



## CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES

### MARCHE DE FOURNITURES

---

**Fourniture, livraison de composants d'armoires de  
commande, ainsi que de matériels associés pour des écluses  
du petit gabarit**

---

**VOIES NAVIGABLES DE FRANCE  
UTI VAL DE LOIRE SEINE**

17 rue du Pont Canal  
45 250 BRIARE

## Table des matières

<b>0. GENERALITES .....</b>	<b>3</b>
<b>1    INFORMATIONS GÉNÉRALES .....</b>	<b>4</b>
1.1 OBJET DU MARCHÉ .....	4
1.2 OBLIGATIONS NORMATIVES .....	4
1.3 NATURE DE LA FOURNITURE.....	5
1.3.1 Fourniture et provenance des matériaux.....	5
1.3.2 La commande.....	5
1.3.3 La livraison.....	7
1.3.4 Le protocole de chargement et de déchargement, la prise de rendez-vous.....	8
1.3.5 Le contrôle du matériel.....	8
<b>2    LES DOCUMENTS ET PLANS FOURNIS.....</b>	<b>8</b>
2.1 DOCUMENTS ET PLANS ÉLECTRIQUES.....	8
2.2 LE PROTOCOLE DE CHARGEMENT ET DÉCHARGEMENT.....	8
<b>3    LE MATÉRIEL .....</b>	<b>8</b>
3.1.1 Les deux types de matériel.....	9
3.1.2 Les matériels en tant que tels.....	9
<b>4    LA BOUTONNERIE POUR LE FONCTIONNEMENT D’UN OUVRAGE .....</b>	<b>37</b>
4.1 L’AFFICHEUR TRI-LED .....	37
4.2 LE VOYANT DÉFAUT GÉNÉRAL.....	37
4.3 LE BOUTON COUP DE POING DE « COUPURE D’URGENCE » ET SON FONCTIONNEMENT :.....	37
4.4 LE BOUTON COUP DE POING « ARRÊT D’URGENCE » ET SON FONCTIONNEMENT .....	37
4.5 LE BOUTON RÉARMEMENT :.....	37
4.6 LE BOUTON AUTO/0/MANU : .....	37
4.7 LE BOUTON 0/MAINTENANCE : .....	38
4.8 LE CÂBLAGE NÉCESSAIRE AUX ARMOIRES .....	38
4.8.1 Le câblage des options techniques.....	38
4.8.2 Couleurs à utiliser pour les différentes tensions.....	38
4.8.3 Les bouts de fils.....	38
4.8.4 Les goulottes .....	38
4.9 INTERFACE .....	38
4.10 IHM ET PARE SOLEIL.....	44

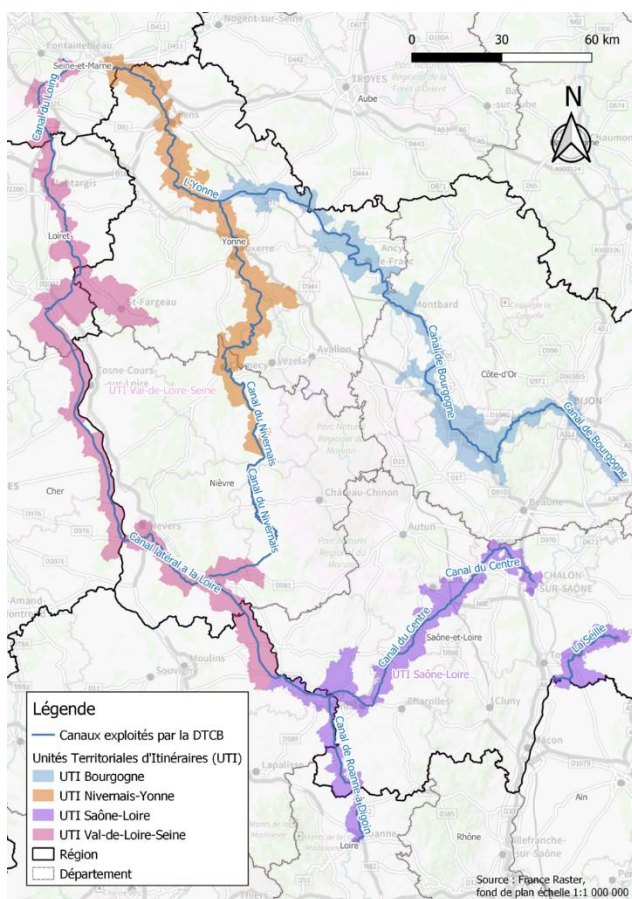
## 0. GENERALITES

### Présentation de la Direction territoriale de Centre-Bourgogne (DTCB)

La direction territoriale Centre-Bourgogne (DTCB) a pour mission d'assurer l'entretien, l'exploitation et le développement des canaux des régions Centre et Bourgogne, soit un réseau de 1 200 km.

