

## COMPOSITADOUR

Installation d'une cellule de Robotisation sur le bâtiment Addimadour.



## PHASE PRO- CCTP-ELECTRICITE

2 Rue Pierre Georges Latecoere, 64100 Bayonne

| N° Dossier | Agence    | Document | Indice | Rédigé par | Date     | N° Lot | Phase | Vérifié par |
|------------|-----------|----------|--------|------------|----------|--------|-------|-------------|
| 123239     | INGECOBAT | CCTP     | B      | JD         | 26.05.26 | ELEC   | PRO   | JD          |

## SOMMAIRE

|       |                                                                              |    |
|-------|------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1.    | DISPOSITIONS GENERALES.....                                                  | 4  |
| 1.1.  | Objet.....                                                                   | 4  |
| 1.2.  | Classement de l'établissement .....                                          | 4  |
| 1.3.  | Bordereau des documents remis.....                                           | 4  |
| 1.4.  | Mission d'études.....                                                        | 4  |
| 1.5.  | Prescription commune à tous les corps d'état.....                            | 4  |
| 1.6.  | Exécution des travaux.....                                                   | 5  |
| 1.7.  | Étendue des travaux .....                                                    | 5  |
| 1.8.  | Documents à fournir .....                                                    | 6  |
| 1.9.  | Synthèse .....                                                               | 6  |
| 1.10. | Responsabilité et entretien des ouvrages.....                                | 7  |
| 1.11. | Délai.....                                                                   | 7  |
| 1.12. | Tri des déchets.....                                                         | 7  |
| 1.13. | Garantie .....                                                               | 7  |
| 1.14. | Compte prorata .....                                                         | 7  |
| 1.15. | Lots groupés .....                                                           | 8  |
| 2.    | PRESCRIPTIONS D'ENSEMBLES .....                                              | 9  |
| 2.1.  | Normes et règlements .....                                                   | 9  |
| 2.2.  | Réservations, scellements et calfeutrements .....                            | 11 |
| 2.3.  | Contrôles, essais et mise en service.....                                    | 12 |
| 2.4.  | Garantie .....                                                               | 13 |
| 2.5.  | Organisation du chantier .....                                               | 14 |
| 2.6.  | Moyens de levage.....                                                        | 14 |
| 2.7.  | Nettoyage .....                                                              | 14 |
| 3.    | PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES – NORMES -DTU .....                                  | 15 |
| 3.1.  | Plans d'exécution – Note de calculs – Synthèse - vérifications de plans..... | 15 |
| 3.2.  | Matériaux et Appareillages.....                                              | 15 |
| 3.3.  | Accès aux appareils.....                                                     | 15 |
| 3.4.  | Coordination sécurité protection santé.....                                  | 16 |
| 3.5.  | Liaisons équipotentiels .....                                                | 16 |
| 3.6.  | Canalisations.....                                                           | 16 |
| 3.7.  | Fixation des appareillages d'éclairages .....                                | 18 |
| 3.8.  | Interrupteurs et prise de courant .....                                      | 19 |
| 3.9.  | Niveau d'éclairage.....                                                      | 19 |
| 3.10. | Eclairage de sécurité.....                                                   | 20 |
| 3.11. | Connexions .....                                                             | 20 |
| 3.12. | Repérage et équilibrage.....                                                 | 20 |
| 3.13. | Armoires de distributions, sélectivité, pouvoir de coupure .....             | 21 |
| 3.14. | Base de calculs.....                                                         | 23 |
| 4.    | LIMITES DE PRESTATIONS .....                                                 | 26 |
| 4.1.  | Lot CVCPS.....                                                               | 26 |
| 4.2.  | Lot Process.....                                                             | 26 |
| 5.    | DESCRIPTIF DES PRESTATIONS CFO.....                                          | 27 |
| 5.1.  | Hypothèses des calculs .....                                                 | 27 |
| 5.2.  | Installation de chantier .....                                               | 28 |
| 5.3.  | Prise de terre – Mises à la terre – liaisons équipotentiels.....             | 28 |
| 5.4.  | Armoires électriques.....                                                    | 29 |
| 5.5.  | Arrêts d'urgence .....                                                       | 30 |
| 5.6.  | Cheminements.....                                                            | 31 |
| 5.7.  | Distribution force motrice et divers .....                                   | 33 |
| 5.8.  | Luminaires .....                                                             | 35 |
| 5.9.  | Equipements éclairage de sécurité.....                                       | 35 |

|       |                                                      |    |
|-------|------------------------------------------------------|----|
| 5.10. | Appareillages .....                                  | 36 |
| 6.    | DESCRIPTION DES INSTALLATIONS COURANTS FAIBLES ..... | 37 |
| 6.1.  | Précâblage système VDI.....                          | 37 |
| 6.2.  | Système de sécurité incendie .....                   | 38 |
| 6.3.  | Caméra .....                                         | 38 |

## 1. DISPOSITIONS GENERALES

### 1.1. Objet

Le présent descriptif concerne les travaux d'électricité courants forts (CFO) et courants faibles (CFA) liés à l'installation d'une cellule robotisée, dans le cadre d'un projet de recherche et développement.

L'opération se situe sur le site de Compositadour, parc Technocité, 1 rue Pierre Georges Latécoère, 64100 Bayonne.

Maître d'Ouvrage :

COMPOSITADOUR

Parc Technocité, 1 rue Pierre Georges Latécoère

64100 Bayonne.

### 1.2. Classement de l'établissement

Bâtiment industriel régie par le code du travail.

### 1.3. Bordereau des documents remis

En complément du présent document, l'entreprise dispose des pièces suivantes :

- Plan EL001 – Plan électricité CFO-CFA – RDC & Mezzanine (1/50<sup>ème</sup>)
- CDPGF

A ces documents sont joints les documents suivants :

- Plans et pièces écrites Architecte,
- Plans et CCTP CVCPS,

L'entreprise est tenue de vérifier si les plans INGECOBAT référencés ci-dessus correspondent aux derniers plans et prévoira, le cas échéant, toutes les adaptations nécessaires.

### 1.4. Mission d'études

Les études techniques du présent lot sont établies par le bureau d'études, et comprennent exclusivement les documents remis lors de l'appel d'offres. L'entreprise doit effectuer les études d'exécution comprenant les calculs et plans correspondants.

L'entreprise est tenue de vérifier si les plans électricité référencée ci-dessus correspondent aux derniers plans architectes et prévoira, le cas échéant, toutes les adaptations nécessaires.

L'entreprise est tenue de se conformer aux documents suivants :

- Pièces générales du marché du présent projet éditées par le maître d'œuvre.
- Spécifications techniques et générales des autres lots.

### 1.5. Prescription commune à tous les corps d'état

Les entreprises sont tenues de prendre connaissance et de respecter les prescriptions générales communes à tous les corps d'état, ainsi que les limites d'intervention de chacun.

En l'absence de précision suffisante sur les pièces, elles ont le devoir de le signaler par écrit, et de rechercher par tous les moyens en leur pouvoir un complément d'information auprès du maître d'ouvrage, maître d'œuvre ou du bureau d'études.

|         |                   |        |           |            |          |
|---------|-------------------|--------|-----------|------------|----------|
| 123239  | INGECOBAT-Bayonne | IND B  | CCTP-ELEC | JD         | 26.05.26 |
| Dossier | Agence            | Indice | Document  | Rédigé par | Date     |

Les limites des prestations sont précisées dans les paragraphes suivants, elles ont un caractère indicatif et n'excluent en rien tous travaux nécessaires au parfait fonctionnement et à la parfaite finition des ouvrages.

L'entrepreneur ne peut se prévaloir de n'avoir pu intégrer certains éléments ne figurant pas sur l'appel d'offres.

Sa proposition est globale et forfaitaire.

## 1.6. Exécution des travaux

Une attention particulière est apportée à la bonne exécution des travaux qui sont réalisés avec le plus grand soin, dans le respect de la réglementation et du programme général de chantier.

Tout travail non conforme aux plans d'appel d'offres, à la réglementation ou aux directives données sera refusé et repris par l'entreprise sans qu'elle puisse prétendre à un supplément de prix ou à un délai complémentaire.

D'autre part, les installations sont remises au maître d'ouvrage en parfait état de fonctionnement et de propreté, ceci incluant tous travaux annexes nécessaires.

L'entreprise se doit d'informer le personnel chargé de la maintenance et du contrôle des installations. Pour cela, elle fournit en fin de chantier, une notice très détaillée, regroupant toutes les documentations de mise en service et d'entretien des matériels installés, ainsi que tout schéma, note ou document nécessaire à la compréhension du fonctionnement des installations. Il est joint impérativement à ces notices, tous les plans de récolement.

IMPÉRATIF : l'entreprise adjudicataire doit tenir à disposition de tout son personnel opérant sur le chantier, le présent document. Ceci doit permettre aux ouvriers d'apprécier les résultats et la qualité attendue de leur travail.

## 1.7. Étendue des travaux

Pour le présent projet, sont prévus tous les travaux nécessaires au bon fonctionnement de l'ensemble des installations décrites ci-dessous :

### Courants forts

- Les raccordements aux installations existantes.
- Pose d'une armoire électrique,
- Création et/ou ajout de départ dans l'armoires générale existante,
- Réalisation des cheminements et la distribution CFO.
- L'équipement des locaux, éclairage, prises de courant et la livraison de forces motrices,
- Les équipements d'éclairage de sécurité,

### Courants faibles

- Pose et raccordement sur installation existante d'un coffret VDI,
- La réalisation des cheminements et la distribution CFA,
- Le précâblage Voix Données Images,
- Ajout d'un déclencheur manuel sur l'installation SSI existante,
- Ajout d'une caméra dans la cellule process.

### Prestations générales

- Réception, recettage, essais et mise en service des installations,
- La réalisation des études d'exécution,
- La réalisation et la remise des dossiers DOE et dossiers DIU(O).

## 1.8. Documents à fournir

### A l'appel d'offres

L'entreprise fournira obligatoirement, si elle ne veut pas voir son offre déclarée irrégulière, un devis détaillé avec le prix unitaire de chaque ouvrage élémentaire.

La présentation de ce devis doit être conforme à la formulation du cadre quantitatif.

L'offre doit impérativement être conforme au présent descriptif, entendu que toute liberté lui sera laissée de proposer d'autres équipements techniques de marque et/ou modèle différents.

Ces propositions devront être à minima de caractéristiques équivalentes à celles évoquées dans le présent descriptif.

Le matériel préconisé sera impérativement proposé en solution de base, l'entreprise pourra proposer un matériel de marque différente mais de caractéristiques équivalentes.

Le devis doit être transmis par voie informatique, fichier au format XLS ou compatible Microsoft Excel.

### En cours de chantier

L'entreprise fournira tous les plans d'exécution pour approbation, et ce en fonction de l'avancement des travaux.

Avant toute commande de matériel, l'entreprise doit transmettre un exemplaire de la commande au maître d'ouvrage pour approbation. Ce document doit faire apparaître toutes les caractéristiques du matériel commandé afin que le bureau d'étude puisse vérifier la conformité avec les pièces écrites.

### En fin de chantier

L'entreprise doit constituer un dossier des ouvrages exécutés comprenant les pièces suivantes :

- Les plans de récolement,
- Les schémas d'armoires indices DOE,
- Les notes de calcul,
- Les documentations techniques de l'ensemble des matériels et matériaux mis en œuvre,
- Les procès-verbaux et fiches techniques de la totalité des matériaux et matériels utilisés,
- Les éditions des rapports d'équilibrage,
- La notice de fonctionnement des installations,
- La notice d'entretien des divers équipements,
- Le dossier des interventions ultérieures
- Ce dossier des ouvrages exécutés est remis en 2 exemplaires au maître d'ouvrage, au bureau d'études fluides et à la société de maintenance.
- La totalité du dossier est à remettre au format informatique (documentation technique, plans au format DXF ou DWG, PV, notices, rapports de mise en service, DIU, etc.)

## 1.9. Synthèse

La réalisation des synthèses entre les différents intervenants est à la charge de chaque corps d'état et est donc comprise dans ses prix unitaires.

|         |                   |        |           |            |          |
|---------|-------------------|--------|-----------|------------|----------|
| 123239  | INGECOBAT-Bayonne | IND B  | CCTP-ELEC | JD         | 26.05.26 |
| Dossier | Agence            | Indice | Document  | Rédigé par | Date     |

## 1.10. Responsabilité et entretien des ouvrages

L'installateur sera responsable vis à vis du client de la qualité du matériel qu'il installera ainsi que des résultats obtenus. Il gardera l'entière responsabilité de son outillage, du matériel fourni et ceci même si ces derniers cessent d'être sa propriété au fur et à mesure qu'il mentionne sur ses demandes d'acomptes.

