les caractéristiques du matériel proposé seront remis en 4 exemplaires.

Les coupures (protection et interrupteur) se feront sur toutes les phases. Dans le cas de circuits bipolaires, la phase et le neutre seront protégés.

La sélectivité des protections sera réalisée et consistera à coordonner toutes les protections en série de manière à limiter le déclenchement à la seule protection située immédiatement en amont du défaut.

La filiation pourra être utilisée. Elle consistera à placer, en tête de distribution, une protection (disjoncteur) limitant les courants de court circuit, sans toutefois remettre en cause la sélectivité.

L'adjudicataire est tenu responsable du choix d'un matériel adéquat respectant les dispositions décrites ci-dessus.

Les raccordements par connexes enfichables sont interdits, les connexions aux appareils de commandes et récepteurs se feront au moyen de dispositifs à vis de pression et pour les boîtes de dérivation, par bornier.

Tout le matériel utilisé doit être au préalable soumis à l'agrément de la direction de chantier, le matériel d'une même catégorie doit être d'une même marque.

Tous les dimensionnements (section des canalisations, mise à la terre, dimensionnement des protections..) sont à calculer par l'adjudicataire.

L'installation est réalisée de telle manière que, tous les récepteurs de l'installation étant en pleine activité, la différence entre la tension aux bornes de l'interrupteur général et la tension aux bornes d'un appareil d'utilisation quelconque n'excède pas 3 % de la première de ces tensions.

Les plans de construction des tableaux et des schémas détaillés des connexions ainsi que les appareils, sont soumis à l'agrément de la Direction des travaux.

L'adjudicataire est tenu de soumettre à la Direction des travaux, avant exécution, quatre exemplaires du schéma général de l'installation électrique ainsi que du schéma de câblage et des plans des tableaux.

Ces documents reprennent toutes les caractéristiques des appareillages ainsi que tous les repérages et donnent, au moins, les renseignements suivants :

- section des barres, y compris barres de terre,
- section des conducteurs pour les différents circuits,
- section des conducteurs pour les circuits de commande, verrouillage, signalisation,
- type et intensité nominale des fusibles,
- type et intensité nominale, pouvoir de coupure et pouvoir de fermeture des interrupteurs, commutateurs, disjoncteurs, contacteurs-disjoncteurs, .. ainsi que le mode de protection,



- plage de réglage des protections thermiques des disjoncteurs, démarreurs, ..
- type de canalisations et section des conducteurs pour les raccordements.

L'entreprise comprend la fourniture et la pose des appareillages et raccordements électriques nécessaires au fonctionnement, à la protection, à la commande, au contrôle et à la signalisation des installations. Elle comprend également le raccordement des tableaux électriques entre eux.

Toutes les installations électriques (tableaux, raccordements, canalisations, mises à la terre,..) seront réceptionnées après exécution complète aux frais de l'Adjudicataire par un organisme agréé.

### Prescriptions relatives aux circuits

#### Sections minima :

- circuits lumière : conducteurs de section 1,6
- circuits prises : conducteurs de section 2,5

Les circuits seront établis de manière à isoler les prises de courant de l'ensemble de l'installation.

Les pièces de séjour mixtes (living, salle à manger) seront alimentées par deux circuits différents afin d'éviter les pannes totales.

### Colonnes

Les colonnes BT définies comme étant les canalisations d'alimentation des ensembles électriques sont constituées par du câble XVB.

Les colonnes sont :

- soit posées en chemins de câbles
- soit protégées dans les parties rectilignes par du type TThR (ou TAL si la protection mécanique est exigée) pour les sections de conducteurs de phase inférieures ou à égales 50 mm<sup>2</sup>.
- Soit fixées directement au moyen de colliers de type sanitaire à embase renforcée avec des vis d'assemblage en laiton ou analogue pour les sections de conducteur de phases supérieures à 50 mm<sup>2</sup>.

Les câbles d'alimentation des tableaux des autres entreprises ne sont pas raccordés à ces derniers. Ils sont laissés en attente à proximité de ces tableaux.

Les tubes TThR et TAL en pose apparente sont fixés au moyen de colliers du type sanitaire ou analogue.

### Pose des canalisations :

Les canalisations sont

- dissimulées dans les cloisons préfabriquées, les faux plafonds, les faux planchers et les gaines techniques
- apparentes dans les locaux techniques
- encastrées dans les autres locaux

Les câbles posés en chemins de câbles, dans les cloisons préfabriqués et dans les gaines de sol ne sont pas protégés par du tube en matière plastique.

Les canalisations apparentes et dissimulées sont posées suivant les 3 directions principales du bâtiment.

Les canalisations posées en chape sont toujours placées à au moins 1 m des murs extérieurs du bâtiment.

Lorsque en pose apparente ou dissimulée, plusieurs canalisations (au moins 3) empruntent des trajets parallèles voisins et ne sont pas installées dans des chemins de câbles, elles sont fixées sur rails. Ceux-ci possèdent une longueur telle qu'il soit possible d'y fixer 20 % de canalisations supplémentaires avec un minimum de 2.

### Généralités concernant les câbles et tubes :

Les fils, les câbles et les tubes répondent aux prescriptions des normes suivantes :

- NBN IEC 502-NAD pour les câbles XVB
- NBN C33-121 pour les câbles EVAVB
- NBN 45 et son addendum pour les tubes TAL
- NBN C68-111 pour les tubes TTh

En outre, les câbles XVB et EVAVB doivent répondre à la catégorie F2 de la norme NBN C30-004.

Les câbles F3 doivent être conformes à la CEI 331.

Les câbles d'alimentation et de commande repris au poste « détection incendie » du présent cahier des charges doivent répondre d'une part à la catégorie F2 d'après la NBN C30-004 et d'autre part à la catégorie F3 conforme à la CEI 331. Ils sont testés pendant 3 heures à 900°C selon la norme NBN C30-004 mais sans chocs mécaniques.

### Canalisations sous tubes apparents

Les conducteurs de protection sont placés dans les mêmes tubes et chemins de câbles que les câbles ou fils d'alimentation.

Si des circonstances locales ne permettent pas une telle pose, les conducteurs de protection sont placés dans des tubes en matière plastique séparés qui, selon la nature de l'installation électrique locale, sont encastrés ou placés apparent au moyen d'attaches à double patte ou de colliers.

Les câbles ou fils sont protégés au-dessus des hourdis (niveau du sol) par du tube TAL sur une hauteur de 1 m afin d'assurer une protection mécanique efficace.

Les tubes utilisés en d'autre endroit sont des tubes à rigidité renforcée (TThR).

### Canalisation sous tubes encastrés

Il est fait usage de tube en matière plastique renforcé (TTh). Pour la pose en chape, le tube flexible lisse non propagateur de la flamme peut être utilisé ; la pose de mortier sur les tubes n'est pas requise dans ce cas.

Pour la pose dans les cloisons en maçonnerie, en béton ou matériau similaire et au plafond, il est uniquement utilisé du tube rigide.

Les rainures et les percements réalisés dans les parois verticales déjà enduites, celle-ci sont rebouchées au plâtre.

### Boîtes de dérivation

Le nombre de boîtes de dérivation est réduit au maximum des possibilités.

Les boîtes de dérivation sont réalisées en matière isolante et sont munies de presse-étoupe en matière isolante.

Toutes les boîtes de dérivation sont réalisées en matière isolante et sont munies de presse-étoupe.

Toutes les boîtes de dérivation sont soigneusement repérées par l'indication du circuit auquel elles appartiennent.

Elles sont toujours situées à des endroits accessibles et fixées sur une plaque de montage métallique installée sur la face latérale des chemins de câbles lorsqu'elles doivent être placées dans leur voisinage.

#### Installation extérieure ou dans des locaux humides

Dans l'un et l'autre cas, l'installation sera équipée de matériel hermétique, les canalisations seront réalisées en câble fixé par colliers, la pénétration du câble dans les appareils se fera par presse-étoupe.

Les interrupteurs commandant les points lumineux, prises ou tout autre appareil, seront bipolaires. Les prises de courant, les appareils fixes ou mobiles seront mis à la terre.

### **10.10 RACCORDEMENT A LA SOCIETE DE DISTRIBUTION**

Les démarches et formalités nécessaires pour le placement du compteur électrique seront faites par l'entrepreneur. Le coût de placement de ce compteur est charge du maître de l'ouvrage.

L'offre de prix de l'intercommunale doit donc être adressée au maître de l'ouvrage.

La puissance de raccordement est à définir par l'entrepreneur.

#### Références de l'intercommunale concernée :

Voir cahier spécifiques des charges

*Code de mesurage : forfait global pour l'ensemble décrit au CSC*

### **10.20 LIAISONS EQUIPOTENTIELLES**

Toutes les liaisons équipotentielles demandées dans le R.G.I.E. seront réalisées de manière à être conformes à cette réglementation.

Toutes les fournitures et les prestations nécessaires pour réaliser ces liaisons équipotentielles doivent être comprises dans ce poste.