Le réseau est constitué de 108 km de grand gabarit sur l'Yonne navigable, et de 1 092 km de petit gabarit sur le canal de Bourgogne, le canal de Briare, le canal du Centre, le canal Latéral à la Loire, le canal du Loing, le canal du Nivernais, le canal de Roanne à Digoin et la Seille.

Ces canaux sont exploités par 4 Unités Territoriales d'Itinéraires (UTI) réparties comme présenté sur la carte ci-dessous :



L'UTI Val de Loire Seine, en charge de la rédaction et la passation du présent marché, envisage de procéder à la modernisation d'écluses de petit gabarit de son périmètre. Les écluses dépendront du centre d'exploitation de Decize, situé rue de la jonction, à Decize.

# **1 Informations générales**

## **1.1 Objet du marché**

Le marché a pour objet la fourniture, la livraison de composants d'armoires de commandes, ainsi que la fourniture de matériels associés pour les écluses du petit gabarit.

Le marché comprend les prestations suivantes :

- La fourniture de matériels électriques à câbler dans des armoires de commandes
- La fourniture de matériels connexes.
- La livraison de la commande sur le centre d'exploitation VNF de Decize lors de la passation de la commande.
- Le déchargement de la livraison le cas échéant, le site de Decize ne disposant d'aucun matériel/engin de manutention

## **1.2 Obligations normatives**

Le titulaire du marché aura pour obligation de suivre les directives et normes ci-dessous :

- Les matériels et les composants sont conformes aux lois, décrets, directives et normes en vigueur en la matière,
- L'appareil est notamment conforme à toutes les directives européennes relatives au marquage CE,
- 2006/95/CE : Directive 2006/95/CE, du 16 février 2007, concernant le rapprochement des législations des États membres relatives au matériel électrique destiné à être employé dans certaines limites de tension,
- 2004/108/EC : Directive relative au rapprochement des législations des États membres concernant la compatibilité électromagnétique,
- Exigences de compatibilité électromagnétique (CEM),
- CEE 89/336 Directive CEM.

Les fournitures en vue du câblage de l'armoire devront permettre le respect des normes électriques en vigueur :

- Norme électrique : NFC 15100
- Norme des câbles réseaux : T568A
- Norme des protections foudre : 17-102

Le titulaire est tenu de prendre pour bases, les normes françaises figurant dans les documents, ainsi que les spécifications des Cahiers des Prescriptions Techniques Générales du C.S.T.B. pour le matériel.

Si une modification à une norme ou à un règlement intervient après la notification du marché, il appartient au titulaire, sous sa seule responsabilité, d'en informer VNF, par écrit, en indiquant les conséquences techniques et financières résultant de cette modification.

### **1.3 Nature de la fourniture**

#### **1.3.1 Fourniture et provenance des matériaux.**

Les matériaux devront être soumis à l'agrément de VNF dans les meilleurs délais pour respecter le délai d'exécution, cet agrément ne dégage en aucun cas la responsabilité du titulaire.

Les provenances (matériel destiné au marché français sauf exception validée par VNF), les qualités, les caractéristiques, les types, dimensions et poids, les modalités de marquage, d'essais, de contrôle et de réception des matériels et matériaux doivent être conformes aux normes homologuées ou réglementairement en vigueur au moment de la notification du marché, ainsi qu'aux "règles techniques" visées dans la suite du présent document.

Pendant toute la durée d'exécution du marché, VNF aura toutes les facilités voulues pour suivre et contrôler la préparation de la commande. Le fait de cette surveillance ne pourra être invoqué par le titulaire à sa décharge, dans le cas où VNF serait conduit à exiger le remplacement de pièces ou appareils défectueux.

#### **1.3.2 La commande**

##### **1.3.2.1 Délais du bon de commande.**

Les délais d'exécution ou de livraison des prestations sont fixés conformément aux stipulations des pièces du CCAP.