Cette responsabilité portera en particulier, sur tous les dégâts que pourrait subir l'installation pendant qu'il en a la charge, et sur les dommages causés à des tiers par cette installation.

En cas de non-conformité lors de la réception ou de la mise en conformité tardive, l'entrepreneur aura à sa charge la totalité des suppléments de prime d'assurances ou pénalités appliquées par compagnies d'assurances.

L'entrepreneur doit la garantie de résultat de ses installations ainsi que la garantie de bon fonctionnement.

La protection des ouvrages devra être assurée jusqu'à la réception par tous les moyens à la convenance de l'entrepreneur, qui vérifiera par ailleurs que les autres corps d'état qui risqueraient d'endommager ses installations prennent bien les précautions nécessaires pour l'éviter.

L'entrepreneur procédera à la révision de ses ouvrages après le passage des autres corps d'état et en assurera le maintien en bon état de fonctionnement pendant la période de garantie. Il sera tenu en tout état de cause de remplacer ou de réparer à ses frais tous les éléments qui seraient reconnus défectueux.

## 1.11. Délai

L'entreprise s'engage à exécuter tous les travaux de construction de ces locaux, y compris les travaux de finitions, branchements, mise en service des différents appareillages dans ces locaux et à les livrer au maître de l'ouvrage parfaitement terminés pour exploitation dans le délai précisé dans les documents maître d'œuvre.

La livraison de ces locaux fera l'objet d'une réception de travaux, les pénalités de retard dans la livraison des ouvrages s'appliqueront sans restriction à partir de cette réception.

## 1.12. Tri des déchets

### Tri sélectif et suivi des déchets.

Chaque entreprise se charge du tri, de l'évacuation et du suivi de ses propres déblais et gravas jusqu'aux lieux de stockage déterminés par le Maître d'Œuvre, dans les bennes affectées à cet effet, mises à disposition par l'entreprise du lot "Gros Œuvre".

Chaque entreprise devra communiquer ses quantités de déchets par typologie accompagnées des bordereaux de suivi des déchets.

Gestion des bennes à charge et frais de l'entreprise titulaire du "Gros œuvre" au titre du compte prorata jusqu'à la livraison.

## 1.13. Garantie

La durée de garantie est d'un an à compter de la réception des travaux. Elle ne s'applique pas aux détériorations provenant d'une usure normale, d'une négligence, d'un défaut d'entretien ou de surveillance ou d'utilisation irrationnelle ou défectueuse causée par des tiers.

Pendant cette durée de garantie, l'entreprise devra assurer la fourniture, les réparations et la mise en place des éléments reconnus défectueux. La garantie inclut les pièces, la main d'œuvre ainsi que les déplacements afférents.

## 1.14. Compte prorata

Sans objet

|         |                   |        |           |            |          |
|---------|-------------------|--------|-----------|------------|----------|
| 123239  | INGECOBAT-Bayonne | IND B  | CCTP-ELEC | JD         | 26.05.26 |
| Dossier | Agence            | Indice | Document  | Rédigé par | Date     |

## 1.15.Lots groupés

L'ENTREPRISE DOIT IMPÉRATIVEMENT REMETTRE UNE OFFRE DE PRIX COMMUNE POUR LA TOTALITÉ DES INSTALLATIONS ÉLECTRICITÉ COURANTS FORTS ET COURANTS FAIBLES. TOUTE ENTREPRISE PRÉSENTANT UNE OFFRE DE PRIX INCOMPLÈTE POUR LE PRÉSENT LOT POURRA ÊTRE REJETÉE.

L'ENTREPRISE EST LIBRE DE RÉPONDRE EN GROUPEMENT OU AVEC DES SOUS-TRAITANTS MAIS DEVRA LE DÉCLARER DÈS LE DÉPÔT DE SON OFFRE.

|         |                   |        |           |            |          |
|---------|-------------------|--------|-----------|------------|----------|
| 123239  | INGECOBAT-Bayonne | IND B  | CCTP-ELEC | JD         | 26.05.26 |
| Dossier | Agence            | Indice | Document  | Rédigé par | Date     |

## 2. PRESCRIPTIONS D'ENSEMBLES

### 2.1. Normes et règlements

#### Règlement de base

Les installations seront définies conformément à la réglementation Française, normes et DTU en vigueur lors de l'appel d'offres, la nouvelle NFC 15-100 (de juin 2015) sera applicable pour ce projet. Elles seront réalisées conformément aux spécifications, ainsi qu'aux règles professionnelles, et règles de l'art en vigueur au moment de la réalisation des travaux.

#### Rappel

Les travaux ne répondant pas strictement à ces conditions seront refusés et devront être repris.

#### 2.1.1. Règlementations

Sont applicables, entre autres, les documents rappelés ci-dessous sans que cette liste ne soit considérée comme Limitative :

- Règlement sanitaire départemental.
- Le décret du 14 novembre 1988 relatif à la protection des travailleurs dans les ÉTABLISSEMENTS QUI METTENT EN ŒUVRE DES COURANTS ÉLECTRIQUES est abrogé. Remplacé par la protection des travailleurs selon les décrets 2010-1016, 2010-1017, 2010-1018 et 2010-1118.
- A l'arrêté du 2 avril 2003 applicable dans les établissements soumis au code du travail.
- Arrêté du 21 février 2003, relatif aux circuits et installations de sécurité.
- Règlement de sécurité du 25 juin 1980.
- A la circulaire du 7 juin 1977 relative aux mesures d'économies d'énergie.
- Arrêté du 31 mars 1980 pour la détermination du risque des locaux.
- Décret du 11 janvier 1994 relatif aux portes automatiques sur les lieux de travail.
- Arrêté du 19 Novembre 2001, relatif au règlement de sécurité du 25 juin 1980.
- Pièces générales du marché du présent projet éditées par le maître d'œuvre.
- Spécifications techniques et générales des autres lots.

#### 2.1.2. Normes relatives aux courants forts

Sont applicables en général, toutes les normes françaises concernant les canalisations et le matériel installé, et notamment :

- NF C 12-100, et ses additifs pour la protection des travailleurs.
- NF C 12-200, et ses additifs pour la protection contre les risques d'incendie et de panique.
- NF C 14-100, relative aux installations de raccordement basse tension sur le réseau public EDF.
- Règles de l'art spécifiées par l'UNION TECHNIQUE DE L'ÉLECTRICITÉ, en particulier aux dispositions de la nouvelle norme NFC 15.100.
- Prestations réglementaires de la RT2012 relatives à lutter contre l'effet de serre et économiser l'énergie.
- Au guide UTE C 15-401 relatifs à la mise en œuvre de groupes moteurs thermiques générateurs.
- NF C 17-100, protection contre la foudre.
- NF EN 12-464-1, Lumière et éclairage – Éclairage des lieux de travail.
- NF C 20-010, classification des degrés de protection procurés par les enveloppes (code IP).
- NF C 20-015, classification des degrés de protection procurés par les enveloppes (code IK).
- NF C 20-030, Matériel électrique à basse tension, protection contre les chocs électriques.
- NF C 32-013, pour les câbles.
- NF C 61-910, Coffret électrique.

|         |                   |        |           |            |          |
|---------|-------------------|--------|-----------|------------|----------|
| 123239  | INGECOBAT-Bayonne | IND B  | CCTP-ELEC | JD         | 26.05.26 |
| Dossier | Agence            | Indice | Document  | Rédigé par | Date     |

- NF C 72-100, pour les appareils d'éclairage.
- NF C 61-303, pour les appareillages à brochage domestique (prises et fiches plastiques).
- NF EN CEI 60695-2-1, pour l'autoextinguibilité : 850°C, des appareillages installés dans les locaux accessibles aux publics.

### 2.1.3. Normes relatives à éclairage de sécurité

- NF C 71-800, aptitude à la fonction des BAES d'évacuation dans les ERT soumis à réglementation.
- NF C 71-801, aptitude à la fonction des BAES d'ambiance dans les ERT soumis à réglementation.
- NF C 71-820, système de test automatique pour appareils d'éclairage de sécurité.
- NF C 71-830, maintenance des blocs autonomes d'éclairage de sécurité BAES.
- Certifié aux Normes NF AEAS.
- NFC 71-805 de septembre 1992.
- NFC 71-022.
- NF EN 60598.2.22.

### 2.1.4. Normes relatives aux courants faibles

Sont applicables en général, toutes les normes françaises concernant les canalisations et le matériel installé, et notamment:

- ISO 11-801, pour les composants et mise en œuvre des câblages courants faibles.
- EN 50-173, pour la partie courants faibles.
- EN 50-174, pour la mise en œuvre des câblages courants faibles.
- EN 55-022.B, relative à la CEM Compatibilité Electromagnétique.
- EIA/TIA 568.A, concernant les différentes catégories de câblage.
- EIA/TIA 568.B, concernant la connectique RJ45.
- TSB 36, concernant les câbles cuivre.
- TSB 40, concernant la connectique.
- TSB 67, concernant les tests et performances (précision de la mesure).
- Règles de l'art professionnelles F3i relatives au câblage VDIE, pour les réseaux voix, données, images et alimentation électrique.

### 2.1.5. Normes relatives à la sécurité incendie

Sont applicables en général, toutes les normes françaises concernant les canalisations et le matériel installé, et notamment:

Les articles MS de l'arrêté du 25 juin 1980 et en particulier :

- MS 53 à MS 69, sur les systèmes de sécurité incendie (S.S.I.) de l'arrêté du 2 février 1993.
- MS 70 à MS 71, sur les systèmes d'alerte du 2 février 1993.
- NF S 61-930, système concourant à la sécurité contre les risques d'incendie.
- NF S 61-931, système de sécurité incendie (S.S.I.). Dispositions générales.
- NF S 61-932, système de sécurité incendie (S.S.I.). Règles d'installations.
- NF S 61-933, système de sécurité incendie (S.S.I.). Règles d'exploitation et de maintenance.
- NF S 61-934, Centraliseurs de mise en sécurité incendie (C.M.S.I.). Système de sécurité incendie (S.S.I.). Règle de conception.
- NF S 61-935, Système de sécurité incendie (S.S.I.). Unité de signalisation (U.S.).
- NF S 61-936, Système de sécurité incendie (S.S.I.). Equipements d'alarme (E.A.).
- NF S 61-937, système de sécurité incendie (S.S.I.). Dispositifs actionnés de sécurités (D.A.S.).

|         |                   |        |           |            |          |
|---------|-------------------|--------|-----------|------------|----------|
| 123239  | INGECOBAT-Bayonne | IND B  | CCTP-ELEC | JD         | 26.05.26 |
| Dossier | Agence            | Indice | Document  | Rédigé par | Date     |

- NF S 61-938, système de sécurité incendie (S.S.I.). Dispositifs de commandes manuelles (D.C.M.). Dispositifs de commandes manuelles regroupées (D.C.M.R.). Dispositifs de commandes de signalisations (D.C.S.). Dispositifs adaptateurs de commande (D.A.C.).
- NF S 61-939, système de sécurité incendie (S.S.I.). Alimentations pneumatiques de sécurités (A.P.S.).
- NF S 61-940, système de sécurité incendie (S.S.I.). Alimentations électriques de sécurités (A.E.S.).
- NF S 61-950, matériels de détection. Détecteurs linéaires de chaleur et multi ponctuels de fumées et organes intermédiaires.
- NF S 61-961, matériels de détection d'incendie. Détecteurs autonomes déclencheurs (D.A.D.).
- NF EN 54-1, systèmes de détection et d'alarme incendie. Partie 1 : Introduction.
- NF EN 54-2, systèmes de détection et d'alarme incendie. Partie 2 : équipement de contrôle et de signalisation.
- NF EN 54-3, systèmes de détection et d'alarme incendie. Partie 3 : dispositifs sonores d'alarme feu.
- NF EN 54-4, systèmes de détection et d'alarme incendie. Partie 4 : équipement d'alimentation électrique.
- NF EN 54-5, systèmes de détection et d'alarme incendie. Partie 5 : détecteur de chaleur. Détecteurs ponctuels.
- NF EN 54-7, systèmes de détection et d'alarme incendie. Partie 7 : détecteur de fumée. Détecteurs ponctuels fonctionnant suivant le principe de la diffusion de la lumière, de la transmission de la lumière ou de l'ionisation.
- NF EN 54-10, systèmes de détection et d'alarme incendie. Partie 10 : détecteur de flamme. Détecteurs ponctuels.
- NF EN 54-11, systèmes de détection automatique d'incendie. Partie 11 : déclencheurs manuels d'alarme.
- NF EN 54-12, systèmes de détection et d'alarme incendie. Partie 12 : détecteurs de fumée. Détecteurs linéaires fonctionnant suivant le principe de la transmission d'un faisceau d'ondes optiques rayonnées.
- La norme AFNOR NFS 32-001 sur la nature du son modulé d'évacuation.