*Code de mesurage : forfait global pour l'ensemble décrit au CSC*

### **10.30 COLONNE D'ALIMENTATION**

La colonne d'alimentation entre le réseau et le compteur doit être réalisée de manière à être conforme

- au R.G.I.E.
- aux prescriptions de la société distributrice d'électricité locale

Sa section sera calculée par le soumissionnaire sur base :

- de la puissance de l'installation complète

Pour déterminer la section de la colonne d'alimentation, le soumissionnaire tiendra compte dans son calcul d'une réserve de 20 %.

De plus, la section des conducteurs de cette colonne ne sera jamais inférieure

- à 10 mm<sup>2</sup> en 380 V.

- à 16 mm<sup>2</sup> en 220 V.

La colonne d'alimentation sera réalisée soit :

- en pose enterrée
- en pose aérienne

*Code de mesurage : mct, y compris le couvre câble en pose enterrée, ...*

## **10.40 GAINES DE SOLS**

Les gaines de sol noyées dans la chape sont utilisées pour la distribution des courants faibles et de la basse tension.

L'installation répond aux prescriptions du CCT 400.B.02.

### Description :

Les gaines de sol sont fabriquées en tôle d'acier galvanisé d'au moins 1,25 mm d'épaisseur. Leur résistance mécanique correspond au degré de protection IP XX - 3 de la norme NBN C20-001 A. La gaine comporte trois compartiments .

Elle répond aux caractéristiques suivantes :

hauteur intérieure minimale: 40 mm

largeur minimum extérieure: + /- 350 mm

Les tronçons de gaine de longueur inférieure ou égale à 3m sont formés d'une seule pièce. Les tronçons supérieurs à 3 m sont constitués de plusieurs gaines (dont seule la longueur de la dernière peut être inférieure à 3 m) assemblées par des manchons ou des éclisses rigides bien ajustés de sorte que les parcours soient bien rectilignes . Pareils matériels sont aussi utilisés pour la jonction de conduits rectilignes à des conduits courbes comme par exemple des remontées vers des ensembles tableaux.

*Code de mesurage: au mct,*

## **10.50 BOITE DE SOL NOYÉES DANS LA CHAPE**

### **Généralité:**

La boîte de sol carrée pour gaines de sol noyées répond aux prescriptions du RGIE, du cahier des charges 400.B.02 du Ministère des Travaux Publics et aux prescriptions de Belgacom.

La boîte de sol carrée est composée d'une boîte de sol et d'un boîtier couvercle, à charnière.

### **Construction:**

#### Boîtes de sol

La boîte de sol est fabriquée en tôle d'acier zinguée Sendzimir et s'adapte aux gaines de sol citées ci-dessus. Elle est, à cette fin, pourvue de languettes pliables vers l'extérieur , marquées en fonction de la largeur des gaines à raccorder.

Les entrées sont pourvues d'arrêts, empêchant la pénétration des gaines dans la boîte. Un marquage au centre de chaque côté de la plaque de fond facilite le positionnement de la boîte. 4 trous permettent la fixation de la boîte au sol, à l'aide de cheville et vis. Un cadre carré équipé de 4 boulons de réglage à écrou de blocage permet d'ajuster la boîte au niveau de la chape. Ce cadre est pourvu d'un couvercle provisoire en tôle d'acier zinguée Sendzimir avec une épaisseur de 2 mm.

La plage de réglage maximale est de 100 mm.

L'adjudicataire prendra toutes les dispositions pour s'adapter au recouvrement de sol qui peut être différent suivant les locaux.

#### Boîtier-couvercle

Le boîtier-couvercle est fabriqué en matière synthétique (PA, classe V2) . Il est pourvu d'un rebord biseauté, protégeant le revêtement. Il est fixé à la boîte de sol à l'aide de 4 boulons.

Deux parois opposées sont pourvues de 3 séries de rainures horizontales pour la fixation de la ou des boîtes de montage (voir ci-dessous). Les deux autres parois opposées sont pourvues chacune de deux fois deux rainures obliques et une rainure horizontale, destinées au montage incliné ou horizontal profond des boîtes de montage.

Les parois latérales encastrées du boîtier sont pourvues, à distances régulières, d'opercules rectangulaires défonçables de 30 x 15 mm (2 par paroi). Un tel opercule est, en plus, prévu sur chaque coin des 4 parois latérales. Le boîtier est équipé d'une plaque de fermeture en tôle d'acier avec une épaisseur de 2 mm, renforcée à l'intérieur par une tôle d'acier de 2 mm d'épaisseur (4 mm au total).

Un évidement de 5 mm permet de garnir le couvercle.

Le couvercle est équipé de deux sorties de cordon à clapet. Ces clapets sont verrouillés en position ouverte lorsque le couvercle est fermé. Les sorties de cordon peuvent être remplacées.

Le couvercle peut être tourné dans le boîtier sur 90°. Le boîtier-couvercle peut être tourné sur 90° ou 180° dans la boîte de sol.

Les clapets des sorties de câbles étant rabattus, le couvercle peut être ouvert à l'aide d'une pièce de monnaie ou d'un tournevis, à glisser dans les fentes des clapets.

### 10.51 Boîte de raccordement

#### Boîtier de raccordement

Les boîtiers sont pourvus de 3 boîtes de montage, prévues chacune pour l'encastrement de 3 appareils à anneau de fixation. Les boîtes de montage sont fabriquées en matière synthétique PA 6, classe V2. Elles sont réglables en hauteur et sont, à cet effet, pourvues des deux côtés de languettes élastiques qui s'enclipsent dans les fentes des parois du boîtier .

Les boîtes sont facilement démontables en enfonçant les languettes élastiques à l'aide d'un tournevis. Chaque boîte de montage est pourvue de 2 dispositifs d'arrêt de traction et de 4 opercules défonçables pour le passage des câbles. Les boîtes sont pourvues de plaquettes de recouvrement blanches .

Les appareils de raccordement à courant fort et à courant faible sont fixés à l'aide de boulons, à visser dans les canons filetés en laiton, prévus à cet effet.

Les boîtes de sol doivent être à usage multiple, c'est-à-dire qu'elles doivent comporter :

- des prises de courant 230 V d'un modèle standardisé en Belgique et agréées CEBEC
- des blocs de raccordement téléphonique / data
- des possibilités de sortie de sol pour câbles informatiques (sans interruption de ces câbles)
- un couvercle composé de manière suivante :
  - un support en polyamide en forme de cuvette
  - une plaque en acier de 4mm d'épaisseur placée dans ce support en polyamide afin d'éviter toute déformation (résistance minimum : 6000 N sur surface de 25/25 cm)
  - un creux de 5 mm doit subsister dans le support en polyamide pour le placement du revêtement sol.

Ce couvercle doit posséder un ou deux trappillons à deux positions suivant le modèle de boîte de sol :

- a) position fermée : sans aucune saillie
- b) position ouverte à 45° : protégeant les câbles contre un cisaillement des trois côtés. Un joint mousse doit empêcher toute introduction accidentelle de corps étrangers.
  - une ou deux poignées escamotables suivant le modèle de boîte de sol afin de faciliter l'ouverture du couvercle
  - deux charnières en acier

Ce couvercle doit être imperméable. Il doit être pourvu d'un verrouillage empêchant toute ouverture intempestive par un aspirateur par exemple.

Le couvercle doit pouvoir être retourné de 180° en fonction des nécessités pour une sortie logique des câbles vers l'utilisation.

Le support en polyamide en forme de cuvette et les trappillons à deux positions doivent être réalisés dans la même matière que l'encadrement dont il est question plus haut.

Ils doivent également être teintés dans la masse de la même couleur que l'encadrement.

Un modèle permettant la mise en place de 9 (3x3) appareils (prises 220V – mosaïc 45, blocs de raccordement téléphonique/data, cabochons pour sortie de câbles, plaque d'obturation, ...)

Leur couvercle sera pourvu d'une indication très claire de la nature du courant.

Le couvercle des boîtes et les boîtes proprement dites doivent être mis à la terre.

L'ouvrage comprend :

- la fourniture et la pose de la boîte de sol telle que décrite ci-dessus
- la fourniture, pose et le câblage des appareillages (3 prises 16A, 3 prises 16A info (rouge), 2 prises RJ45, 1 prise téléphonique)
- la mise à la terre de la boîte de sol

*Code de mesurage : à la pièce, y compris l'ensemble de l'équipement décrit au CSC*

#### **10.52 Boîte de tirage à encastrer dans chape**

Le boîtier-couvercle est fabriqué en matière synthétique (PA 6, classe V2). Il est pourvu d'un rebord biseauté de 10 mm, protégeant le revêtement. Il est fixé à la boîte de sol à l'aide de 4 boulons.

Les parois latérales encastrées du boîtier sont pourvues, à distances régulières, d'opercules rectangulaires de 30 x 15 mm (2 par paroi). Un tel opercule est, en plus, prévu sur chaque coin des 4 parois latérales.

Le couvercle peut être tourné dans le boîtier sur 90°. Le boîtier-couvercle peut être tourné sur 90° ou 180° dans la boîte de sol.