##### **1.3.2.2 Les pénalités.**

Durant l'exécution du marché, des pénalités peuvent être appliquées au titulaire du marché, l'ensemble des pénalités applicables sont répertoriées au CCAP.

##### **1.3.2.3 Le contenu de la fourniture objet du présent marché constitue**

- La fourniture de l'ensemble « automatisme » et de la partie alimentation électrique,
- La commande et la puissance des motorisations des actionneurs à deux sens de rotation,
- Le câblage des informations des capteurs de position des huit vantelles,
- Le calage des informations des capteurs de position des quatre vantaux,
- La commande des feux de signalisation,
- La commande des divers de feux de navigation et de sorties de sas,
- La commande des candélabres,
- L'ensemble de la commande de la tirette de sas,
- L'ensemble des mesures de niveaux,
- L'ensemble des entrées analogiques.

##### **1.3.2.4 Une option technique est intégrée**

- Commande à distance pour un mainteneur (appelée télécommande mainteneur sur les plans). Cette commande est dédiée au personnel de maintenance pour le réglage des vantaux ou des vantelles. Cette commande permettra de manœuvrer localement des vantelles et vantaux pour des réglages ou un dépannage.

Cette option technique consiste à fournir :

- Une commande déportée équipée de son boîtier de manœuvre,
- Les ponts nécessaires à la continuité de la boucle de courant.

La commande nécessitera la fourniture :

- D'un bouton d'arrêt d'urgence,
- De quatre boutons rotatifs trois positions avec un « 0 » centrale :
  - 1 bouton rotatif trois positions 1/0/2 sans retour automatique de sélecteur de rive : la position 1 ou 2 déterminera la rive qui sera commandée.
  - 1 bouton rotatif trois positions 1/0/2 avec retour automatique en position « 0 » (commutateur marche/arrêt) : ce bouton permettra de démarrer un mouvement en position 1 et l'arrêt du mouvement en position « 2 », le retour en position « 0 » permet de mettre en sécurité l'ouvrage après une remise en service suite à une coupure électrique.
  - 1 bouton rotatif trois positions 1/0/2 sans retour automatique (sélecteur de vanne) : la sélection de vanne est effectuée en position « 1 » ou « 2 », en position « 0 » le vantail est sélectionné.
  - 1 bouton rotatif trois positions 1/0/2 sans retour automatique (commutateur d'ouverture ou de fermeture) : la sélection du mouvement sera déterminée par la position « 1 » ou « 2 ».
  - D'un bouton poussoir « réarmement » de couleur noire permettant de réarmer l'ouvrage.
  - D'un voyant de signalisation de couleur bleue qui indiquera aux mainteneurs l'indisponibilité de l'ouvrage.
  - Une clé
- Elle sera fournie avec **6 récepteurs**
- Un chargeur connecteur, un pack accumulateur et un support mural
- 2 jeux de batteries NiMh amovibles

Cette radio commande sera du type Conductix Wampfler (anciennement Jay Electronique) modèle UDE416300 : EMETTEUR UDE6 433 6+2bts et récepteurs UDR0A400, ou équivalents, avec les caractéristiques suivantes

- Récepteurs avec antenne (réf: VUB084, 1/4 onde pour bandes 433-434 MHz)
- Récepteurs avec alimentation 230V alternatif/ émissions 24V CC

La clé de la télécommande doit en outre fonctionner avec tous types de récepteurs.



Image non contractuelle

### 1.3.3 La livraison

Toute commande sera accompagnée d'une fiche d'affectation d'armoire, le lieu de cette livraison est le suivant

**CEMI de Voies Navigables de France**

**Quai de la Jonction**

**58300 DECIZE**

Les livraisons et déchargements, à charge du titulaire, pourront être réalisées uniquement après :

- Qu'un rendez-vous de livraison soit programmé par le titulaire du marché avec VNF.
- Que le titulaire du marché réalise et organise la préparation de la livraison :
  - Pour une livraison sur un site VNF : VNF devra compléter et retourner le document « protocole de sécurité de chargement et déchargement de VNF » qui lui aura été transmis par le titulaire du marché pour une livraison sur un site VNF, accompagné d'un plan aérien du site du lieu de livraison.
- Que le titulaire du marché ait transmis le « protocole de sécurité de chargement et de déchargement » ou tous autres documents au livreur ou transporteur.