Dans tous les cas, l'installateur sera titulaire de la qualification AP-MIS et d'une police d'assurance couvrant sa responsabilité biennale et décennale concernant ce type de travaux.

Les justifications correspondantes seront présentées avant toute conclusion du marché.

Dans la négative, il fournira un engagement écrit du constructeur du matériel précisant que ce dernier :

Est titulaire de la qualification AP-MIS,

Est couvert quant à sa responsabilité biennale et décennale concernant ce type de travaux,

Assurera l'assistance technique complète lors des travaux telle que définie au Titre 9 "Assistance Technique" et au détail estimatif quantitatif.

Les travaux ne répondant pas strictement à ces conditions seront refusés et devront être repris.

### 2.1.6. Documents particuliers

Les entreprises seront également tenues de respecter les documents particuliers de mise en œuvre des fabricants, ou Avis Techniques.

**Nota.** Lorsque l'interprétation des Normes et de deux chapitres différents du présent descriptif semble aboutir à plusieurs solutions apparemment contradictoires, le Maître de l'Ouvrage se réservera le droit de faire appliquer la clause qu'il jugera intéressante sans modification de prix ou de délais.

## 2.2. Réservations, scellements et calfeutrements

En conformité avec l'article contenu dans le règlement de chantier « Réservations, percements rebouchage, inserts ».

L'ensemble des lots constituant un document unique, même s'il en est matériellement dissocié, chacun de ceux-ci n'a de valeur qu'associé au devis des autres corps d'état, l'entrepreneur devra indépendamment du présent C.C.T.P., prendre

|         |                   |        |           |            |          |
|---------|-------------------|--------|-----------|------------|----------|
| 123239  | INGECOBAT-Bayonne | IND B  | CCTP-ELEC | JD         | 26.05.26 |
| Dossier | Agence            | Indice | Document  | Rédigé par | Date     |

connaissance des devis de l'ensemble des autres corps d'états et en particulier, ceux pour lesquels une intervention 'Électricité' en fourniture, main d'œuvre, raccordement, etc., serait décrite ou nécessaire.

L'entrepreneur a l'obligation de consulter les autres corps d'état qui devront lui fournir en temps utile et par écrit leurs besoins réels d'électricité, particulièrement pour les moteurs, les intensités de démarrage et intensités nominales ainsi que les puissances.

L'entrepreneur devra indiquer aux autres corps d'état, dans les délais imposés par le planning, les ouvrages dont il a besoin (socles, massifs béton, réservations, etc....), faute de quoi il se trouverait dans l'obligation de les exécuter à ses frais.

Dans cette éventualité, la responsabilité appartenant au lot Électricité, le titulaire de ce lot qui n'aurait pas averti le Maître d'œuvre en temps utile serait seul responsable. Les modifications éventuelles seraient entièrement à sa charge.

Lors de l'exécution des travaux, l'entreprise devra fournir en temps utile les plans de réservation.

Ces plans devront être impérativement remis dans les délais définis sur le programme général des travaux qui sera déterminé en début de chantier.

Dans le cas où l'entreprise omettrait de les communiquer en temps utiles, elle aura à sa seule charge tous les frais correspondants aux percements à posteriori, y compris les reprises des revêtements et finitions déjà réalisées.

Une attention particulière à la réalisation des différents calfeutrements sera prise. Les calfeutrements aux passages des équipements électriques (chemins de câbles, etc..) aux niveaux des parois et des planchers devront être correctement réalisés.

Restent également à sa charge :

- Les percements dans les parois en matériaux creux,
- Les saignées éventuelles à l'encastrement de certaines canalisations,
- Les scellements de ses propres ouvrages,
- Le calfeutrement des réservations et percements (calfeutrement effectué en creux, non compris les raccords de finition),
- Les fourreaux nécessaires aux traversées des parois avant calfeutrements,
- Tous les percements nécessaires à la mise en œuvre de ses installations,
- Tous les travaux de serrurerie relatifs aux tableaux et armoires électriques,
- Les travaux de terrassement nécessités par l'installation des prises de terre.

**Seront interdits** tous percements dans les ouvrages en béton ou maçonneries porteuses, ainsi que toute fixation dans les pré-dalles précontraintes.

Lors de l'établissement de son offre l'entrepreneur vérifiera sur les plans que le génie civil des locaux techniques, des gaines courants forts et faibles, etc., sera compatible avec les travaux à réaliser et ses propres besoins. Il ne sera toléré aucun travail supplémentaire.

En conséquence toute plus-value pour des travaux de génie civil ou autre, devra être incorporée à l'offre de base du présent lot.

## 2.3. Contrôles, essais et mise en service

### 2.3.1. Contrôle maitre d'ouvrage

En cours de travaux, chaque fois que cela sera nécessaire, et à la fin des travaux, le Maître d'Ouvrage ou son représentant qualifié, procédera aux opérations de contrôle et aux essais en vue de la réception en présence de l'entrepreneur ou de son représentant.

Ces opérations ont pour objet la vérification de la conformité de l'exécution aux prescriptions des pièces du marché.

Cette vérification portera sur :

- La qualité du matériel et de l'appareillage,

|         |                   |        |           |            |          |
|---------|-------------------|--------|-----------|------------|----------|
| 123239  | INGECOBAT-Bayonne | IND B  | CCTP-ELEC | JD         | 26.05.26 |
| Dossier | Agence            | Indice | Document  | Rédigé par | Date     |

- L'emploi, en conformité aux normes et règlements,
- Les distances réglementaires entre les cheminements des câbles Courants Forts et Courants Faibles.
- Les essais comporteront :
  - Les mesures d'isolement,
  - Les mesures d'isolement électromagnétique entre le câblage Courants Forts et Courants Faibles,
  - La mesure de la continuité des circuits de terre et liaisons équipotentielles,
  - La vérification des séquences de fonctionnement.

Ces essais devront donner une garantie absolue en ce qui concerne l'isolement et le fonctionnement correct de l'installation.

En outre, l'entrepreneur devra présenter les procès-verbaux établis conformément au document COPREC N°1-N°2 (procès-verbaux types) en application de la réforme de l'assurance construction.

Ces essais seront conformes aux prescriptions de la notice du supplément spécial n° 7922 du moniteur des Travaux Publics et du Bâtiment.

### 2.3.2. Essais et mise en service

L'entrepreneur prendra toutes dispositions pour assurer à sa charge l'assistance technique de mise en service pour les prestations de son lot.

Entre autres, elle mettra un technicien à disposition, pour la formation du personnel utilisateur et elle fournira une note explicative "Conduite et Entretien" accompagnée des plans et assistera le personnel d'exploitation pour donner toutes les indications nécessaires à la bonne marche de l'installation.

## 2.4. Garantie

La réception des ouvrages sera le point de départ commun :

- Des obligations de parfait achèvement des travaux,
- De bon fonctionnement des installations,
- De la garantie biennale,
- De responsabilité décennale.

L'entrepreneur est tenu de fournir ou de réparer à ses frais les éléments reconnus défectueux pendant la durée de la garantie.

La réparation ou la fourniture des pièces pendant cette période ne peut avoir pour effet de prolonger celle-ci, déduction faite du temps mis pour approvisionner ces pièces.

Pour tout le matériel fourni par l'entrepreneur, la garantie est celle fixée par les normes en vigueur.

La garantie ne s'applique ni aux détériorations provenant de l'usure normale, de négligence ou de défaut d'entretien ou de surveillance, d'utilisation irrationnelle ou défectueuse, de cas de force majeure ou de cas fortuit, ni aux détériorations causées par des tiers.

La durée de la garantie de parfait achèvement sera de 1 an après la réception des travaux.

L'entrepreneur garantit la parfaite réalisation des travaux conformément aux règles de l'art ainsi que le bon fonctionnement du matériel qu'il aura fourni et installé.

L'entrepreneur garantit son matériel et son installation contre tous les vices de fabrication ou de montage.

Cette garantie porte sur tous les défauts visibles ou non des matériaux employés, contre tous les vices de construction et de conception, ainsi que sur le bon fonctionnement de l'installation tant dans l'ensemble que dans les détails.

|         |                   |        |           |            |          |
|---------|-------------------|--------|-----------|------------|----------|
| 123239  | INGECOBAT-Bayonne | IND B  | CCTP-ELEC | JD         | 26.05.26 |
| Dossier | Agence            | Indice | Document  | Rédigé par | Date     |

La responsabilité de l'entrepreneur couvrira également et dans les mêmes conditions, toutes les fournitures qu'il sous-traitera.

Obligations de l'entrepreneur pendant la période de garantie de parfait achèvement :

Pendant la période de garantie, l'entrepreneur devra remplacer à ses frais, toute pièce défectueuse ou toute partie de l'installation qui aurait été endommagée par suite d'une défectuosité, à l'exclusion des conséquences d'un mauvais usage des installations.

## 2.5. Organisation du chantier

L'entrepreneur désignera, dès l'ordre de service de début de travaux, un responsable des études et du chantier au niveau des relations avec le Maître d'Œuvre, qui devra être l'unique interlocuteur et ceci pendant la durée intégrale du chantier.

## 2.6. Moyens de levage

L'entrepreneur adjudicataire doit, dans le cadre de son offre globale et forfaitaire, tous les équipements (nacelles, échafaudage...) nécessaires à l'ensemble de ses travaux, y compris transport, location, montage et dépose.

## 2.7. Nettoyage

L'entrepreneur adjudicataire du présent lot devra, après chaque tâche, l'évacuation des gravats, emballages et autres éléments non utilisés, ainsi qu'un nettoyage dans les locaux où il est intervenu.

En fin de travaux toutes les protections provisoires seront démontées et le nettoyage de l'ensemble des ouvrages sera exécuté. Les tableaux et placards techniques électriques seront dépoussiérés avant la réception. Pendant ce même délai, il devra sur simple demande, et sans délai procéder aux remplacements des lampes défectueuses et aux réparations ou modifications nécessaires à la remise en marche de l'installation.

### 3. PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES – NORMES -DTU

#### 3.1. Plans d'exécution – Note de calculs – Synthèse - vérifications de plans

Le maître d'œuvre a, dans le cadre de sa mission, l'examen de la conformité des études d'exécution au projet.

L'entrepreneur se reportera au chapitre « généralités tous corps d'état » en ce qui concerne ses obligations relatives aux :

- Plans d'exécution et notes de calculs,
- Études de synthèse et vérification des plans,
- Autres documents nécessaires à l'étude et à la réalisation des ouvrages.

Les ouvrages d'électricité courants forts et courants faibles doivent être étudiés et exécutés conformément aux règles techniques propres aux matériaux utilisés.

En complément aux prescriptions générales, les prescriptions particulières suivantes sont imposées pour les fournitures et matériaux entrant dans les prestations du présent corps d'état

#### 3.2. Matériaux et Appareillages

Tous les matériaux et appareillages, entrant dans la constitution des installations seront conformes aux normes de l'UNION TECHNIQUE DE L'ÉLECTRICITÉ.

Ils seront posés avec tous les soins désirables et dans les conditions de sécurité absolue de résistance et d'isolement.

Tout le matériel proposé sera présenté au Maître de l'ouvrage et au Maîtrise d'œuvre pour agrément.

Aucune substitution d'appareil ou de matériel prévu et agréé ne pourra être tolérée, sans autorisation du maître d'œuvre.

##### Locaux à risques

Les installations électriques des locaux ou emplacement présentant des risques particuliers d'incendie (risques moyens et importants) seront mise en œuvre selon les modalités visées à l'article CO27 et CO28 de l'arrêt du 25 juin 1980.

Les matériels électriques (y compris les canalisations de ces locaux non encastrés) installés dans ces locaux seront limités à ceux nécessaires à l'exploitation de ces locaux.

Les locaux à risques particuliers d'incendie, tels que visés à l'article CO 27, ne doivent pas être traversés par des canalisations d'installations de sécurité autres que celles destinées à l'alimentation d'appareils situés dans ces locaux.

Les canalisations non nécessaires, ne comporteront aucune connexion dans leur traversée à moins que ces connexions ne soient placées dans une enveloppe présentant le même degré de résistance au feu que les autres matériels situés dans ce même emplacement.

#### 3.3. Accès aux appareils

Les emplacements des matériels installés doivent tenir compte des nécessités de l'exploitation, de l'entretien, du démontage etc...