1 Le couvercle est prévu pour la pose d'un revêtement de sol type vinyle, tapis, parquet.

*Code de mesurage : à la pièce*

## **10.60 CHEMINS DE CABLES EN FIL**

### **Généralités**

L'implantation reprise sur les plans ne peut être modifiée par l'adjudicataire sans l'autorisation de la direction des travaux.

Les chemins de câbles sont mis à la terre au moyen d'un fil VOB vert-jaune de 4 mm<sup>2</sup> raccordé à la barre de terre des ensembles.

### **Chemin de câbles du type gaine à câbles**

Les gaines à câbles sont soit :

- du type à un compartiment destiné à l'usage exclusif des canalisations à courants forts ou à celui des canalisations à courants faibles;
- du type à trois compartiments pour y séparer les canalisations d'éclairage et de force motrice de celles des courants faibles. Elles sont donc pourvues de deux cloisons de séparation ajustable sur la largeur de la gaine. L'emplacement de ces cloisons est déterminé en cours de chantier par la

direction des travaux, en fonction du nombre de canalisations installées pour les différentes techniques.

La hauteur des parois verticales des gaines à câbles est à déterminer par l'Entrepreneur.  
L'épaisseur de la tôle est d'au moins 1 mm pour des gaines à câbles d'une largeur égale ou inférieure à 250 mm et d'au moins 1,25 mm pour des gaines de largeur supérieure.  
Les gaines doivent être prévues avec fond perforé.

La perforation peut être appliquée après galvanisation s'il est fait usage de tôle galvanisée par le procédé "galvanisation en continu à chaud" décrit à l'article A.j.5.3. du CCT 400.A.01.  
Les câbles à courants forts et faibles sont placés soit en une ou plusieurs couches côte à côte, soit en "bottes".

La fixation des câbles s'effectue de la manière décrite ci-après :

a) câbles avec conducteurs de section supérieure ou égale à 10 mm<sup>2</sup> :  
fixation individuelle tous les mètres au moyen de colliers en polyamide d'au moins 9 mm de largeur;

b) câbles avec conducteurs de section comprise entre 1,5 et 6 mm<sup>2</sup> :  
fixation tous les mètres de 3 câbles jointifs au moyen de colliers précités d'au moins 4 mm de largeur;

c) câbles à courants faibles de tout type :  
fixation tous les 50 cm en botte de 6 câbles au moyen de colliers précités de 2,5 mm de largeur;

Le serrage du collier se réalise par un système à crémaillère avec plusieurs dents d'accrochage.

Dans les parties obliques ou verticales, les distances entre colliers sont fixées à 50 cm maximum.

En cas de percement de la gaine pour passage d'un câble, l'utilisation d'un presse-étoupe est obligatoire.

Les câbles, les fils et les bottes placés dans les chemins de câbles sont parfaitement parallèles entre eux.

Le soumissionnaire détermine les dimensions en fonction du nombre et du type de câble. S'il y a lieu, la direction des travaux marque son accord pour une largeur supérieure.

L'implantation et la hauteur de placement exactes des chemins de câbles sont proposées par l'adjudicataire d'abord sur plan, ensuite sur site et enfin déterminées définitivement en cours de chantier par la direction des travaux.

La hauteur libre au-dessus du pont le plus élevé devra permettre l'ajout de câbles ultérieurement.

Les chemins de câbles ne sont pas peints à l'exception des endroits où ils sont coupés et percés; dans ce cas, la peinture est d'un type garantissant une parfaite protection contre l'oxydation du métal traité (par exemple de la galvanisation à froid).

Ils sont fournis avec leurs moyens de fixation et les divers accessoires nécessaires à leur montage tels les pièces d'accouplement, les coudes, les raccords muraux, les réductions, les T de dérivation, etc. . .

Si les percements existants entre deux locaux ne peuvent être effectués, le chemin de câbles peut être interrompu. A cet endroit, les câbles sont installés dans des fourreaux de diamètre approprié (80, 100 ou 150 mm) scellés dans les parois traversées.  
Les fourreaux font partie des divers accessoires des chemins de câbles.

L'ouvrage comprend :

- la fourniture et pose des chemins, y compris toutes les pièces de fixation, d'accrochage, ..
- la mise à la terre des chemins y compris support de bornes

Code de mesurage : au mct, y compris accessoires de fixation et toutes sujétions.

## 10.70 MISE A LA TERRE

### Boucle de terre

La boucle de terre est constituée d'un conducteur plein, de section circulaire, sans soudure.

Le conducteur de boucle de terre est en cuivre électrolytique recuit nu ou en cuivre plombé, ce dernier est utilisé lorsque le terrain dans lequel il est placé est présumé ne pas offrir les garanties nécessaires quant à l'absence d'une action corrosive dommageable sur le cuivre. Sa section est de minimum. de  $35 \text{ mm}^2$  et conforme au R.G.I.E. et A.M. d.d. 13/10/1981.

La boucle de terre est placée contre les terrains nus à fond de fouille et recouverte de bonne terre de manière à n'être, en aucun cas en contact avec les matériaux constituant les murs de fondation (mortier de propreté, béton, armature métallique, ..)

Pour fixer éventuellement le conducteur de terre au sol du fond de fouille, sont uniquement utilisés des objets (crochets, épingles, crampons, cavaliers...) en cuivre ou en matière n'ayant pas d'action corrosive sur le métal du conducteur constituant la boucle de terre.

Les extrémités seront visibles et remontées jusqu'à  $\pm 1,5 \text{ m}$  au dessus du niveau fini de sous-sol ou du rez-de-chaussée à un emplacement défini par l'architecte.

La valeur de la mise à la terre est inférieure à 5 ohms.

### Prises de terre complémentaires

Si la boucle de terre ne peut être installée (par exemple, lorsque la profondeur de fouille est insuffisante) ou lorsque la valeur de dispersion de la prise de terre formée d'une boucle de terre n'est pas suffisamment basse, il est fait usage de prises de terre appelées ci-après "prises de terre complémentaires".

Parmi les prises de terre complémentaires, on distingue :

- a) le conducteur métallique, enfoui horizontalement dans le sol
- b) les barres, piquets ou conducteurs enfoncés verticalement ou obliquement dans le sol

Le conducteur métallique, enfoui horizontalement, présentent les mêmes caractéristique que celui de la boucle de terre. Il doit être enfoui à une profondeur d'au moins 80 cm.

Les barres ou piquets de terre ont une longueur d'au moins 1.50 m. Ils sont enfouis verticalement sous une profondeur d'au moins 60 cm.

Les barres de terre sont pleines de section circulaire. Elles ont soit un diamètre d'au moins 14 mm lorsqu'elles sont en cuivre ou en acier cuivré, soit un diamètre d'au moins 19 mm lorsqu'elles sont en acier galvanisé.

Les piquets de terre sont constitués d'un profilé métallique droit ou tordu en hélice. Si le piquet de terre est en acier galvanisé, le profilé a au moins 60 mm de côté et l'épaisseur de l'aile et de l'âme est d'au moins de 4 mm. Il a une résistance à la traction d'au moins 450 N/mm<sup>2</sup>.

Si le piquet de terre est en alliage de cuivre résistant à la corrosion, le cercle dans lequel s'inscrit sa section minimale a un diamètre d'au moins 19 mm. L'épaisseur des ailes est d'au moins 3 mm. Il a une résistance à la rupture par traction d'au moins 600 N/mm<sup>2</sup>.

Les conducteurs enfoncés dans le sol sont en cuivre électrolytique recuit nu, de  $50 \text{ mm}^2$  de section géométrique au moins.

Le conducteur est enfoncé dans le sol par des vibrations mécaniques. A l'extrémité du conducteur, est fixée une pointe en acier pour éviter tout endommagement du conducteur lors de son enfoncement.



Les prises de terre complémentaires seront connectées entre elles conformément à l'article 69 du RGIE

#### Mise à la terre du tableau

L'ouvrage comprend

- la fourniture et pose du sectionneur de terre sous le tableau
- le raccordement à la barre de terre du tableau (l'entrepreneur détermine la section du conducteur)
- la vérification que la dispersion de la prise de terre soit inférieure à 30 ohms dans le cas contraire l'entreprise prévoit des prises de terre complémentaire

L'ouvrage comprend :

- La fourniture et la pose en fond de fouille d'une boucle de terre telle que décrites ci-dessus
- Si la valeur de la résistance à la dispersion assurée par la boucle de terre est insuffisante, l'entrepreneur complètera celle-ci par des prises de terre complémentaires telles que décrites ci-dessus. Le choix de la prise de terre et ce suivant les prescriptions du c.ch. 400 est laissé à l'appréciation de l'entreprise pour obtenir une résistance de 30 ohms.
- La mise à la terre du tableau

Code de mesurage : au mct, + 2 m d'attente

## **10.80 TABLEAUX ELECTRIQUES**

### 10.81 Coffret électrique en matière auto-extinguible

#### Généralités

Il s'agit d'un coffret, en matière auto-extinguible 960°C, classe II, pour pose apparente. Il est livré avec bornes de terre sur barreau 12 x 2 mm. Le châssis est équipé de rails pouvant être câblés directement en atelier. Il peut comporter de 1 à 4 rangées de 16 modules. Les habillages se composent d'un corps se fixant directement sur l'embase avec plastron à fenêtre et porte réversible avec poignée pouvant recevoir une serrure. La porte peut être de teinte grise basic RAL 7001 ou transparente fumée.