**Le transporteur ou le livreur devra prendre tous les moyens nécessaires à la bonne livraison et transport du ou des colis. La responsabilité du matériel livré sera sous la responsabilité de VNF uniquement après le contrôle de l'enveloppe de l'armoire de commande, du matériel, et la réception de celui-ci par la signature du document de livraison. En cas de non-conformité de la commande, de l'absence de rendez-vous pour la livraison, d'un colis détérioré, de la non-présentation du document « protocole de sécurité de chargement et de déchargement » dûment complété par VNF, ce dernier se réserve le droit de refuser la réception de celle-ci. Pour chaque colis, une étiquette résistante à l'eau et aux UV sera collée sur le conditionnement. Sur celle-ci se trouvera le lieu de livraison, la provenance et un contact pour la livraison. Dans chaque colis se trouvera un bon de livraison récapitulant l'ensemble de la commande ainsi que son numéro.**

La rémunération de la livraison pour :

**le matériel électrique :** l'unité de la livraison du matériel électrique est le forfait, celui-ci comprendra : la livraison du matériel, le déchargement, le conditionnement, et le transport.

Les prix du marché comprennent la livraison.

#### 1.3.3.1 Le transport

Le transport des commandes devra être réalisé en sécurité, et les colis devront être manipulés avec précaution. Les colis devront être arrimés afin que ceux-ci ne bougent pas durant le transport.

**Pour la livraison des pièces détachées :** les colis de pièces détachées devront être conçus pour permettre un transport et une livraison de ceux-ci en sécurité afin de protéger le matériel.

##### 1.3.3.1.1 Le conditionnement

Pour le matériel électrique, le colis devra être adapté au transport et au matériel transporté. Le colis devra être résistant aux chocs et à l'humidité. Un calage adapté devra être réalisé à l'intérieur du colis par des chips de polystyrène et le matériel sera enveloppé dans une protection type papier kraft ou film plastique.

#### **1.3.4 Le protocole de chargement et de déchargement, la prise de rendez-vous.**

Lors de la livraison d'une commande d'armoire ou de matériels électrique, un document sera à fournir au livreur par le titulaire du marché : « protocole de sécurité de chargement ou de déchargement ». Ce document a pour objet d'informer le livreur sur le lieu de livraison, de fournir un descriptif de la zone de livraison, préciser les règles de circulations, les conduites à tenir et les EPI à porter, et les moyens disponibles mis à disposition. **Ce document est obligatoire lors de la livraison** et celui-ci est disponible en annexe du présent CCTP.

#### **1.3.5 Le contrôle du matériel**

Lors de la réception du matériel électrique ou des armoires de commandes, VNF contrôlera le bon état du matériel et la présence de la pastille anti-retournement pour les armoires de commandes. La livraison du matériel pourra être réalisée uniquement en la présence de VNF ou la présence d'une personne désignée par celui-ci.

## **2 Les documents et plans fournis**

### **2.1 Documents et Plans électriques.**

Le plan électrique fourni dans ce DCE à titre indicatif fixe la liste des éléments détaillés au BPU :

- Un plan pour les ouvrages fonctionnant avec des actionneurs électriques comportant le schéma d'une armoire de base et l'ensemble des options disponibles.

L'ensembles du plan regroupe le câblage de base et ses options.

- Le présent CCTP précise également l'usage et l'implantation envisagés pour les composants et matériels objet de la présente commande.

### **2.2 Le protocole de chargement et déchargement**

Ce document est un échange entre l'entreprise qui effectuera la livraison et VNF (le lieu de livraison). Ce document est à transmettre au lieu de réception d'une commande d'armoire, il relate les besoins pour la livraison et le matériel disponible sur le lieu de livraison. Ce document est obligatoire pour toutes livraison d'armoire et devra être transmis au livreur. Aucune livraison ne pourra être réalisé sans ce document.