L'Entrepreneur devra, notamment, vérifier que les ouvertures et trémies d'accès du matériel permettent sa mise en place et son remplacement éventuel, pour cela, toutes les indications de poids et de dimensions des matériels seront fournies au Maître d'œuvre et les aménagements nécessaires (passages provisoires par exemple) définis en accord avec les autres corps d'état et sous le contrôle du Maître d'œuvre.

|         |                   |        |           |            |          |
|---------|-------------------|--------|-----------|------------|----------|
| 123239  | INGECOBAT-Bayonne | IND B  | CCTP-ELEC | JD         | 26.05.26 |
| Dossier | Agence            | Indice | Document  | Rédigé par | Date     |

Tous les matériels nécessitant une surveillance ou un entretien seront accessibles et démontables.

L'Entrepreneur est tenu de signaler en temps utile au Maître d'œuvre, la position et les dimensions des trappes et accès aux matériels qu'il doit installer, et de prévoir ces équipements.

### 3.4. Coordination sécurité protection santé

Conformément à la loi du 31 décembre 1993 et à son décret d'application du 26 décembre 1994, l'entrepreneur devra se conformer aux exigences du Coordonnateur Sécurité et Protection de la Santé et prendre en compte ses demandes, sans supplément de prix.

### 3.5. Liaisons équipotentielle

Toutes les installations électriques seront raccordées à la prise de terre.

Toutes les liaisons équipotentielles sont à réaliser par le présent lot et principalement les éléments suivants :

- Tous les appareils électriques,
- Les chemins de câbles,
- Les charpentes et structures métalliques,
- Les conduits d'eau chaude, froide, de ventilation et de gaz dans tous les locaux,
- Les bouches de ventilation,
- Les huisseries métalliques,
- Les ossatures des faux plafonds,
- Structure métallique cellule et bureau,
- Tous les appareils de VDI,
- Tous les appareils d'alarme,

Cette liste n'est pas limitative, les liaisons équipotentielles à réaliser correspondant à celles définies aux paragraphes 413, 701 annexes A, B et 771-471 de la norme NF C 15.100. Doivent également être reliés à la terre tous les équipements visés par le décret N° 88.1056 du 14 Novembre 1988 et des circulaires et notes techniques qui s'y rattachent.

Les conducteurs des liaisons équipotentielles des masses métalliques seront réalisés en conducteur isolé vert/Jaune d'une section minimale de 6 mm<sup>2</sup> cuivre, placé sous fourreau.

### 3.6. Canalisations

#### 3.6.1. Câbles

Les câbles Basse Tension seront, dans tous les cas, du type U1000 R2V posés sur chemin de câbles courants forts, sous tube ICT APE en montage encastré ou noyé dans les dalles et banches béton, ou sous goulotte technique de distribution.

Les câbles Basse Tension du réseau Haute Qualité seront, dans tous les cas, du type U1000 R2V posés sur chemins de câbles courants forts, sous tube ICT APE en montage encastré ou noyé dans les dalles et banches béton, ou sous goulotte technique de distribution.

Les câbles Basse Tension des équipements de sécurité seront, dans tous les cas, du type CR1-C1 posés sur chemin de câbles spécifique de sécurité, sous tube ICT APE en montage encastré ou noyé dans les dalles et banches béton, ou sous goulotte technique de distribution.

Les câbles de distributions informatique et téléphonique seront, dans tous les cas, du type FTP - catégorie 6a, posés sur chemins de câbles courants faibles, sous tube ICT APE en montage encastré ou noyé dans les dalles ou banches béton, ou sous goulotte technique de distribution.

Les câbles de distributions du Système de Sécurité Incendie seront, dans tous les cas, du type CR1- C1 et SYS.

Le choix des canalisations se fera en fonction du mode de pose, de l'intensité admissible dans les câbles et de la chute de tension. Les protections mécaniques seront fonction du mode de cheminement des canalisations.

|         |                   |        |           |            |          |
|---------|-------------------|--------|-----------|------------|----------|
| 123239  | INGECOBAT-Bayonne | IND B  | CCTP-ELEC | JD         | 26.05.26 |
| Dossier | Agence            | Indice | Document  | Rédigé par | Date     |

Les câbles seront repérés tous les dix mètres ainsi qu'en tout point particulier.

Le repérage sera effectué par des étiquettes indéformables et inoxydables gravées. Ces étiquettes seront maintenues aux câbles par l'intermédiaire de colliers.

Les indications suivantes seront mentionnées :

- Nombre de conducteurs et sections.
- Numéro du câble figurant sur les plans.

Toutes les précautions seront prises pour que les canalisations ne puissent souffrir de la proximité de matériels susceptibles de les dégrader.

Des fourreaux de protection en tube inox seront prévus chaque fois qu'une protection s'avérera nécessaire, notamment jusqu'à une hauteur de 2,25 m au-dessus du sol. Les extrémités de ces fourreaux seront arrondies convenablement et protégées par des embouts en plastique adéquats.

L'entreprise devra le rétablissement des degrés coupe-feu ou pare-flammes convenable des parois, dalles et gaines qu'elle aura dû altérer pour le cheminement. Il en est de même pour les ouvertures qu'elle aura créée pour le passage de ses canalisations.

Pour les distributions horizontales, au-delà de 3 câbles cheminant ensemble, le mode de pose sera sur chemin de câbles.

### 3.6.2. Chemins de câbles

Ils seront dimensionnés pour permettre une extension minimum de 20 % pour les canalisations principales et de 30% pour les canalisations secondaires. Le coefficient de proximité des câbles prendra en compte les réserves ci-dessus définies.

Les chemins de câbles seront :

- PVC, classement au feu M1, en matériau isolant et résistant aux ambiances corrosives, pour des locaux à utilisation très spécifique.
- Galvanisé A Chaud (GAC) pour les circulations, de type ISI FIL pour les réseaux Courants Forts et de type ISI DALLE pour les réseaux Courants Faibles
- Marque PLANET-WATTOHM ou équivalent.

Dans les locaux avec plafond suspendu démontable et planchers techniques, les chemins de câbles seront placés au-dessus de ce plafond et en dessous de ces planchers.

Dans les locaux avec plafond non démontable, les câbles chemineront obligatoirement sous fourreaux ou gaines ICT.

Lors de l'implantation des canalisations, il sera veillé à respecter les contraintes d'éloignement des cheminements courants forts - courants faibles imposés par les normes et recommandations de câblage informatique, à savoir :

- Au minimum une distance de 30 cm pour les cheminements en parallèle,
- De 3 cm d'écartement pour un cheminement parallèle jusqu'à 3 m,
- De 5 cm d'écartement pour un cheminement parallèle de 10 m,
- De 5 cm d'écartement pour tout croisement de cheminement,
- De 30 cm d'écartement pour tout cheminement parallèle supérieur à 10 m.
- Dans les parcours communs avec des canalisations d'eau, les chemins de câbles seront placés en partie supérieure.

La fourniture et la mise en œuvre comprendront toutes les sujétions habituelles et nécessaires (suspension indépendante des autres corps d'état, sauf accord préalable exprès).

Toutes les canalisations seront fixées aux chemins de câbles par attaches RILSAN (deux au mètre minimum), les câbles ne devront pas se chevaucher et il ne sera pas admis que les câbles se croisent sur les chemins de câbles, sauf en cas de nécessité absolue.

Les chemins de câbles seront façonnés de telle façon qu'il n'y ait pas d'angles vifs à chaque changement de direction (cintrage préconisé) et les rayons de courbures devront être inférieurs à 10 fois le diamètre du câble.

Ils seront fixés avec des systèmes robustes et en nombre suffisant (les tiges filetées seront au minimum galvanisées, l'écartement des supports sera de 1.20 m maximum).

Contraintes liées aux règles parasismiques :

- Dans le cas d'implantation de bâtiment en zone sismique, un renforcement particulier des supports des réseaux et des appareils est imposé.
- D'autre part, au passage des joints de dilatation des bâtiments, compte tenu de leur importance par rapport aux contraintes sismiques, des dispositions seront prises pour que tout déplacement de la structure ne puisse pas nuire à l'intégrité du réseau par :
  - Des lyres de déformation avec points fixes de part et d'autre
  - Interruption des chemins de câbles
  - Interconnexion des chemins de câbles par l'intermédiaire d'une tresse de terre
  - Des manchons de dilatation permettant une déformation angulaire suffisante.

D'autre part les supports des réseaux de canalisations devront être liaisonnés au bâtiment de telle façon qu'ils ne puissent pas se soulever ou se déplacer latéralement. Ceci exclut les simples colliers « poires »

### 3.6.3. Joints de dilatations

Au franchissement des joints de dilatations, l'entrepreneur du présent lot devra prendre les dispositions nécessaires pour permettre une libre dilatation des canalisations ou de leurs supports, sous le principe suivant :

- Des lyres de déformation avec points fixes de part et d'autre.
- Interruption des chemins de câbles.
- Interconnexion des chemins de câbles par l'intermédiaire d'une tresse de terre.

### 3.6.4. Plinthe technique

Les plinthes techniques installées seront de marque Hager ou équivalent à trois compartiments avec les caractéristiques suivantes :

- Type Goulotte 2 compartiments GBD de dimension 54x134 avec un RAL 9010.
- Cloisons de séparation pré-percées.
- Les montages pour appareillage au format standard 45x45 par clipsage direct.
- Accessoires divers (coudes, couvercles, embouts, joint de sol, etc.)

Les plinthes techniques devront obligatoirement avoir une épaisseur minimale de 50 mm pour permettre l'évolution du précâblage V.D.I.

## 3.7. Fixation des appareillages d'éclairages

Tous les appareils d'éclairage fixes ou suspendus, doivent être reliés aux éléments stables de la construction.

Les moyens de fixation des luminaires suspendus (accessoires, boîtes de raccordement, coupleurs pour luminaires, etc.) doivent être capables de supporter une masse d'au moins 25 kg. Si la masse du luminaire est supérieure à 25 kg, des dispositions particulières doivent être prises.

Le luminaire peut être suspendu par son câble souple d'alimentation dans les conditions suivantes :

Les conditions d'influences externes sont AD1 ou AD2,

|         |                   |        |           |            |          |
|---------|-------------------|--------|-----------|------------|----------|
| 123239  | INGECOBAT-Bayonne | IND B  | CCTP-ELEC | JD         | 26.05.26 |
| Dossier | Agence            | Indice | Document  | Rédigé par | Date     |

La masse du luminaire suspendu n'excède pas 5 kg,

La fixation du luminaire par son câble d'alimentation ne doit pas exercer de contrainte sur son dispositif de raccordement (fiche DCL, bornier).

Le câble ou cordon entre les moyens de fixation et le luminaire doit être installé de telle façon que soit évitée toute contrainte de tension et de torsion excessive dans les conducteurs. Des moyens doivent être prévus pour empêcher tout effort au niveau des connexions électriques.

Les suspensions de matériel (ou point de sécurité) seront à réaliser par câble en acier galvanisé avec à l'une des extrémités une boucle sertie, ou un embout fileté ou une butée.

### 3.8. Interrupteurs et prise de courant

Sur l'ensemble du bâtiment, les interrupteurs, boutons poussoirs et prises de courant devront disposer d'un indice de protection correspondant à leur implantation et à leur utilisation.

Dans les lieux d'usage courant ils seront à minima d'un IP 20 et d'un IK 02

Dans les locaux humides et locaux techniques ils seront à minima d'un IP 55 et d'un IK 07.

Dans les locaux industriels ils seront à minima d'un IP 44 et d'un IK 09 Le détail par locaux est précisé ci-après.

Les appareillages seront montés soit en encastré avec fixations à vis, soit clipsé sur goulotte, soit encore en sailli en fonction des parois sur lesquelles ils seront implantés et en fonction du niveau d'équipement demandé.

Toute implantation en saillie ne sera tolérée qu'à titre exceptionnel et devra répondre des dispositions réglementaires ou à une contrainte incontournable. Ces implantations en sailli seront soumises à l'approbation du Maître d'Ouvrage et du Maître d'œuvre.

**Nota important : Tous les appareillages mis en œuvre en encastré de part et d'autre de cloisons séparatives devront être implantés en quinconce et non directement en vis-à-vis.**

### 3.9. Niveau d'éclairage

L'étude d'éclairage sera réalisée selon les recommandations et les prescriptions réglementaires de l'Association Française de l'Éclairage (édition octobre 1993) relatives à l'éclairage intérieur des lieux de travail ainsi qu'aux principes d'ergonomie visuelle applicables à l'éclairage des lieux de travail (norme expérimentale X35-103) et les recommandations des normes NF EN 12-464-1, NFC 71-121 et de la RT2005.

L'entreprise devra fournir également les notes de calculs et justificatifs pour l'éclairage des locaux en fonction des caractéristiques du matériel qui sera installé et qui au préalable aura reçu l'agrément du Bureau d'Études.

Dans le cadre des mesures d'économies d'énergie et de la réglementation RT2012, les luminaires seront équipés de ballast à faible perte et à allumage électronique à cathode chaude et équipés de tubes économiseurs à haut rendement ou de lampes type Euréka, PL, à allumage électronique, etc.