Il sera équipé d'un jeu de barres IIII + terre, de disjoncteurs et de différentiels.

Les disjoncteurs et différentiels seront de type modulaire et présenteront un degré de protection contre les contacts directs au moins égal à IP2.

Le nombre de disjoncteur et leur pouvoir de coupure sera fonction du nombre de circuits installés. La fonction de chacun de ces appareillages sera clairement indiquée.

Prévoir une réserve de place de 15 % dans le cas d'extensions futures.

Le coffret pourra être équipé d'un disjoncteur général.

Cet ouvrage comprend :

- la fourniture et la pose d'un nouveau coffret (modèle agréé) à l'endroit indiqué sur les plans tel que décrit ci-dessus
- la fourniture et la pose d'un différentiel général et d'un ou plusieurs différentiel(s) pour la protection des circuits d'eau.
- la fourniture et la pose de disjoncteurs adaptés aux différents circuits.

L'entrepreneur apprécie la quantité et la puissance des disjoncteurs à installer en fonction de la réglementation en vigueur.

- la mise à la terre de l'ensemble du coffret

- tout autre élément indispensable à la bonne exécution du travail et à la réception par organisme agréé.

- Le câblage du compteur jusqu'au coffret.

*Code de mesurage : forfait global, pour l'ensemble du tableau décrit au CSC*

### 10.82 Tableaux électriques métallique

Il se compose d'un coffret métallique à partie latérale démontable, de plastrons isolants démontables à la rangée et d'une porte métallique réversible munie d'une poignée porte étiquette. Il comprend tous les accessoires nécessaires à la mise en œuvre de l'installation (support et jeux de barres, équipements de distribution, répartiteurs de rangées, interrupteur –sectionneur, différentiels, disjoncteurs magnéto-thermiques , peignes d'alimentation ...).

La protection des circuits sera réalisée par des disjoncteurs magnéto-thermiques, leur nombre et leur intensité nominale sera déterminée par l'entrepreneur. Les installations seront protégées par des différentiels.

La fonction de chacun de ces appareillages sera clairement indiquée.

Pour les circuits commandés par des boutons-poussoir, les télérupteurs sont comptés dans le poste tableaux électriques.

L'ensemble des disjoncteurs, télérupteurs sont modulaires et destinés à être fixés sur rail DIN.

Les disjoncteurs et différentiels seront de type modulaire et présenteront un degré de protection contre les contacts directs au moins égal à IP2.

Le nombre de disjoncteur et leur pouvoir de coupure sera fonction du nombre de circuits installés. La fonction de chacun de ces appareillages sera clairement indiquée.

Les coffrets généraux ou divisionnaires seront placés à l'endroit défini sur les plans et le centre de l'ensemble ne dépassera pas 1,70 m du sol.

La dimension du tableau sera déterminée par l'entrepreneur, il prévoira une réserve de 20 % pour des extensions futures.

L'ensemble du matériel installé devra porter l'agrément CEBEC.

Cet ouvrage comprend :

- la fourniture et la pose d'un nouveau coffret (modèle agréé) à l'endroit indiqué sur les plans tel que décrit ci-dessus

- la fourniture et la pose d'un différentiel général et d'un ou plusieurs différentiel(s) pour la protection des circuits d'eau.

- la fourniture et la pose de disjoncteurs adaptés aux différents circuits.

L'entrepreneur apprécie la quantité et la puissance des disjoncteurs à installer en fonction de la réglementation en vigueur.

- la mise à la terre de l'ensemble du coffret

- tout autre élément indispensable à la bonne exécution du travail et à la réception par organisme agréé.

- Le câblage du compteur jusqu'au coffret.

*Code de mesurage: Forfait global pour l'ensemble décrit au CSC*

## **10.90 DISTRIBUTION:**

### **10.91 Goulottes en PVC pour appareillages**

Goulottes en PVC de teinte blanche parfaitement adaptées aux appareillages qui y seront encastrées.

Prévue pour la pose d'une séparation entre le câblage électrique, le câblage téléphonique et le câblage informatique

L'ouvrage comprend :

- la fourniture et pose de goulottes aux endroits stipulés aux plans
- y compris tous les moyens de fixation, les cloisons de séparation, les agrafes pour tenues de câbles les angles intérieurs et extérieurs, les couvercles, ...
- y compris toutes sujétions

*Code de mesurage : au mct, pour l'ensemble*

### **10.92 Canalisations électriques pour l'alimentation de puissance entre 100 et 800 A**

La canalisation préfabriquée sera conforme à la norme NBN EN 60439-2.

#### Caractéristiques constructives

Les conducteurs sont conçus de manière telle que les contacts aux dérivations et à l'éclissage entre éléments de canalisation soient toujours effectués «cuivre argenté sur cuivre argenté" afin d'obtenir une résistance de contact la plus faible que possible.

#### Utilisation

Distribution de moyenne puissance.

Une canalisation avec des trappes de dérivation à fermeture automatique et dispositif de verrouillage sur les coffrets de dérivation.

L'ouvrage comprend :

- la fourniture, pose et raccordement des canalis
- tous les moyens de fixation nécessaires
- y compris toutes sujétions

*Code de mesurage : au mct*

### **10.93 Appareillage de commande et prises de courant**

#### Généralités

Les appareils de commande, tels que les interrupteurs, boutons-poussoirs ainsi que les prises, sont encastrés dans les locaux où les canalisations sont encastrées ou dissimulées et sont apparents lorsque les canalisations sont apparentes.

Les appareils protégés contre les projections d'eau sont placés en apparent, les autres sont encastrés.

L'emplacement de principe de ce matériel est repris sur les plans d'implantation.

Pour les prises téléphoniques ... ,la hauteur est de 30 cm du sol.

En outre, les appareils de commande et les prises de courant apparentes sont placés à environ 1,10 m du niveau du sol.

Les prises de courant encastrées, les boîtes d'encastrement et prises réservées aux installations courants faibles (y compris la téléphonie, . . .) sont placées au-dessus des plinthes à environ 0,30 m du niveau du sol.

Ces prescriptions sont d'application, lorsqu'aucune indication n'est reprise sur les plans d'implantation.

L'implantation exacte est définie en cours de chantier d'abord sur les plans , ensuite sur site et ce, avant le tracé des canalisations.

Dans le métré récapitulatif, les prises doubles ou triples sont comptées pour 2 ou 3 prises.

Dans le but d'une simplification, l'expression « appareillage » utilisée dans ce chapitre signifie « appareillage de commande et prise de courant »

Les appareils doivent avoir l'agrément CEBEC.

### Implantation

#### *Appareils en pose encastrée*

Aucune boîte d'encastrement ne peut être logée dans les voiles en béton sans l'accord de la direction des travaux.

La fixation par vis n'est pas exigée pour le placement des prises de courant dans les boîtes d'encastrement.

Les boîtes d'encastrement sont à placer par la présente entreprise et font l'objet du poste appareillage.

La profondeur des boîtes d'encastrement est d'au moins 50 mm. Dans les voiles en béton, elle peut être limitée à l'encombrement nécessaire à l'appareillage .

Les boîtes d'encastrement à placer dans les cloisons préfabriquées ont une section circulaire et leur profondeur peut être limitée à 35 mm. Les ouvertures d'encastrement à réaliser dans les cloisons sont exécutées dans la présente entreprise. Les boîtes d'encastrement réservées aux installations à courant faible de tout type et aux installations télétechniques répondent aux prescriptions de l'article D.a.3. du CCT 400.D.02 et leur profondeur est d'au moins 50 mm.

Certaines boîtes réservées à des installations complémentaires et définies en cours de chantier sont obturées au moyen d'une plaque de recouvrement et cache-trou avec griffes de fixation.

Les ensembles d'appareillages multiples (doubles, triples, interrupteur et prise) ou appareils posés en groupe sont recouverts par une seule plaque de recouvrement. Les prix des plaques de recouvrement sont compris dans ceux des postes relatifs aux appareillages .

#### *Appareils protégés contre les projections d'eau*

Les appareils protégés contre les projections d'eau sont tous munis de presse-étoupe, quel que soit l'endroit où ils sont installés.

#### *Interrupteurs et bouton-poussoir*

La position d'un interrupteur peut ne pas être signalée à l'attention par un signe distinctif à l'exception de ceux équipés d'un voyant de signalisation.

Les boutons-poussoirs qui commandent les télérupteurs sont équipés de lampes de signalisation. Celles-ci sont allumées en permanence à l'exception de celles qui doivent signaler la mise en service des appareils.

Ces derniers repris dans le coffret de commande décrit ci-après sont allumés lorsque le télérupteur est enclenché.