Les lampes Très Basse Tension auront une durée de vie de 4 000 heures minimum.

Les éclairages des bureaux seront de type basse luminance, pour éviter l'éblouissement sur les postes de travail informatiques.

#### Niveau d'éclairage

Les niveaux d'éclairage à la mise en service tiendront compte d'un coefficient de dépréciation de 1,25 afin que les niveaux d'éclairage demandés soient maintenus après 500 heures de fonctionnement.

Les niveaux d'éclairage seront conformes aux recommandations relatives à l'éclairage intérieur rédigées par l'A.F.E. (Association Française de l'Éclairage).

Les installations assureront, conformément à la norme NF EN 12464-1, l'éclairage minimum nécessaire à chaque type d'activité.

Réglementation :

|         |                   |        |           |            |          |
|---------|-------------------|--------|-----------|------------|----------|
| 123239  | INGECOBAT-Bayonne | IND B  | CCTP-ELEC | JD         | 26.05.26 |
| Dossier | Agence            | Indice | Document  | Rédigé par | Date     |

- Les luminaires seront conformes aux normes en vigueur : NF EN 60598, NF C 71-000, NF C 71-121.
- Les appareils Très Basse Tension (TBT) et transformateurs d'alimentations seront conformes aux normes : NF C 52-724, NF EN 60-742.
- Les ballasts électroniques des luminaires seront conformes à la réglementation THERMIQUE.
- Les appareils auront une résistance à l'essai au fil incandescent de 850°C dans les locaux recevant du public et une résistance à l'essai au fil incandescent de 650°C minimum dans les locaux non accessibles aux publics.
- L'entrepreneur soumissionnaire a l'obligation de répondre au devis avec le matériel défini dans le présent cahier des charges.
- L'obligation lui sera faite de présenter les fiches techniques détaillées du matériel qu'il propose avant leur mise en œuvre.

Le matériel installé sera tel que défini dans les chapitres suivants.

### 3.10. Eclairage de sécurité

Les blocs autonomes seront conformes aux normes de la série NF C 71-800 et admis à la marque NF AEAS, ou devront faire l'objet de toute autre certification de qualité en vigueur dans un État membre de la Communauté économique européenne.

Cette certification devra alors présenter des garanties équivalentes à celles de la marque NF AEAS, notamment en ce qui concerne l'intervention d'une tierce partie indépendante et les performances prévues dans les normes correspondantes.

Les blocs autonomes seront à fluorescence de type non permanent obligatoirement équipés d'un système automatique de test intégré (SATI) conforme à la norme en vigueur NF C 71-820.

Dans le souci de faciliter la maintenance des installations d'éclairage de sécurité conformément à la norme NF C 71-830.

### 3.11. Connexions

Les épissures, soudées ou non, sont interdites. Dans les boîtes de dérivation, les connexions seront réalisées sur des bornes de serrage. L'utilisation des bornes WAGO ne sera autorisée qu'à condition que celles-ci soient placées à l'intérieur de boîte de dérivation.

### 3.12. Repérage et équilibrage

A l'intérieur des tableaux et armoires, les équipements seront soigneusement repérés, chaque appareil sera identifié par une étiquette gravée sur plastique rigide, à l'exclusion des systèmes auto collants type "DYMO" ou équivalent.

Ces étiquettes ne seront fixées ni sur l'appareil lui-même, ni sur les couvercles de goulottes, mais sur des supports fixes ne permettant aucune inversion possible lors d'interventions. Si tout de même celles-ci sont placées sur les couvercles des goulottes, il sera mis en place un système permettant infailliblement de retrouver l'emplacement d'origine après démontage.

Les câbles et conducteurs seront, dans tous les cas, repérés aux couleurs conventionnelles par leur isolant.

L'identification des circuits principaux sera réalisée par les couleurs suivantes :

- Phase 1                      noir
- Phase 2                      rouge
- Phase 3                      brun
- Conducteur neutre        bleu clair
- Conducteur PE            vert/jaune

Les circuits auxiliaires seront identifiés par la couleur orange pour le courant alternatif. La double coloration vert/jaune sera réservée aux circuits de protection.

Chaque contact sera soigneusement et clairement repéré.

|         |                   |        |           |            |          |
|---------|-------------------|--------|-----------|------------|----------|
| 123239  | INGECOBAT-Bayonne | IND B  | CCTP-ELEC | JD         | 26.05.26 |
| Dossier | Agence            | Indice | Document  | Rédigé par | Date     |

L'entrepreneur est tenu de respecter tant que possible le bon équilibre sur chaque phase à partir de tous les appareils de coupure et protection bipolaire et tétra polaire.

### 3.13.Armoires de distributions, sélectivité, pouvoir de coupure

#### 3.13.1. Tableaux de distributions et divisionnaires

##### Généralités

Les tableaux de distributions, les tableaux divisionnaires et les coffrets prévus devront comporter une place libre permettant l'adjonction de 30 % de matériel moyen complémentaire.

Les tableaux de distribution et divisionnaires seront constitués sous la forme 1 (séparation par cellules).

Ils seront composés d'un châssis en fer profilé d'une rigidité permettant de supporter les contraintes dynamiques de courts circuits développés sur les installations.

Les tableaux de distributions et divisionnaires seront livrées sur site avec leur certificat d'essais diélectriques, par conséquent ils devront obligatoirement être testés en atelier suivant la norme NF EN 60439-1.

Ces tableaux seront peints avec une couche de peinture antirouille, posée après brossage et dégraissage des tôles et fers. Les faces extérieures seront ensuite peintes avec une couche de peinture époxy.

Les tableaux de distributions seront de type XL<sup>3</sup>, de marque Legrand ou techniquement équivalent, composé de :

- Montants de structures et structures intermédiaires.
- De « Toit-base » équipés de plaques passe-câbles.
- De panneaux arrière et latéraux.
- D'un habillage IP 30 – IK 07.
- D'un socle de hauteur 100 mm
- De portes peines en tôle galbée de 15/10ème mm, équipées de poignées.
- Des montants fonctionnels de supports d'équipement de supports plastrons.
- Des dispositifs de fixation et des platines de montages des appareillages
- Des plastrons comportant les ouvertures nécessaires pour le passage des commandes du matériel (disjoncteurs, interrupteurs, commutateurs).
- De séparation verticale entre l'espace dédié aux appareils et l'espace dédié au jeu de barres.
- Les répartiteurs divisionnaires seront de type Prisma G ou XL<sup>3</sup>, de marque HAGER, SCHNEIDER, LEGRAND ou techniquement équivalent, composé de :
  - Répartiteur prémonté avec montants fonctionnels fixés sur le fond.
  - Équipes de plaques d'entrée câbles découppable.
  - D'un habillage IP 40 – IK 08.
  - D'un socle de hauteur 100 mm.
  - De portes peines en tôle galbée de 15/10ème mm, équipées de poignées et de serrure à clé.
  - De pochette autocollante pour plans.
  - D'équipement de distribution et plastrons.
  - De capacité de 24 modules par rangées.
  - Des plastrons comportant les ouvertures nécessaires pour le passage des commandes du matériel (disjoncteurs, interrupteurs, commutateurs).
  - De séparation verticale entre l'espace dédié aux appareils et l'espace dédié au jeu de barres.

Le pouvoir de coupure des appareils de protection devra correspondre à l'intensité de court-circuit de l'endroit où ils sont placés.

Chaque circuit sera protégé contre :

- Les surcharges,

|         |                   |        |           |            |          |
|---------|-------------------|--------|-----------|------------|----------|
| 123239  | INGECOBAT-Bayonne | IND B  | CCTP-ELEC | JD         | 26.05.26 |
| Dossier | Agence            | Indice | Document  | Rédigé par | Date     |

- Les courts-circuits,
- Les défauts d'isolement.

La sélectivité ampèremétrique et différentielle associée à la chronométrie permettra de n'interrompre que la partie de l'installation en défaut. L'entrepreneur s'assurera que celle-ci est bien réalisée à tous les niveaux de la distribution.

D'une manière générale, les circuits seront protégés par disjoncteurs dont les caractéristiques seront appropriées aux installations.

Les jeux de barres seront réalisés en cuivre électrolytique. Les écartements des barres et supports seront calculés pour satisfaire à une bonne tenue dans une atmosphère légèrement humide.

Dans les cellules et répartiteurs, les distributions principales depuis la protection de tête, se feront obligatoirement par l'intermédiaire de barres préfabriquées.

Les dérivations seront impérativement exécutées par cosses avec plage de raccordement de même nature que le jeu de barres et fixées par vis.

Entre deux connexions, aucune épissure ni soudure ne seront admises sur les câbles qu'ils appartiennent à des circuits principaux, auxiliaires ou de protection.

Ils seront équipés de goulotte de distribution PVC, conforme à la Norme UTE NFC 68-102, de type parois à lamelles avec couvercle, les jonctions entre goulottes seront réalisées par des raccords d'angles et raccords plats.

Le câblage des cellules et des répartiteurs sera réalisé avec soin, par conducteurs souples de couleurs conventionnelles, et cheminant sous goulottes. Tous les conducteurs seront raccordés à un bornier repéré, chaque conducteur sera repéré à ses extrémités par une bague numérotée ainsi que chaque appareil. Les branchements sur les divers équipements et borniers se feront par l'intermédiaire d'embouts ou cosses sertis.

Les liaisons entre les bornes et les plages de raccordement des disjoncteurs seront faciles et suffisamment dégagées afin de pouvoir effectuer une mesure de contrôle sur chaque départ, à l'aide de pince ampèremétrique.

Les plages de raccordement seront dimensionnées en fonction de l'intensité maximale admissible et traitées pour recevoir tout type de câbles agréés.

Toutes les sorties de câble des armoires se feront au travers de presse-étoupe conservant l'indice de protection « IP » initial de l'enveloppe.

Les tableaux divisionnaires seront équipés en face avant de voyants de type LED, pour la signalisation de « présence tension » et « sous tension », et seront équipées des auxiliaires nécessaires aux prises d'information et de signalisation nécessaire.

Chaque tableau sera muni, à l'intérieur sur la porte, d'une pochette contenant le schéma graphique du câblage des installations réalisées.

Tous les disjoncteurs égal ou supérieur à 100 A seront de type DPX, de marque LEGRAND ou techniquement équivalent.

Tous les travaux de serrurerie, y compris accessoires de pose, de raccordement et de fixation, relatifs aux cellules de distributions et armoires divisionnaires sont dus par le présent lot.

En application de l'article 10 du décret du 14 novembre 1988, il sera installé un dispositif de coupure d'urgence en façade de chaque armoire.

### **Coupure d'urgence de l'établissement**

Chaque armoire doit disposer d'un organe de coupure d'urgence.

Cet organe pourra être constitué de :

- L'appareil de tête de l'armoire, du répartiteur ou du coffret du moment qu'il est librement accessible,
- D'un dispositif de type coup de poing d'arrêt d'urgence à déverrouillage à clef, avec voyants de signalisation « en » et « hors service ». Ce dispositif agira sur une bobine de déclenchement au niveau de l'appareil de tête ou au pire des cas sur un contacteur général de puissance.
- Cet organe provoquera la coupure de l'ensemble de l'armoire, répartiteur ou coffret concerné (sauf équipements de sécurité).

|         |                   |        |           |            |          |
|---------|-------------------|--------|-----------|------------|----------|
| 123239  | INGECOBAT-Bayonne | IND B  | CCTP-ELEC | JD         | 26.05.26 |
| Dossier | Agence            | Indice | Document  | Rédigé par | Date     |

- L'implantation des dispositifs de coupure d'urgence sera soumise à l'avis du contrôleur technique et des services de sécurité civile.

### 3.13.2. Subdivision des circuits des cellules et des armoires de protection

Les principes généraux de subdivision des circuits de protection seront les suivants à mettre en œuvre pour toutes les armoires :

#### Circuit de protection éclairage

1 disjoncteur terminal 2x10A pour 12 points lumineux ou 2000 VA maxi (dans le calcul de la puissance en VA, tenir compte de la consommation des appareillages des luminaires et du cos φ)

1 protection différentielle générale éclairage – 30mA. Différentiel sélectif si présence d'au moins un différentiel en aval.

#### Circuit de protection prises de courant normal d'usage général

1 disjoncteur différentiel terminal 2x16A – 30mA pour 6 socles de PC 10/16A 2P+T maximum.

1 protection différentielle général PC 30mA pour 5 disjoncteurs terminaux 2x16A.

#### Circuit de protection Force Motrice

1 disjoncteur différentiel terminal distinct par équipement à alimenter, le calibre et la protection du disjoncteur, seront à déterminer suivant la puissance de l'équipement, qui sera à confirmer lors de réalisation, par les titulaires des lots concernés. (Baie VDI, VMC, Process).

#### Rappel de la norme NF C 15-100-314.1 :

Courant différentiel résiduel : La limitation du courant de fuite dans le conducteur de protection permet une utilisation optimale des dispositifs différentiels à courant différentiel-résiduel au plus égal à 30 mA vis à vis du besoin de continuité de service.

Il est recommandé de limiter les courants de fuite au tiers de la sensibilité du dispositif différentiel, ce qui dans la pratique limite à dix socles de prise de courant pour une protection différentielle de 30 mA.

Il sera donc prévu une protection différentielle 30 mA par circuit de 6 à 8 prises de courant maximum (on considère à 1 mA le courant de défaut par prise de courant dans une installation électrique).

## 3.14. Base de calculs

### 3.14.1. Chute de tension

Tableau 52V - Chutes de tension dans les installations :

|                                                                                                                                                                                                                                                                          | Eclairage | Autres usages |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------------|
| Type A - Installations alimentées directement par un branchement à basse tension, à partir d'un réseau de distribution publique à basse tension                                                                                                                          | 3 %       | 5 %           |
| Type B - Installations alimentées par un poste de livraison ou par un poste de transformation à partir d'une installation à haute tension et installations de type A dont le point de livraison se situe dans le tableau général BT d'un poste de distribution publique. | 6 %       | 8 %           |
| Lorsque les canalisations principales de l'installation ont une longueur supérieure à 100 m, ces chutes de tension peuvent être augmentées de 0,005 % par mètre de canalisation au-delà de 100 m, sans toutefois que ce supplément soit supérieur à 0,5 %.               |           |               |
| Les chutes de tension sont déterminées d'après les puissances absorbées par les appareils d'utilisation, en appliquant le cas échéant des facteurs de simultanéité, ou, à défaut, d'après les valeurs des courants d'emploi des circuits.                                |           |               |

Cette chute de tension se répartira de la façon suivante :

30 % pour la canalisation principale vers les armoires divisionnaires.

70 % pour la canalisation terminale vers les équipements terminaux.

Les courants pris en compte, lors de la réalisation des notes de calculs, seront majorés des réserves demandées dans les équipements aboutissants.

### 3.14.2. Intensité de court-circuit

Pour la détermination des courants de court-circuit, l'entreprise devra tenir compte des caractéristiques réelles de l'installation existante sur laquelle elle vient se raccorder.

L'entreprise devra procéder au calcul des courants de court-circuit aux différents points de l'installation, notamment au niveau des tableaux et des départs créés ou modifiés, en prenant en considération :

- les caractéristiques de l'alimentation existante ;
- les sections et longueurs des canalisations existantes ;
- les dispositifs de protection en amont ;

Ces calculs devront permettre de vérifier :

- le pouvoir de coupure des dispositifs de protection installés ;
- la tenue thermique et électrodynamique des canalisations ;
- la sélectivité des protections.

L'entreprise devra fournir, dans le cadre de son dossier d'exécution, les notes de calcul justifiant les valeurs de courants de court-circuit retenues.

Les installations devront être conformes aux prescriptions des normes NF C 14-100 et NF C 15-100 en vigueur.

### 3.14.3. Sélectivité

La sélectivité verticale des dispositifs de protection sera assurée aussi bien pour les surintensités entre conducteurs actifs (surcharge et court-circuit), que pour les courants homopolaires (dispositif à courant différentiel résiduel).

La sélectivité de l'installation devra être totale, quelle que soit la valeur des courants de défauts et de courts-circuits au droit du dispositif de protection.

### 3.14.4. Courants harmoniques

Afin de limiter les perturbations électromagnétiques dans l'installation et de respecter les règles de conception et de mise en œuvre des circuits électriques, les dispositions suivantes doivent être appliquées autant que possible :

Les charges sensibles (équipements informatiques, systèmes de contrôle-commande, automatismes, etc.) et les charges susceptibles de générer des perturbations (variateurs de vitesse, alimentations à découpage, redresseurs, équipements électroniques de puissance, etc.) doivent être alimentées par des circuits distincts, conformément aux principes de compatibilité électromagnétique définis par la NF C 15-100 (Titre 3 – Compatibilité électromagnétique).

Lorsque la présence de courants harmoniques est susceptible d'affecter le conducteur de neutre, celui-ci doit être dimensionné conformément aux prescriptions de la NF C 15-100 relatives aux canalisations et aux courants dans le conducteur neutre (Partie 5-52).

En particulier, le conducteur de neutre doit avoir une section au moins égale à celle des conducteurs de phase dans les cas suivants :

- a) dans les circuits monophasés à deux conducteurs, quelle que soit la section des conducteurs ;
- b) dans les circuits polyphasés dont les conducteurs de phase ont une section inférieure ou égale à 16 mm<sup>2</sup> en cuivre ou 25 mm<sup>2</sup> en aluminium ;
- c) Dans les circuits triphasés susceptibles d'être parcourus par des courants harmoniques de rang 3 et multiple de 3 dont le taux d'harmoniques est compris entre 15 % et 33 %.

Réduire les courants injectés par l'utilisation de filtres actifs ou passifs.

|         |                   |        |           |            |          |
|---------|-------------------|--------|-----------|------------|----------|
| 123239  | INGECOBAT-Bayonne | IND B  | CCTP-ELEC | JD         | 26.05.26 |
| Dossier | Agence            | Indice | Document  | Rédigé par | Date     |

Réduire la tension harmonique en diminuant l'impédance de source.

### 3.14.5. Coefficients de simultanéité

Il conviendra de prévoir les coefficients foisonnements et les facteurs de simultanéités suivants pour calculer les sections des canalisations aux différents niveaux de l'installation :

| Équipements                                               | NIVEAU 1                           | NIVEAU 2                            | NIVEAU 3                        |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|
|                                                           | Coeff. de foisonnement équipements | Facteur de simultanéité équipements | Facteur de simultanéité Général |
| Éclairage                                                 | 1                                  | 1                                   | 0,90                            |
| Éclairage de sécurité                                     | 1                                  | 1                                   |                                 |
| Conditionnement d'air                                     | 1                                  | 1                                   |                                 |
| Chauffage électrique                                      | 1                                  | 0,66                                |                                 |
| Chauffe-eau                                               | 1                                  | 0,66                                |                                 |
| Prises de courant (pour 10 prises de courant par circuit) | 0,3                                | 0,50                                |                                 |
| Ascenseur - Monte-charge : Moteur le plus puissant        | 1                                  | 0,70                                |                                 |
| Moteur suivant                                            | 0,75                               | 0,70                                |                                 |
| Autres moteurs                                            | 0,60                               | 0,70                                |                                 |
| Force motrice diverse                                     | 0,70                               | 0,66                                |                                 |

Chaque canalisation et sa protection devront être capables d'assurer le fonctionnement des appareils normalement desservis.

## 4. LIMITES DE PRESTATIONS

### 4.1. Lot CVCPS

Toutes les alimentations prévues au lot Électricité pour le lot Chauffage – Ventilation – Climatisation, seront laissées en attente de raccordement pour ce lot, soit avec un câble lové en attente avec une longueur minimum de 3 mètres, soit sur une boîte de raccordement de dimensions appropriées et équipée de bornes.

**L'entrepreneur du lot Chauffage – Ventilation – Climatisation a à sa charge :**

- La fourniture, la pose et le raccordement, depuis les câbles d'alimentation laissés en attente par le lot Électricité.
- Il fournira tous les renseignements utiles et les précisions nécessaires ayant une incidence sur les divers corps d'état intéressés.

**Le lot courants forts et courants faibles a à sa charge :**

- La fourniture et mise à disposition au lot CVC d'une alimentation force au droit de tous les équipements communiqués par le lot CVCPS (y compris leurs protections dans les armoires divisionnaires).
- L'asservissement des installations de ventilation sur la coupure d'urgence ventilation du bâtiment. (Coupure d'urgence).
- La réalisation de l'ensemble des liaisons équipotentielle au niveau des réseaux hydrauliques et aérauliques.

### 4.2. Lot Process

**L'entrepreneur du lot Process a à sa charge :**

- La fourniture, la pose et le raccordement, depuis les câbles d'alimentation laissés en attente par le lot Électricité.
- Il fournira tous les renseignements utiles et les précisions nécessaires ayant une incidence sur les divers corps d'état intéressés.

**Le lot courants forts et courants faibles a à sa charge :**

- La fourniture et mise à disposition au lot process d'une alimentation force au droit de tous les équipements communiqués par le lot Process (y compris leurs protections dans les armoires électriques).
- La réalisation de l'ensemble des liaisons équipotentielles nécessaire.

## 5. DESCRIPTIF DES PRESTATIONS CFO

### 5.1. Hypothèses des calculs

#### 5.1.1. Origine des installations

La cellule robotisée viendra en lieu et place d'une cellule existante, alimentée depuis le TGBT ADDIMADOUR.

Caractéristique installation existante :

- TGBT ADDIMADOUR existant

Disjoncteur général TGBT - DPX<sup>3</sup>630 – 36kA – 4P – IN=400A

- Disjoncteur départ cellule existante

D27 TD KOMETA - DPX<sup>3</sup> 250 déclencheur électronique – 25KA-4P-250A.

- Câble alimentation cellule existante

4x185+95mm<sup>2</sup> AR2V.

L'entreprise en charge du présent devra favoriser l'utilisation du départ existant.

#### 5.1.2. Tensions de mises en œuvre

Distribution Basse Tension, réseau 400 V triphasé + neutre, 50 Hz :

- 400 volts entre phases,
- 230 volts entre phases et neutre,

#### 5.1.3. Régime de neutre

La distribution basse tension fournie par le distributeur d'énergie est réalisée suivant le schéma TT ce qui, en regard du décret du 14 novembre 1988, implique une coupure au premier défaut d'isolement, réalisée par les appareils de protection différentiels prévus dans les armoires de distribution.

La distribution sera de type neutre relié à la terre et masses reliées à la terre suivant le schéma TT.

#### 5.1.4. Bilan de puissance – Intensité nominale

Un bilan des puissances électriques devra être réalisé en phase d'exécution.

#### 5.1.5. Intensité de court-circuit

Les courants de court-circuit à prendre en compte en tête de l'installation basse tension sont ceux définis par les courants de court-circuit du TGBT existant.

À ce titre, les valeurs retenues pour le dimensionnement et la vérification des équipements sont les suivantes :

- Courant de court-circuit triphasé (Ik3) : 16 kA,
- Courant de court-circuit monophasé (Ik1) : 10 kA.

## 5.2. Installation de chantier

### 5.2.1. Installation provisoire de chantier

L'Entrepreneur titulaire du présent lot devra la distribution d'énergie pour les besoins propres au chantier.

Le coffret de chantier sera raccordé depuis l'armoire TD KOMETA existante.

Ces installations comprendront notamment :

- La mise en place de 1 coffret de chantier pour le raccordement des équipements électroportatifs de chantier,

Les installations de chantiers devront être vérifiées et contrôlées par un organisme de contrôle technique mandaté par le présent lot et à la charge de ce dernier.

### 5.2.2. Coffret de chantier

Les coffrets de chantier seront constitués d'un boîtier monocoque métallique monté sur pied support.

Ils seront équipés de prises étanches protégés par disjoncteurs différentiels 30mA, d'un arrêt d'urgence de type coup de poing.

Pour les interventions dans des lieux exigus, humides et d'accès difficile, les protections différentielles seront impérativement de sensibilité 10mA. Le nombre de coffrets devra être suffisant et sera adapté en fonction de l'évolution des besoins sur la durée du chantier.

Le nombre minimal des coffrets de chantier sera de 1.



## 5.3. Prise de terre – Mises à la terre – liaisons équipotentielles

Conformément à la norme NF C 15-100, toutes les parties métalliques, notamment les armoires, les carcasses d'appareils, les ossatures des faux plafonds, huisseries métalliques des fenêtres et siphons de sol, devront être mis à la terre du bâtiment.

Toutes les masses métalliques accessibles ou non et susceptibles d'être mises accidentellement sous tension, seront également reliées à la terre par un conducteur de section appropriée.

A partir de ce circuit de terre, l'entrepreneur devra :

- L'ensemble des prises de terres à interconnecter au collecteur de terre.
- La mise à la terre de tous les chemins de câbles métalliques en plusieurs points sur toutes leurs longueurs et un maillage tous le 10 m avec les chemins de câbles courants faibles.
- La mise à la terre des structures métalliques de la cellule et du bureau.
- La mise à la terre, conformément à la NF C 15-100, de toutes les parties métalliques notamment structures des bâtiments, armoires, carcasses d'appareils, ossatures des faux plafonds, huisseries métalliques des fenêtres et siphons de sol par un conducteur de section appropriée.
- La mise à la terre des enveloppes métalliques des équipements de chauffage, de rafraîchissement et de ventilation.
- L'interconnexion des diverses tuyauteries d'eau chaude, froide, chauffage, etc. réalisée à l'origine de ces tuyauteries en plusieurs points.
- La mise à la terre du coffret informatique par câbles isolés.