#### Caractéristiques électriques et description

Dans les locaux en montage apparent, le petit matériel est du type hermétique, degré de protection minimum IP 55.

##### *Interrupteurs*

Ils sont du type à bascule, fonctionnement sûr et silencieux, contacts robustes, In: 10 A, Un: 250 V, répondant aux prescriptions de la norme NBN C61.111.

##### *Interrupteurs semi-étanches*

Ils sont du type à bascule, fonctionnement sûr et silencieux, contacts robustes, In: 10 A, Un: 250 V, répondant aux prescriptions de la norme NBN C61.111., de teinte gris clair pour les boîtes de montage et gris foncé pour les manettes de commande.

##### *Prises de courant*

Elles sont du type pour fiches rondes avec contact de terre.

Le contact de terre est réalisé par broche sortante; le système est conçu de façon telle qu'au moment de l'introduction de la fiche, la continuité de terre est établie avant tout contact de pièces sous tension.

II + T = 16 A - 250 V

##### *Prises de courant semi-étanches*

Elles sont de même type que les interrupteurs et sont équipées d'une broche de terre, d'une sécurité et d'un volet. II + T = 16 A - 250 V

##### *Boutons-poussoirs*

De même type que les interrupteurs semi-étanches, ils permettent de recevoir un insigne et un témoin lumineux In = 6 A - 250 V

##### *Boutons-poussoirs*

Type permettant de recevoir un insigne et un témoin lumineux In = 6 A, Un = 250 V

##### *Système connecteurs précâblés pour luminaires*

Les luminaires sont connectés par des ensembles de connecteurs précâblés comprenant les accessoires tels que: connecteurs femelles, coupleurs intermédiaires ou répartiteur 3 femelles: 1 mâle, connecteurs compacts surmoulés préconfectionnés, longueur variable en câble VVB-3G2,5 mm<sup>2</sup> et de connecteurs compacts à monter et à raccorder aux appareils d'éclairage. Le système est du type à connecteur précâblé.

#### **10.93.01 prises de courant**

Les prises de courant, d'un calibre de 16 A et 25 A et d'une tension de service de 220V, sont prévues avec broche de terre et sécurité.

Les prises sont encastrables ou apparentes dans les deux cas elles seront similaires aux interrupteurs de même type.. Elles peuvent être groupées sur un même cadre.

Les plans renseignent d'une manière schématique l'emplacement des prises de courant.

D'une manière générale, hauteurs de pose au-dessus de la plinthe. La confirmation de ces hauteurs et de ces emplacements doit cependant être obtenue de la direction des travaux pour chaque local avant exécution.

Toutes les prises devront être munie d'une protection « enfant ».

L'ouvrage comprend :

- la fourniture et pose des prises de courant
- le raccordement de celles-ci au coffret correspondant

Voir modèle décrit au CTP

*Code de mesurage: A la pièce*

### **10.93.02 Interrupteur**

Les interrupteurs sont d'un calibre de 16 A pour tous les circuits d'éclairage. Ils sont de même fabrication que les prises de courant

Caractéristiques:

*Encastrable ou apparent*

- en matière moulée et isolante
- à bascule à rupture brusque
- de forme carrée avec manette de manoeuvre à grande surface
- teinte blanche
- les interrupteurs peuvent être assemblés par paire sur un même cadre.

Les plans renseignent d'une manière schématique l'emplacement des interrupteurs.

D'une manière générale, les hauteurs de pose sont de 1,1 m du sol. La confirmation de ces emplacements et de ces hauteurs doit cependant être obtenue de la direction des travaux pour chaque local, avant exécution.

L'ouvrage comprend :

- la fourniture et la pose des interrupteurs
- la fourniture et réalisation des circuits électriques (interrupteurs, point lumineux, coffret électrique).

N B :les interrupteurs à deux directions sont comptées pour deux pièces par circuit

Voir modèle décrit au CTP

*Code de mesurage : A la pièce*

### **10.94 Alimentation des éclairages de sécurité**

L'éclairage de sécurité est un éclairage artificiel qui, dès la défaillance de l'éclairage artificiel normal, permet aux personnes de cheminer jusqu'en lieu sûr et de gagner les sorties du bâtiment.

Les appareils sont alimentés par les circuits d'éclairage des zones qu'ils sécurisent et en cas de défaillance électrique, sont alimentés par leur source autonome.

*Concerne : l'alimentation des appareils d'éclairage de secours aux endroits figurés sur les plans*

*Code de mesurage : Forfait global pour l'ensemble*

### **10.95 Alimentation électrique**

L'ouvrage comprend :

- la fourniture et la pose d'un câblage à l'endroit indiqué au plan pour une alimentation précisée au CTP (porte sectionale, chaufferie, chauffe-eau, ..)

Code de mesurage : à la pièce

### 10.96 Prises diverses

#### 10.96.01 prise téléphone+ tire-fil

Code de mesurage : A la pièce

#### 10.96.02 Prises TVD + tire-fil

Code de mesurage : A la pièce

#### 10.96.03 prise RJ45 + câblage

L'ouvrage comprend :

- le tubage et le câblage (UTP cat 5<sup>e</sup>) reliant la prise au rack dans le local technique (fréquence minimum de 100 MHz)
- la fourniture, pose et raccordement de la prise type RJ45
- la mise à la terre des nouvelles installation

Code de mesurage : A la pièce

## 10.100 APPAREILS D'ECLAIRAGE

### Généralités

Pour chaque type de luminaire décrit dans le présent cahier des charges, l'entrepreneur soumettra pour approbation la documentation technique reprenant la photo du luminaire, sa description, ses dimensions, ses moyens de fixation, ses caractéristiques techniques photométriques, les propositions de coloris et les caractéristiques des lampes.

Les dimensions des luminaires indiquées dans les description sont données en mm et toujours suivant la longueur, la largeur et la hauteur (L x l x h) ou suivant le diamètre et la hauteur (D x h).

L'emplacement de principe des luminaires est repris sur les plans d'implantation. L'implantation exacte sera définie en cours de chantier.

L'ensemble des appareils devront respecter les normes, règlements et directives en vigueur.

Les postes comprennent :

- fourniture et pose des luminaires y compris lampes, appareillage électrique, ...
- le raccordement aux circuits électriques
- tous les accessoires nécessaire à la fixation et toutes sujétions

### 10.101 Appareil d'éclairage intérieur

#### 10.101.01 Luminaire hermétique pour une ou 2 lampes fluorescentes

Degré d'étanchéité : IP54

La vasque opale de section rectangulaire en métacrylate soufflé se clipse sur la toiture en polyester armé de fibres de verre à l'aide de verrous invisibles en position fermée. Teinte gris clair

Une platine réfléchissante blanche supporte les auxiliaires électriques.

Auxiliaires : ballast standard

Lampes : 36 W ou 58 W

*Code de mesurage : A la pièce, y compris appareil et lampes*

#### **10.101.02 Appareil en saillie diffuseur opalin pour lampe fluorescente**

Descriptif général :

Luminaire robuste et esthétique, il est conçu pour une installation rapide et un entretien efficace. Les boîtiers de base peuvent être installés en plafonniers ou en suspension, individuellement ou assemblés à d'autres luminaires similaires après avoir retiré les embouts de manière à créer une rampe d'éclairage continue.

Le luminaire se compose :

- d'un boîtier en acier émaillé blanc. Embouts déclipables en matière synthétique.
- Ballast électronique
- d'une optique à diffuseur opalin saillant en méthacrylate soufflé, à haut pouvoir de transmission, procurant un éclairage doux. Sa surface inférieure lisse permet un nettoyage aisé, facilité encore par son traitement antistatique.
- d'une embase comportant l'équipement électrique pour une ou deux lampes avec ballast électronique (BE).

L'ouvrage comprend :

- la fourniture, la pose et le raccordement d'un appareil d'éclairage fluorescent 36W ou 58 W.
- y compris toutes sujétions

*Code de mesurage : A la pièce, y compris appareil et lampe*

#### **10.101.03 Appareil en saillie avec diffuseur basse luminance pour lampe fluorescente**

Descriptif général :

Luminaire robuste et esthétique, il est conçu pour une installation rapide et un entretien efficace. Les boîtiers de base peuvent être installés en plafonniers ou en suspension, individuellement ou assemblés à d'autres luminaires similaires après avoir retiré les embouts de manière à créer une rampe d'éclairage continue.

Le luminaire se compose :

- d'un boîtier en acier émaillé blanc. Embouts déclipables en matière synthétique.
- Ballast électronique
- d'une optique à miroirs paraboliques en aluminium mat à haute efficacité. Les ventelles biparaboliques sont munies à leur partie supérieure de petits miroirs orientés individuellement. Cette optique assure un angle de défilement de 30° tant dans le sens longitudinal que transversal.

-  
d'une embase comportant l'équipement électrique pour une ou deux lampes avec ballast électronique (BE).

L'ouvrage comprend :

- la fourniture, la pose et le raccordement d'un appareil d'éclairage fluorescent 2 x 58 W.
- y compris toutes sujétions

*Code de mesurage : A la pièce, y compris appareil et lampe*

#### **10.101.04 Appareil en saillie avec diffuseur à ventelles pour lampes fluorescentes**

Descriptif général :

Le luminaire se compose :

- d'un caisson de forme polygonale en tôle d'acier plaqué zinc et émaillé blanc cuit au four



- d'une optique à miroir, se composant de réflecteurs longitudinaux en aluminium satiné et de ventelles transversales blanches en aluminium. Le miroir se fixe sans outil dans le boîtier au moyen de clips en matière synthétique ;
- d'une embase comportant l'équipement électrique pour une ou deux lampes avec ballast électronique (BE).

L'ouvrage comprend :

- la fourniture, la pose et le raccordement d'un appareil d'éclairage fluorescent 36W ou 58 W.
- y compris toutes sujétions

*Code de mesure : A la pièce, y compris appareil et lampe*

#### **10.101.05 Appareil apparent asymétrique sur support pour éclairage tableau**

Le luminaire se compose :

- d'une base en tôle d'acier laquée blanc
- d'un support en tube d'acier laqué blanc
- d'un réflecteur parabolique en aluminium brillant et anodisé, qui assure une diffusion asymétrique de la lumière
- d'une lampe fluorescente de 36 W ou 58 W

*Code de mesure : A la pièce, y compris appareil et lampe*

#### **10.101.06 Appareil encastré basse luminance pour lampes fluorescentes**

Descriptif général :

Luminaire de faible hauteur pour plafonds modulés 300 ou non modulés.

Le boîtier est réalisé en acier émaillé blanc, équipé d'un ballast électronique.

Il est équipé d'une optique à miroirs paraboliques en aluminium mat à haute efficacité. Les ventelles biparaboliques couteau sont munies à leur partie supérieure de petits miroirs orientés individuellement. Cette optique assure un angle de défilement de 30° tant dans le sens transversal que longitudinal.

L'ouvrage comprend :

- la fourniture, la pose et le raccordement d'un appareil d'éclairage fluorescent 36 W ou 58 W.
- y compris toutes sujétions

*Code de mesure : A la pièce, y compris appareil et lampe*

#### **10.101.07 Appareil encastré avec diffuseur prismatique pour lampes fluorescentes**

Descriptif général :

Luminaire de faible hauteur pour plafonds modulés 300 ou non modulés.

Le boîtier est réalisé en acier émaillé blanc, équipé d'un ballast électronique.

Il est équipé d'un diffuseur plan clair, à structure prismatique et est monté dans un cadre discret en polystyrène. En position fermée, le diffuseur vient au ras du boîtier. Son traitement antistatique empêche le dépôt des poussières.

L'ouvrage comprend :

- la fourniture, la pose et le raccordement d'un appareil d'éclairage fluorescent 36W ou 58 W.
- y compris toutes sujétions

*Code de mesure : A la pièce, y compris appareil et lampe*

#### **10.101.08 Spot halogène BT 12v, 50w IP 44**

##### Description

Boîtier d'encastrement muni d'une lampe halogène de 50w, muni d'un bord décoratif avec verre de protection assurant un degré de protection IP44.

Le boîtier dispose d'une fiche/prise spéciale pour la connexion avec le transformateur.

L'ouvrage comprend:

- fourniture et raccordement du spot, du verre de protection.
- Fourniture et raccordement du transformateur

*Code de mesure : à la pièce, y compris lampe*

#### **10.101.09 Eclairage industriel SON-T 400 W**

- Boîtier en aluminium injecté contenant les auxiliaires électriques
- Compartiment de raccordement séparé
- Joint d'étanchéité en élastomère
- Réflecteur en aluminium fermé par un vitre en verre trempé assurant un degré de protection IP 55

L'ouvrage comprend:

- fourniture et raccordement du luminaire, du verre de protection.

*Code de mesure : à la pièce, y compris lampe*

#### **10.101.10 Projecteur encastré IP44**

Projecteur encastré de faible profondeur muni d'un réflecteur en polycarbonate blanc, d'un anneau décoratif blanc et d'un diffuseur opalin garantissant son de degré de protection. Il est muni de une ou deux lampes PLC 18W.

Les ballast et condensateur anti-parasite sont intégrés au boîtier du luminaire

Diamètre d'encastrement : 238 mm

*Code de mesure : A la pièce, y compris appareil et lampe*

#### **10.101.11 Hublot**

Il s'agit d'un hublot rond comportant un socle en polycarbonate et une couronne en aluminium injecté de couleur anthracite, un diffuseur en polycarbonate et un réflecteur en alu. Montage mural ou en plafonnier

Culot G23 pour deux lampes de 9W

Degré de protection : IP55

*Code de mesure : A la pièce, y compris appareil et lampes*

#### **10.101.12 Spot encastré pour lampe fluocompacte**

##### Description

Luminaire à encastrer, il est équipé deux lampes fluo-compactes de 18 W.

Fabriqué en métal et polycarbonate, il est pourvu d'un cône chromé.

La lentille « Fresnel » dans le luminaire protège la lampe et permet l'utilisation du luminaire dans des endroits humides (IP 44, si encastrés dans un plafond fermé).

Munis de clips spéciaux sans vis pour la fixation au plafond

Le boîtier de connexion comporte des contacts pour fiches et un dispositif anti-traction du câble permettant un montage électrique rapide et simple

Le coffret d'alimentation électronique est séparé et à placer à côté du luminaire ;

*Code de mesurage : A la pièce, y compris appareil et lampe*

### 10.102 Eclairage de sécurité

Les chemins d'évacuation, les coursives, les paliers, les cabines d'ascenseur ou locaux accessibles au public, les locaux abritant les sources autonomes de courant ou les pompes des installations d'extinction, les chaufferies et les tableaux principaux sont pourvus d'un éclairage de sécurité permettant d'atteindre 1 lux au niveau du sol ou des marches, dans l'axe du chemin de fuite. Aux endroits du chemin de fuite qui pourraient présenter un danger, l'éclairage minimal horizontal sera de 5 lux.

#### Généralités

Ces appareils sont conformes au cahier des charges type 400 D02, ils sont spécialement conçus pour répondre à la NBN L13 055.

Les luminaires répondent aux normes EN 60598-2.22 et NBN C71-100. Il est de faibles perturbations électro-magnétiques suivant EN 50081-1 et insensible aux perturbations électromagnétiques suivant EN 50082-1. Il porte la marque CE et il est produit par une entreprise possédant la certification ISO 9001.

La batterie est constituée de trois cellules Ni-Cd de 4 Ah du type « haute température » avec une autonomie d'au moins 1 heure après une charge de 24 heures.

Conformément à la norme NBN C71 598 2.2.2, le luminaire porte les données relatives à la lampe et aux fusibles ainsi que la date et le type de batterie. Lorsque la tension du réseau est présente, la même lampe fonctionne par une alimentation à partir du réseau via un ballast électronique du type démarrage à chaud. Le courant de charge de la batterie est de maximum 200mA.

#### Contrôle et commande du luminaire :

Le luminaire se teste lui-même automatiquement de la façon suivante : toutes les 5 semaines un test d'autonomie d'une durée d'environ une heure l'information relative à l'état du luminaire est donnée par 1 LED vert et 1 LED rouge. Le LED vert allumé indique que le luminaire est en état de veille et que le dernier test a été satisfaisant ; le LED rouge clignotant indique qu'une intervention est nécessaire.

Un bouton-poussoir permet de contrôler le fonctionnement du luminaire.

#### Limites de l'entreprise

- la fourniture et la pose des luminaires
- leur raccordement à l'arrivée électrique prévue ci-avant
- tous les moyens de fixation
- les percements et ragréages divers

#### **10.102.01 Appareil encastré**

Luminaire d'éclairage de sécurité autonome de 1 x 8 W du type non permanent à encastrer

Le luminaire est constitué principalement de :

- une base à encastrer blanche de tôle d'acier avec 3 trous pré-découpés à enfonceur convenant pour une entrée de câble de 10 mm. Elle peut être installée à l'avance et raccordée électriquement

- l'équipement électrique - électronique, montés sur une platine blanche en métal, et relié par une fiche ;

- une tôle de recouvrement peinte en blanc avec un réfracteur en méthacrylate de méthyle. La plaque de recouvrement est fixée à la base à l'aide de vis imperdables.

La batterie assure un flux lumineux d'au moins 180 lumens

Dimensions maximales :      longueur : 398 mm  
   largeur : 140 mm  
   hauteur : 100 mm

*Code de mesurage : A la pièce, y compris appareil et lampe*

### **10.102.02 Appareil encastré pour signalisation**

Luminaire d'éclairage de sécurité autonome de 1 x 8 W du type permanent à encastrer pour signalisation.

Le luminaire est constitué principalement de :

- une base à encastrer blanche de tôle d'acier avec 3 trous pré-découpés à enfoncer convenant pour
- une entrée de câble de 10 mm. Elle peut être installée à l'avance et raccordée électriquement
- l'équipement électrique – électronique, monté sur une platine blanche en métal et relié par une fiche.