En un mot toutes masses accessibles ou non susceptibles d'être mises accidentellement sous tension, sont reliées à la terre par un conducteur approprié.

### 5.3.1. Interconnexions

Les raccordements entre conducteurs seront réalisés par brassage, afin d'empêcher la formation de couples électrolytiques. Après brasage, la continuité électrique des circuits sera vérifiée.

### 5.3.2. Réseau de terre

Parallèlement à tous les conducteurs actifs, la terre sera amenée à toutes les armoires de distributions, et de celle-ci aux différents points d'utilisation, en intégrant les conducteurs de terre dans les câbles. La section des conducteurs de terre sera calculée conformément à la norme NFC 15-100 :

Section égale à celle des conducteurs actifs jusqu'à 35 mm<sup>2</sup>

Section égale à la moitié de celle des conducteurs actifs, avec un minimum de 35 mm<sup>2</sup>

Toutes les plaques de terre ainsi que les câbles raccordés sur celles-ci seront clairement identifiées par étiquettes plastiques gravées.

Mise à la terre de toutes les masses métalliques.

Mise à la terre des cheminements métalliques par un conducteur vert/jaune 25 mm<sup>2</sup> assurant la continuité des divers tronçons de chemins de câbles (1 point de raccordement tous les dix mètres).

### 5.3.3. Liaisons équipotentielles

Toutes les installations électriques seront raccordées au réseau de terre.

Toutes les liaisons équipotentielles sont à réaliser par le présent lot et principalement les éléments suivants :

Tous les appareils électriques.

Les conduits d'eau chaude, d'eau froide, de gaz et de ventilation.

Les appareils sanitaires.

Les huisseries métalliques.

Les carcasses métalliques de tous les équipements de classe I.

Cette liste n'est pas limitative, les liaisons équipotentielles à réaliser correspondant à celles définies aux paragraphes 413, 701 annexes A, B et 771-471 de la norme NF-C 15.100. Doivent également être reliés à la terre tous les équipements visés par le décret N° 88.1056 du 14 novembre 1988 et des circulaires et notes techniques qui s'y attachent.

Les conducteurs des liaisons équipotentielles des masses métalliques seront réalisés en conducteur isolé vert/jaune d'une section minimale de 6 mm<sup>2</sup> cuivre, placé sous fourreau.

Toutes les liaisons équipotentielles des salles d'eau seront regroupées dans une boîte de dérivation placée dans les salles d'eau.

## 5.4. Armoires électriques

Le projet prévoit la conservation et/ou l'alimentation de deux armoires électriques distinctes depuis le TGBT existant :

- Une armoire tertiaire,
- Une armoire process.

Le présent lot devra réaliser l'ensemble des études, vérifications, adaptations, protections, raccordements et sujétions nécessaires à la parfaite exécution de ces prestations.

Les alimentations seront réalisées depuis le TGBT existant, en tenant compte des matériels conservés, des puissances à desservir et des caractéristiques des équipements effectivement mis en œuvre.

### 5.4.1. Armoire tertiaire

L'armoire tertiaire sera réalisée par conservation, réadaptation et rééquipement de l'armoire existante repérée « TD KOMETA ».

Cette armoire sera dédiée à l'alimentation des équipements suivants :

- Éclairage ;
- Prises de courant ;
- Alimentations en force motrice du lot CVC et des équipements informatiques ;
- Alimentation du local opérateur et de la cellule.

Le présent lot devra prévoir, dans le TGBT existant, l'ajout d'une protection adaptée aux nouveaux besoins de cette armoire.

Dans le cadre des travaux, l'entreprise devra privilégier la réutilisation du câble existant repéré « 4 x 185 + 95 mm<sup>2</sup> AR2V », sous réserve de vérification préalable de son état, de son cheminement et de son adéquation avec les caractéristiques de la nouvelle distribution.

Le présent lot comprendra toutes sujétions nécessaires à l'adaptation de l'armoire existante, au remplacement ou à la modification des équipements internes, au raccordement des départs, au repérage, aux essais et à la remise en service de l'ensemble.

### 5.4.2. Armoire process

La fourniture et la pose de l'armoire de process ne sont pas comprises dans ce lot.

Toutefois, ce dernier devra réaliser les prestations nécessaires à l'alimentation électrique de l'armoire depuis le TGBT existant.

L'entreprise responsable du process devra être contactée pour fournir les informations nécessaires au dimensionnement de l'alimentation (disjoncteur et câble).

Actuellement, la puissance des installations process est estimée à 140 kVA, bien que ces installations soient encore en cours de définition.

L'entreprise électricité devra privilégier l'utilisation du disjoncteur existant, référencé « D27 TD KOMETA – DPX<sup>3</sup> 250, déclencheur électronique, 25 kA, 4P, 250 A ».

Le câble sera installé et laissé en attente, d'une longueur de 5 mètres, enroulé à l'emplacement indiqué par l'entreprise de process. Le raccordement de ce câble à l'armoire de process sera assuré par l'entreprise en charge du lot process.

## 5.5. Arrêts d'urgence

### Arrêt d'urgence général

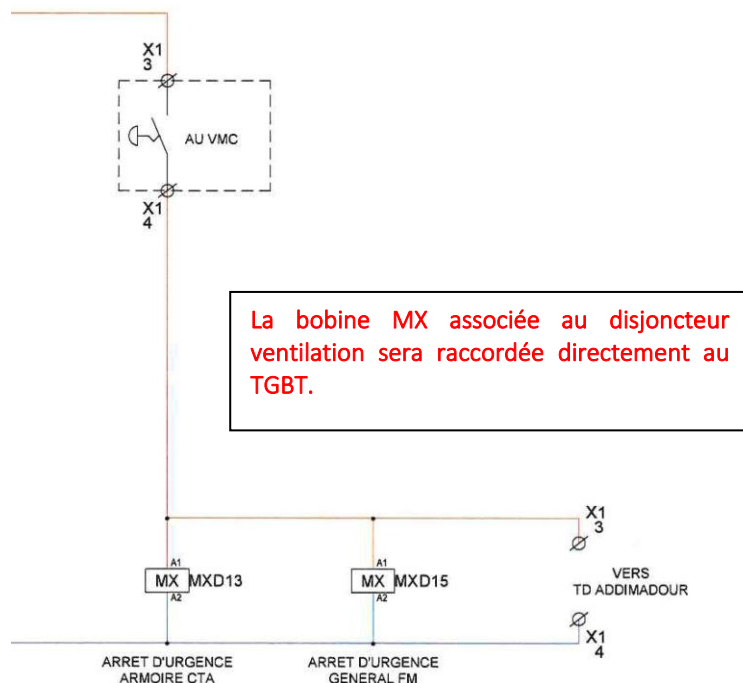
Existant – Non modifié lors du projet.

### Arrêt d'urgence Ventilation

L'arrêt d'urgence ventilation est existant. L'arrêt d'urgence VMC est géré depuis le CCTP.

Le départ VMC de l'armoire sera équipé d'une bobine MX qui sera raccordé depuis le TGBT.

Extrait schéma TGBT existant :



### Arrêt d'urgence TD bras robotisé

La coupure électrique de l'armoire bras robotisé sera réalisée par action déportée depuis un dispositif implanté dans le local opérateur.

Il agira directement sur l'interrupteur général du TD Bras robotisé.

La coupure électrique sera également réalisée localement par la manœuvre manuelle de l'interrupteur général dans le TD bras robotisé.

## 5.6. Cheminements

Les cheminements se feront principalement :

En chemins de câbles apparents en plafond (horizontal) et en mural (vertical).

L'entreprise devra favoriser l'utilisation des chemins de câbles existants.

Tout cheminement mis en œuvre devra disposer d'un minimum de réserve disponible de 30% en volume et leurs supportages devront être adaptés à cette disponibilité.

Les supportages et fixations seront adaptés aux parois sur lesquelles les cheminements seront mis en œuvre. Si nécessaire, l'entrepreneur prévoira tous les renforts ou supports complémentaires permettant une mise en œuvre correcte de ses cheminements.

Lors de l'implantation des canalisations, il faudra veiller à respecter les contraintes d'éloignement des cheminements courants forts - courants faibles imposées et les normes et recommandations de Câblage informatique, à savoir :

- De 3 cm d'écartement pour tout cheminement parallèle jusqu'à 3 m.
- De 5 cm d'écartement pour un cheminement parallèle de 10 m, au-delà de cette distance un écartement minimum de 30 cm est imposé.
- De 5 cm d'écartement pour tout croisement de cheminement.
- De 30 cm d'écartement pour tout cheminement parallèle supérieur à 10 m.

### 5.6.1. Chemin de câbles

Il sera fait usage de dalles en tôle d'acier galvanisé à chaud, perforée avec rebords soyés de 48 à 55 mm. Les différents réseaux emprunteront des cheminements indépendants :

- Cheminement courant fort,
- Cheminement courant faible,

Les cheminements courants forts et courants faibles seront séparés d'une distance minimale de 30 cm sur tout cheminement commun parallèle. Les distances entre les différents réseaux et les différents consommateurs devront être respectés.

Les chemins de câbles en fils d'acier soudés ne seront pas acceptés pour les cheminements informatiques ou téléphone.

Tous les changements de direction, les dérivations, les éclissages seront réalisés à partir de pièces préformées adaptées à la gamme des produits mis en œuvre.

Les dispositifs de fixation devront être adaptés à la charge à supporter ainsi qu'au support sur lequel ils seront fixés. Ils devront maintenir les chemins de câbles en position (pas de torsion ou de déformation des dalles ou des supports) et permettre une mise en œuvre facile des canalisations.

### 5.6.2. Goulottes de distribution

Des goulottes de distribution seront utilisées pour les postes de travail du bureau et à l'intérieur de la cellule.

Les goulottes seront constituées d'un profilé en PVC teinté dans la masse, formant fond et séparation interne.

Le profilé sera pré-percé en usine afin de faciliter la mise en œuvre et la fixation sur les supports.

Tous les changements de direction, dérivations et jonctions de longueurs seront réalisés à l'aide de pièces d'adaptation préformées, spécifiques au système de goulottes retenu (angles, dérivations, embouts, jonctions, etc.), assurant la continuité mécanique et esthétique de l'installation.

Chaque compartiment devra permettre l'intégration d'appareillages au format 45 x 45 mm par clipsage direct, sans recours à des pièces adaptatives supplémentaires.

Les compartiments supérieur et inférieur seront réservés exclusivement au cheminement des conducteurs et câbles.

Les goulottes recevront des appareillages au format 45 x 45 mm, de type HAGER Gallery spécial goulotte ou équivalent, conformes à la norme NF C 61-314 : 2008 + A1.

### 5.6.3. Boîtes de dérivation

Les boîtes de dérivation seront fixées sur des éléments de structures ou de cheminements et avoir les caractéristiques techniques suivantes :

IP 55 – IK 07

Classe II

Tenue au fil incandescent 650°C lorsque la boîte est utilisée comme simple dérivation, 750°C lorsque la boîte est susceptible de recevoir des organes de commandes et de protection, 950°C pour les circuits de sécurité (conformément aux articles EL).

Boîtes de type PLEXO Gris, Marque LEGRAND ou techniquement équivalent.

Elles devront rester facilement accessibles après mise en œuvre de tous les équipements techniques.

## 5.6.4. Cheminements généraux

L'ensemble des cheminements généraux courant fort et courant faible sera réalisé par le titulaire du présent lot, y compris carottages et rebouchages coupe-feu.

## 5.7. Distribution force motrice et divers

Le présent lot assurera la distribution de puissance de tous les équipements nécessitant une alimentation en énergie électrique dans la limite des prestations décrite au chapitre « Limites de prestations » du présent CCTP.

La liste des alimentations des équipements forces motrices est donnée à titre indicatif, elle est non exhaustive, afin d'aider le titulaire du présent lot dans la remise de son offre.

Il sera prévu à partir du TGBT existant, les alimentations forces motrice nécessaires au raccordement de :

- Alimentation armoire process
- Alimentation divisionnaire cellule,

L'armoire process sera fournie, posée et raccordée par le lot process. Le présent lot devra uniquement l'alimentation issue du TGBT existant.

Il sera prévu depuis l'armoire divisionnaire cellule les alimentations forces motrice nécessaires au raccordement de :

- Des circuits d'éclairage et éclairage du bureau et de la cellule,
- Des prises de courant du bureau et de la cellule,
- Des petites forces motrices de la cellule (VMC, climatisation, baie informatique...).