Cette platine comprend un réflecteur en aluminium anodisé ;  
une plaque de recouvrement peinte en blanc avec des réfracteurs transparents striés et une plaque en Plexiglas suspendue sur laquelle on peut apposer des pictogrammes ou des textes. La plaque de recouvrement est fixée à l'aide de vis imperdables.

La batterie assure un flux lumineux d'au moins 70 lumens

Dimensions :    longueur : 398 mm  
                         largeur : 140 mm  
                         hauteur : 100 mm

*Code de mesurage : A la pièce, y compris appareil et lampe*

### **10.102.03 Appareil en saillie pour locaux techniques**

Luminaire d'éclairage de sécurité autonome 1 x 8 w du type non-permanent pour montage mural ou au plafond.

Le luminaire est constitué principalement de :

- une base en polyester moulé sous pression et renforcé de fibres de verre. Elle est munie de 3 trous pré-découpés à enfoncer convenant pour une entrée de câble 10 mm. Elle peut être installée à l'avance et raccordée électriquement.

- une coiffe en polycarbonate résistante aux coups et réalisée suivant le principe de « Fresnel »

- l'équipement électrique - électronique monté sur une platine en polyester renforcé de fibres de verre et relié à la base par une connexion automatique en filable.

La batterie assure un flux lumineux d'au moins 240 lumens.

La base, la platine et la coiffe résistent au feu et sont auto-extinguibles.

Dimensions maximales (Lo x La x H) : 400 x 152 x 107.

*Code de mesurage : A la pièce, y compris appareil et lampe*

#### **10.102.04 Appareil en saillie décoratif**

Luminaire d'éclairage de sécurité autonome 1 x 8 w du type non-permanent ou permanent. Le luminaire peut être installé au mur ou au plafond (directement ou suspendu). Il peut être encastré dans le plafond à l'aide d'un jeu de montage.

Le luminaire est constitué principalement de :

- une base en polyester moulé sous pression et renforcé de fibres de verre. Elle est munie de 3 trous pré-découpés à enfoncer convenant pour une entrée de câble 10 mm. Elle peut être installée à l'avance et raccordée électriquement.

- l'équipement électrique - électronique monté sur une platine en polycarbonate blanc (coefficient de réflexion d'au moins 95%) et relié à la base par connexion automatique enfichable montage au plafond.

- une coiffe demi-elliptique en polycarbonate résistant aux chocs et réalisée suivant le principe des lentilles Fresnel, est encliquetée sur la base.

La batterie assure un flux lumineux d'au moins 240 lumens

Dimensions maximales (Lo x La x H) : 360 x 155 x 89

*Code de mesurage : A la pièce, y compris appareil et lampe*

#### **10.102.05 Pictogrammes**

La mise en œuvre des appareils d'éclairage de secours décrits ci-dessus comprend également les pictogrammes ad hoc (placés à côté ou sous les appareils) lorsque la signalisation lumineuse ne se justifie pas.

*Code de mesurage : à la pièce*

### 10.103 Eclairage extérieur

#### **10.103.01 Applique extérieure**

##### Description

Applique murale constituée d'une tôle en acier galvanisé cintrée, hauteur : 240 mm, longueur : 340 mm et largeur : 160 mm)

Fixation murale par 4 vis de même finition que le cache. L'intérieur de la plaque cintrée est laquée blanc afin de réfléchir la lumière. La boîte de connexion est également laquée blanc.

Culot GX24d pour lampes fluocompactes de 18W

*Code de mesurage : A la pièce, y compris appareil et lampe*

#### **10.103.02 Lampe sur pied extérieur**

Lampe sur pied en acier galvanisé à chaud d'une hauteur totale de 1500 mm . La tête est pourvue d'un cache de protection (h=400 mm)en polycarbonate résistant au vandalisme ainsi qu'une cahe en acier galvanisé perforé.

Degré de protection : IP 44

Lampe de 24 W, TCL

*Code de mesurage : A la pièce, y compris appareil et lampe*

#### **10.103.04 Balise de sol**

*Corps :*

Corps de forme cylindrique en acier inox embouti, collerette en acier inox coulé.

Les composants électriques sont du type 230-240 V/ 50 Hz. Ils sont montés sur une base en aluminium et ils ne sont pas accessibles de l'extérieur.

L'unité encastrable contient le réflecteur et tous les composants électriques. Elle peut être montée et démontée du châssis sans outil.

*Réflecteur :*

Le réflecteur en aluminium extra pur anodisé et brillanté chimiquement.

*Diffuseur :*

Verre borosilicate résistant aux chocs thermiques

*Exécution :*

- IP 67
- Conforme à la norme DIN 40050
- Classe I

Dimensions et spécifications

- Diamètre 300 mm (base du pot d'encastrement 340mm)
- Profondeur 315 mm (profondeur du pot d'encastrement 430 mm)
- Ampoule CDM-T 70 W

L'ouvrage comprend :

- fourniture et raccordement du pot de réservation, du projecteur et du disque de recouvrement
- y compris lampes

*Code de mesure : A la pièce, y compris appareil et lampe*

#### **10.103.05 Projecteur hermétique pour lampe quartz 500W avec ou sans détecteur de mouvement**

- Carcasse et cadre de fermeture en aluminium injecté sous pression
- Fermeture par clips inoxydables ou vis
- Verre trempé résistant aux hautes températures
- Douille R7S
- Boîte de raccordement séparée
- Pour lampe quartz 19 mm
- Détecteur de mouvement ou non précisé dans CSC
- Teinte : noire

*Code de mesure : A la pièce, y compris appareil et lampe*

#### **10.103.06 Projecteur pour SON-T 400W IP55**

- Cadre et corps en alliage d'aluminium injecté protégé par une couche de peinture polyester noire par traitement anti-corrosion
- Cadre avec verre de protection en verre trempé et joint en silicone
- Optique extensive en aluminium
- Douille E40
- Y compris équipement électrique

*Code de mesure : à la pièce, y compris équipement électrique et lampe*

#### **10.103.07 Applique extérieur IP55 – SON-T 70 W**

Luminaire pour montage mural ou sur candélabre.

Le luminaire peut aussi bien être fixé de façon murale que sur un candélabre, en version simple ou double.

Le luminaire en alliage d'aluminium injecté se compose d'un bloc optique et d'un compartiment auxiliaires électriques totalement séparés l'un de l'autre.

Cette conception accroît considérablement la tenue du degré de l'herméticité du bloc optique dans le temps.

De plus, l'accès à la source lumineuse se fait sans l'aide d'outils.

La vasque est du type à réfraction pour obtenir une meilleure dispersion lumineuse.

Auxiliaires électriques incorporés IP 55-230V-50 Hz.

#### Lampes et auxiliaires

Sodium haute pression

Lampe ovoïde poudrée SON 70W.

#### Étanchéité:

Compartiment optique IP 55 suivant NBN C 71-598.

Compartiment des auxiliaires IP 44 suivant NBN C 71-598.

L'ouvrage comprend:

- la fourniture, la pose en montage mural et le raccordement de l'appareil
- y compris toutes sujétions

*Code de mesurage : à la pièce*

### **10.103.07 Détecteur de mouvement**

L'éclairage extérieur sera actionné par un détecteur de présence.

Le détecteur peut être court-circuité par la commande de l'éclairage via un interrupteur, à cet effet, il doit être muni d'une puce réagissant lors de l'impulsion de l'interrupteur.

Détecteur fixé au mur assure une surveillance fiable et précise de sur un hémisphère de 180 °C. il couvre une superficie de 200 m2.

L'ouvrage comprend :

- la fourniture, la pose et le raccordement du détecteur
- y compris toutes sujétions

*Code de mesurage : A la pièce, y compris appareil et lampes*

## **10.110 MATERIEL DIVERS**

### **10.111 Taque électrique**

Table de cuisson électrique classique 4 plaques avec tableau de commande sous intégré à placer verticalement

L'ouvrage comprend :

- la fourniture, la découpe du plan de travail, la pose et le raccordement de la taque, y compris toutes sujétions

*Code de mesurage : Forfait global pour l'ensemble*

### **10.112 Hotte**

Hotte intégrée 90 cm avec volet rabattable: au repos, la hotte disparaît dans l'armoire. 3 vitesses (max 230 m3/h).Y compris tubage et raccordement pour évacuation hottes.