En règle générale, il sera laissé en attente à proximité des équipements à alimenter un câble avec une longueur supplémentaire lovée de 3 m.

Les câbles sortants et restants en attente au niveau des cloisons traverseront exclusivement au moyen de boîte encastrée équipée d'un dispositif de raccordement et d'une plaque de type sortie de câbles équipée. Toute sortie directe de fourreau sera refusée.

Les raccordements sur les câbles laissés en attente seront réalisés par chacun des lots concernés par ces attentes. Ces lots prévoiront aussi tous les dispositifs de coupure de proximité nécessaires (sectionneurs de proximité).

Toutes les alimentations de puissances seront directement issues du Tableau Général Basse Tension.

Les conducteurs seront de différent type en fonction de leur utilisation.

Câbles rigides et semi rigides U 1000 R2V ou AR2V, isolés au PRC, pour la distribution des circuits prises de courant, éclairage et forces motrices générales.

Câbles souples H 07 RN-F, isolés élastomère, pour la distribution des machines atelier et coffrets de prises de courant depuis les canalisations préfabriquées.

La section des conducteurs sera calculée conformément à la NFC 15-100 par le titulaire du présent lot suivant la mission d'exécution à sa charge.

Les câbles auront une âme en cuivre pour des lignes de section jusqu'à 50mm<sup>2</sup> et pourront être en aluminium au-delà. Dans ce cas, ils seront raccordés de part et d'autre par des cosses bi-métal.

La chute de tension maximale de chaque alimentation, quelle que soit la source d'alimentation, respectera les prescriptions du chapitre « Chute de tension » du présent descriptif.

### 5.7.1. Distribution courante

La distribution des équipements Eclairage, Prise de Courant et forces motrices générales, sera réalisée par câble U1000 R2V et empruntera les cheminements définis dans les chapitres précédents.

La section des conducteurs sera calculée conformément à la NFC 15-100, à la charge du titulaire du présent lot dans le cadre de sa mission d'exécution.

Ces câbles seront posés de la façon suivante : Section Minimum des Canalisations :

- Eclairage : 1.5 mm monophasé - Protection disjoncteur 10A
- Prise de courant 10/16A : 2.5 mm monophasé - Protection disjoncteur 16A

|         |                   |        |           |            |          |
|---------|-------------------|--------|-----------|------------|----------|
| 123239  | INGECOBAT-Bayonne | IND B  | CCTP-ELEC | JD         | 26.05.26 |
| Dossier | Agence            | Indice | Document  | Rédigé par | Date     |

- Prise de courant 20A : 4 mm monophasé -Protection disjoncteur 20A
- Prise de courant 32A : 6 mm monophasé - Protection disjoncteur 32A

Les câbles seront posés sur chemins de câbles ou sous gaines isolantes. Ils aboutissent sur des boîtes terminales en attente ou avec un câble à proximité, lovée sur 3 mètres ou sur prise de courant suivant le type d'utilisation dans les locaux concernés.

Les câbles force motrice aboutiront obligatoirement sur une boîte de raccordement FM de dimensions appropriées, avec bornes de raccordement et plaque sortie de câble, ou directement sur PC 2P+T ou 3P+N+T.

Les raccordements des différents équipements ou appareillage sur les boîtes en attente seront à la charge des différents lots concernés.

Les liaisons entre chaque boîte et l'équipement ou l'appareil, seront réalisées en câble de la série HO7RNF de section appropriée aux câbles d'alimentations à la charge des différents lots concernés.

Les travaux d'implantation et de raccordement seront à coordonner avec l'ensemble des lots pour permettre une parfaite réalisation, notamment celle des faux plafonds et des percements.

Tous les percements, nécessaires au passage des câbles, seront à la charge du présent lot, y compris leurs rebouchages, conformes aux règles de l'art, et la reconstitution du degré coupe-feu.

### 5.7.2. Distribution spécifique

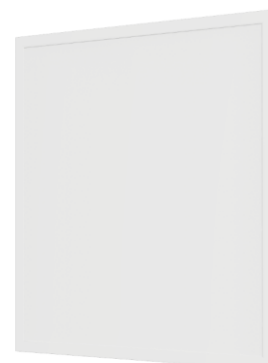
L'entreprise à charge du présent lot devra les alimentations électriques des équipements suivant :

- Lot CVCPS
  - VMC –500W Mono - Quantité : 1, positionnée en toiture du local.
  - Unité extérieure – 2.1KW - Mono - Quantité : 1, positionnée dans la zone technique extérieure.
- Armoire process

Voir §5.4.2 Armoire process.

## 5.8. Luminaires

- Type 1 Dalle Led prismatique saillie
  - Marque : Lited
  - Modèle : AZU6060-102
  - Flux lumineux sortant : 4800lm
  - Puissance : 40W
  - Efficacité lumineuse : 120lm/W
  - Température de couleur : 4000K
  - Optique Prismatique
  - UGR <19 - IRC 80 - Macadam <3
  
- Type 2 Etanche Led
  - Marque : Lited
  - Modèle : COM1500-002
  - Flux lumineux sortant : 7367lm
  - Puissance : 45W
  - Efficacité lumineuse : 165lm/W
  - Température de couleur : 4000K
  - UGR <25 - IRC 80 - Macadam <3
  
- Type 2 bis Etanche Led avec detecteur
  - Détecteur : KIT-ETAN-SILVAIR-L



## 5.9. Equipements éclairage de sécurité

Implantation d'un bloc de Type Ultraled 2-45ES, de marque LUMINOX ou équivalent :



|                               |                                                                                      |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Flux                          | 45 lm et fonction VISIBILITE+                                                        |
| Système de test               | Test automatique (SATI)<br>Fonction AT+ (nécessitant accessoire de report de défaut) |
| Boîtier                       |                                                                                      |
| Type de montage               | Montage mural                                                                        |
| Matière                       | Polycarbonate                                                                        |
| Couleur                       | Blanc RAL9003                                                                        |
| Indices de protection         | IP66 / IK08                                                                          |
| Raccordement                  | Bornes automatiques pour fils rigides et souples<br>Pour section de 0,5 à 2,5 mm²    |
| Alimentation                  | 220 - 240 V AC, 50/60 Hz                                                             |
| Plage de température ambiante | 5°C à 45°C                                                                           |
| Batterie                      | LiFePo                                                                               |
| Source lumineuse              | LEDs                                                                                 |
| Dimensions                    | 231 x 125 x 34 mm                                                                    |
| Classe                        | II                                                                                   |
| Poids                         | 0,5 kg                                                                               |

Le bloc de secours sera piloté par la télécommande déjà en place dans le TGBT existant.

## 5.10.Appareillages

L'ensemble des appareillages sont implantés sur les plans d'implantation.

### Hauteur d'implantation

|                                            |                                   |
|--------------------------------------------|-----------------------------------|
| Commandes d'éclairage                      | 1,20 m hauteur d'axe du sol fini. |
| Déclencheur manuel                         | 1,20 m hauteur d'axe du sol fini. |
| Goulotte de distribution bureau et cellule | 0.9m hauteur d'axe du sol fini.   |

### 5.10.1. Commandes d'éclairage et Prises de courant

#### ➤ Apparents

Les commandes d'éclairages seront mises en œuvre en apparent.

Elles seront de type Cubyko de marque Hager (IP 55 – IK 07).



#### ➤ Goulotte

Les postes de travail situés dans la cabine opérateur et à l'intérieur de la cellule seront équipés d'un système de distribution par goulottes à deux compartiments permettant la séparation des circuits CFO et VDI.

Les goulottes seront constituées d'un profilé en PVC teinté dans la masse, formant fond et séparation interne.

Le profilé sera pré-percé en usine afin de faciliter la mise en œuvre et la fixation sur les supports.

Tous les changements de direction, dérivations et jonctions de longueurs seront réalisés à l'aide de pièces d'adaptation préformées, spécifiques au système de goulottes retenu (angles, dérivations, embouts, jonctions, etc.), assurant la continuité mécanique et esthétique de l'installation.

Chaque compartiment devra permettre l'intégration d'appareillages au format 45 x 45 mm par clipsage direct, sans recours à des pièces adaptatives supplémentaires.

Les compartiments supérieur et inférieur seront réservés exclusivement au cheminement des conducteurs et câbles.



Les goulottes recevront des appareillages au format 45 x 45 mm, de type HAGER Gallery spécial goulotte ou équivalent, conformes à la norme NF C 61-314 : 2008 + A1.

## 6. DESCRIPTION DES INSTALLATIONS COURANTS FAIBLES

### 6.1. Précâblage système VDI

#### 6.1.1. Raccordement

L'origine du réseau sera le répartiteur général du bâtiment.

Une interconnexion FO depuis le répartiteur général sera réalisée.

La liaison fibre est à la charge du présent lot : Prévoir une jarretière optique 2 fibres monomode.

Connecteurs à prévoir de type SC.

Prévoir l'ensemble des raccordements FO sur le répartiteur général et sur le sous répartiteur ; prévoir jarretières FO et accessoires de raccordement.

#### 6.1.2. Sous répartiteur

Un sous répartiteur sera créé dans le local opérateur. (voir plan d'implantation)

Il fera office de baie de brassage pour les différentes prises RJ45 de la cellule bras robotisé.

Les diverses prises téléphones/informatiques (RJ45) de la cellule seront desservies en étoile depuis celui-ci.

Le sous répartiteur remplira les fonctions suivantes :

- Le repérage des câblages informatiques et téléphonique,
- Le brassage informatique et téléphonique (les anneaux et bandeaux guide-cordons sont obligatoires pour faciliter une gestion claire du brassage).

L'hébergement de matériels actifs destinés à la concentration, à la commutation ou à la supervision de réseaux de données,

Le sous répartiteur sera constitué avec les équipements suivant :

- Coffret mural 10 pouces, en tôle acier,
- Entrée de câbles haute et basse.
- Charge maximum admissible : 30 Kg.
- Charge maximum répartie sur 1U : 10 Kg.
- Porte avant en verre de sécurité teinté.
- Panneaux latéraux démontables.
- Montant 10" rackable avant et arrière réglable en profondeur avec marquage des U.
- Serrure.
- Kit de mise à la masse.
- Indice de protection : IP20.
- Respectent les normes ANSI / EIA RS-310-D, IEC297-2, DIN41494, Part1, Part7, DIN41494
- Liaison équipotentielle de la carcasse.

L'entrepreneur doit la fourniture des cordons suivant quantitatif ci-après :

- 5 cordons : jaune, long 0.5m
- 5 cordons : jaune, long 1m
- 5 cordons : jaune, long 1.5m

Le sous répartiteur sera équipé des accessoires suivants :



- Bandeau de prise PDU 10''
- Tablette fixe 10''
- Panneau de brassage équipé CAT6A

## 6.2. Système de sécurité incendie

Il sera prévu l'installation d'un déclencheur manuel au droit de la porte d'accès du bureau de pilotage.

Le déclencheur manuel sera relié directement sur la ligne « déclencheur manuel » de l'installation existante.



NUG30316

### Déclencheurs Manuels conventionnels S3000

Compatibles avec tous les Équipements d'Alarme conventionnels NUGELEC du Type 1 au Type 4, hormis la référence NUG30325 qui n'est pas compatible avec les EA de Types 2b.

- Utilisation : 1,5 A / 24 Vcc - 0,3 A / 48 Vcc
- Livrés avec une clé de réarmement et une résistance de charge 2 W / 910  $\Omega$
- Contact NF à ouverture de ligne, NO à fermeture de ligne
- Équipés d'une membrane déformable ou d'une vitre pré-cassée
- Peuvent être équipés d'un clapet de protection transparent
- Conformes à la norme EN 54-11
- Certifiés CE CPD et NF
- Dimension : 87 x 87 x 56 mm

### Déclencheurs Manuels rouges

| Référence | Produit | Désignation                                              |
|-----------|---------|----------------------------------------------------------|
| NUG30316  | MDS3000 | Déclencheur Manuel Saillie - Membrane déformable - IP 21 |

## 6.3. Caméra

L'entreprise à la charge du présent lot devra la fourniture, la pose, et le raccordement d'une caméra de vidéosurveillance de marque **HIKVISION** et de modèle **4 MP AcuSense** ou techniquement équivalent.



Les images seront consultables uniquement en direct sur les PCs du local opérateur.

Il ne sera pas prévu d'enregistrement des images.

L'entreprise à la charge du présent lot devra également **fournir tout le matériel annexe nécessaire** au bon fonctionnement du système (VIDEO) décrit. Ainsi, il devra notamment la fourniture, la pose et le raccordement de :

- Serveurs y compris logiciels de gestion,
- Logiciel nécessaire,
- Licences,