Y compris buse en toiture

L'ouvrage comprend :

- la fourniture, la pose et le raccordement de la hotte (gainage + buse), y compris toutes sujétions

*Code de mesure : Forfait global pour l'ensemble*

#### **10.113 Minuterie d'escalier**

- la fourniture, pose et raccordement d'une minuterie d'escalier commandé par les circuits d'éclairage à commande par bouton-poussoir.
- Minuterie à placer dans le tableau correspond au circuits

*Code de mesure : forfait pour l'ensemble*

#### **10.114 Interrupteur horaire digital**

L'interrupteur horaire est destiné à commander les circuits alimentant les convecteurs électriques et les splits dans les bureaux. Il devra permettre en outre,

- mise à l'heure, temps de marche, temps d'arrêt, jour(s) de la semaine, canal de commutation, heure d'été / hiver, programme vacances, programme jour férié, bloc de jour 1-5, bloc de jour 1-7, formation libre de jours,.;
- commutation automatique des heures été / hiver
- possibilité d'intervention dans le programme à tout moment par commutateur manuel à 4 fonctions
- dérogation manuelle et permanente (marche ou arrêt forcé sur chaque sortie)
- dérogation avec retour automatique
- possibilité de réaliser un programme marche forcée ou arrêt forcé avec retour automatique au programme sur chaque sortie, affichage de la durée restante.
- Possibilité de réaliser un programme jour férié en reprenant le programme du dimanche avec un retour automatique au programme, affichage de la durée restante
- 1 programme correspond à un horaire de fermeture et un horaire d'ouverture du circuit par jour en se répétant plusieurs jours par semaine
- sauvegarde permanente des programmes
- alimentation 230 V – 50/60 Hz
- réserve de marche 100 h

L'ouvrage comprend :

- la fourniture, pose et raccordement de l'interrupteur sur les circuits correspondants
- la programmation selon les desiderata du maître de l'ouvrage
- y compris toutes sujétions

*Code de mesure : A la pièce, pour l'ouvrage décrit ci-dessus*

## **10.120 APPAREILS DE CHAUFFAGE ELECTRIQUE**

### **10.121 Convecteur électrique**

Le convecteur est réalisé en tôle emboutie et laquée blanc. La sortie d'air est frontale. Il est pourvu d'interrupteur marche-arrêt intégré et thermostat situés en partie haute arrière. Pourvu d'une sécurité thermique. La résistance est blindée en aluminium à faible inertie thermique.

Puissance : 500 W à 2500 W

Raccordement : 3x230V ou 3x400V

L'ouvrage comprend :

- la fourniture et la pose du convecteur
- le raccordement à l'alimentation prévue ci-dessus
- y compris toutes sujétions.



*Code de mesurage : A la pièce, voir puissance spécifiée au CSC*

### 10.122 Accumulateurs en régime « Hors pointe »

Les accumulateurs sont sélectionnés pour fonctionner en régime trihoraire, leur puissance équivaut à 1, 25 fois les déperditions du local à chauffer, au-delà de 4,5 KW de déperditions le nombre d'accumulateur passe à deux afin d'avoir une meilleure répartition de la chaleur.

Puissance de 2 à 6 KW

Dimensions : Ht :654 mm, Lg : de 622mm à 1222 mm, Prof : 250 mm

La résistance de l'appareil est composé d'un alliage de Nickel-Chrome résistant à très haute températures (950°C). Elle est du type « blindée » en forme de – W – faisant presque 4 fois la longueur de l'appareil.

Tous ces accumulateurs sont équipés de trois résistances 230 V câblées en étoile à la livraison. Les raccordements est prévu en triphasés 230V.

Le noyau est composé de pierres en Magnésite travaillant à des températures de charge avoisinant les 700°C.

Un thermostat de charge couplé à un thermostat de sécurité veillent à la température maximum de l'accumulateur.

L'isolation se compose de minéraux micaschiste appelé Vermiculite.

Carrosserie de teinte blanc cassé dont les panneaux sont démontables séparément.

Les ventilateurs sont fonction de la puissance de l'accumulateur et sont toujours du type tangentiel.

Son débit et sa vitesse de rotation sont choisis pour être quasi inaudibles. La ventilation est commandée par un thermostat d'ambiance mural ou incorporé à l'accumulateur.

Chaque accumulateur est muni d'une sonde de chaleur restante mesurant la température du noyau afin d'ajuster par accumulateur, la charge exacte demandée par la régulation et la chaleur encore stockée.

L'ouvrage comprend :

- la fourniture, pose et raccordement des accumulateurs (l'alimentation électrique faisant l'objet d'un poste séparé).
- Y compris toutes sujétions

*Code de mesurage : à la pièce, voir puissance spécifié au CSC*

### 10.123 Thermostat d'ambiance

Thermostat en saillie en en matière thermoplastique de couleur blanche dont la température se règle à l'aide d'une molette et d'une échelle de température allant de 5 à 30°C.

Le thermostat est équipé d'une anticipation thermique et d'une résistance de réduction de température. Ce thermostat est combiné à une horloge (placée dans le coffret électrique) permet de réduire la température ambiante de +/- 5°C pendant les périodes d'inoccupation du local.

L'ouvrage comprend :

- fourniture et pose d'un thermostat à un endroit judicieux dans le local
- son raccordement au(x) accumulateur(s) concerné(s)
- la fourniture, pose et raccordement d'une horloge dans le coffret électrique
- y compris toutes sujétions

*Code de mesurage : forfait pour l'ensemble*

#### 10.124 Centrale de régulation pour charge accumulateurs

La charge des accumulateurs doit être réalisée exclusivement automatiquement, par l'intermédiaire d'une centrale de régulation et d'une sonde extérieure.

Le régulateur est à installer dans le coffret à fusibles. Le régulateur tient compte de la température extérieure, de la chaleur restante dans chaque appareil et décale la charge vers la fin des heures de tarif nuit. Il autorise la charge de jour, que si la température extérieure descend sous les + 6°C. Ainsi, chaque appareil pourrait charger différemment suivant son utilisation.

L'ouvrage comprend :

- la fourniture, pose et raccordement du régulateur dans le coffret électrique à proximité des fusibles des accumulateurs
- la fourniture, pose et raccordement d'une sonde extérieure
- le réglage et mise en fonction de la régulation selon les desiderata du futur locataire.
- Y compris toutes sujétions

*Code de mesurage : forfait pour l'ensemble*

### **10.130 INSTALLATION DE SONORISATION**

Une installation de sonorisation doit être prévue.

Cette installation doit être composée de :

- de matériels audio (fournis par le maître de l'ouvrage)
- des haut-parleurs (à fournir et placer par l'électricien)
- un câblage pour les haut-parleurs (à fournir et placer par l'électricien)

#### 10.131 Haut-parleur nu

Des haut-parleurs sans boîtier mais avec une grille décorative doivent être prévus.

Leur puissance doit être de 6 W au minimum et leur diamètre hors tout ne peut excéder 17 cm. Leur bande passante doit être au moins 60-16.000 Hz.

Ils doivent être alimentés via un transformateur d'impédance. La fourniture et le placement de ces transformateurs d'impédance font également partie de la présente entreprise. Le prix pour la fourniture et le placement de ces transformateurs doit être compris dans le prix des haut-parleurs.

Les haut-parleurs doivent être équipés de grilles décoratives de dimensions appropriées

Les découpes ne font pas partie de la présente entreprise, mais sont à charge de l'entreprise des faux plafonds.

Le nombre de haut-parleurs à prévoir doit être calculé de la manière suivante :

- un haut-parleur par petit local dont la surface n'excède pas 35m<sup>2</sup>
- un haut-parleur par surface de 35 m<sup>2</sup> au maximum dans les locaux dont la surface totale est supérieure à 35 m<sup>2</sup>.

*Code de mesurage : à la pièce*

#### 10.132 Haut-parleurs sous boîtier

Dans certains locaux, des haut-parleurs sous boîtier doivent être prévus.

Leur puissance doit être de 6 W au minimum et leur diamètre hors tout ne peut excéder 17 cm. Leur bande passante doit être au moins 60-16.000 Hz.

Ils doivent être alimentés via un transformateur d'impédance. La fourniture et le placement de ces transformateurs d'impédance font également partie de la présente entreprise. Le prix pour la fourniture et le placement de ces transformateurs doit être compris dans le prix des haut-parleurs.

Ces haut-parleurs doivent être placés dans des boîtiers apparents. Ce boîtiers seront installés en apparent sur les parois ou contre le plafond.

Les boîtiers auront un aspect agréable. Ils seront soumis pour approbation à l'architecte et du bureau d'études.

Le nombre de haut-parleurs à prévoir doit être calculé de la manière suivante :

- un haut-parleur par petit local dont la surface n'excède pas 35m<sup>2</sup>
- un haut-parleur par surface de 35 m<sup>2</sup> au maximum dans les locaux dont la surface totale est supérieure à 35 m<sup>2</sup>.

*Code de mesurage : à la pièce*

### **10.133 Raccordements électriques**

Tous les raccordements électriques nécessaires à la réalisation de l'installation de sonorisation sont à charge de la présente entreprise :

- toutes les liaisons entre l'amplificateur et les haut-parleurs (fourniture et placement d'un câble VVT 3 paires)

*Code de mesurage : forfait global pour l'ensemble des raccordements (entre haut-parleurs, vers ampli, ..)*

### **10.140 RECEPTION PAR ORGANISME AGREE**

La réception par un organisme agréé sera effectuée à la mise sous tension.

Dans le cas où la réception serait refusée la première fois, le coût des transformations exigées ainsi que le coût des autres réceptions seraient à charge de l'installateur.

*Code de mesurage : Forfait global pour l'ensemble*