## **3 Le matériel**



### **3.1.1 Les deux types de matériel**

Le matériel qui sera implanté dans une armoire de commande couvrira deux domaines de fonctionnement : la commande de l'ouvrage et la communication détaillés ci-après :

- La commande de l'ouvrage : ce matériel comptera l'ensemble des organes qui implique la commande et le fonctionnement de l'ouvrage (l'automate, les protections électriques, les interfaces, et la boutonnerie).
- La communication de l'ouvrage : ce matériel comptera l'ensemble des organes qui permettent la transmission ou la réception d'informations (un routeur Cisco, une BCSF et ses antennes)

### **3.1.2 Les matériels en tant que tels**

#### **3.1.2.1 Implantation du matériel, objet du présent marché**

- L'ensemble de la boutonnerie, voyants, seront implantées sur la façade d'une armoire de commandes verticale. L'IHM et les boutons de « d'arrêt d'urgence » seront implantés sur un pupitre de commandes. Pour les autres matériels (inverseur de sources, fiches...), les emplacements ne sont pas arrêtés ce jour.

- En outre les quantités, objet du présent marché couvrent le contenu de deux armoires et deux pupitres.

#### **3.1.2.2 L'implantation de la boutonnerie.**

La face avant de l'armoire envisagée comportera, parmi les pièces objet du présent marché :

- Le tri-led
- Le voyant défaut général
- Le bouton rotatif trois positions auto/0/manu
- Le bouton rotatif deux positions 0/maintenance
- Le bouton coup de poing coupure d'urgence
- Le bouton coup de poing arrêt d'urgence (implanté sur le pupitre si présent).
- L'IHM implanté sur le pupitre si présent.

#### **3.1.2.3 Automate**

L'automate sera connecté à un routeur Cisco par l'intermédiaire d'un câble RJ45.

##### **3.1.2.3.1 Organisation**

L'automate, qui sera en place dans l'armoire sera alimenté en 24VDC par l'intermédiaire de l'alimentation secourue. Il sera de la marque Siemens et de la gamme ET200SP ou équivalent. Cet automate sera compact de type Process et Safety.

- L'automate devra répondre aux conditions ci-dessous en plus de ces caractéristiques techniques :
  - savoir traiter nativement du process et de la sécurité machine (Safety) d'un niveau SIL2 minimum ;
  - posséder un des protocoles OPC-UA, Profisafe et Modbus,
  - être estampillé dans les matériels CSPN (Certificat de Premier Niveau) de type ANSSI /BSI ;

Afin de permettre une communication avec notre BCSF de type Maxi. L'automate devra intégrer des départs moteurs sécurisés.

Dans le cas d'un « automate équivalent » **l'entreprise doit fournir à ses frais :**

- La reprise de tous les schémas électriques ;
- La validation de principe de la chaîne de sécurité machine par un organisme agréé ;
- La reprise des programmes process d'éclusage, sécurité machine et gestion hydraulique déjà développés par VNF ;
- Fournir de licences d'atelier logiciel et leurs abonnements pour une durée de 2 ans (à hauteur du nombre d'automate commandé).



Image non contractuelle

#### 3.1.2.3.2 Caractéristiques

L'automate sera du type API (Automate Programmable Industriel). Il devra permettre d'utiliser le matériel ci-dessous. L'automate devra comporter une base de réserve pour des entrées Safety et non Safety et une base de réserve pour des sorties Safety et non Safety. Le choix du type de départ moteur (sens de rotation et puissance) sera à la charge du titulaire du marché. Chaque carte devra être montée sur des bases.

Afin d'uniformiser les compositions des automates et de répondre aux obligations référencées au du présent CCTP, ces derniers devront être composés du matériel ci-dessous. Les quantités et les types de cartes qui composeront l'automate seront déterminées par le titulaire du marché.

Les éléments qui composeront l'automate devront avoir les mêmes caractéristiques techniques que les pièces ci-dessous :

- SIEMENS – ET200SP CPU 1510SP F-1PN Réf : 6ES7510-1SK03-0AB0
  - Avec Option OPC UA
  - Module serveur web : Réf : 6ES7193-6PA00--0BA0
  -
- Carte mémoire 12 Mo Réf : 6ES7954-8LE03-0AA0
- Adaptateur 2xRJ45 : Réf : 6ES7193-6AR00-0AA0
- Cartes d'entrées TOR Safety 8 voies : Réf : 6ES7136-6BA01-0CA0

- Cartes de sorties TOR Safety 8 voies : Réf: 6ES7136-6DC00-0CA0
- Cartes d'entrées TOR 16 voies Réf: 6ES7131-6BH01-0BA0
- Cartes de sorties TOR 16 voies : Réf: 6ES7132-6BH01-0BA0
- Cartes d'entrées ANA 4 voies : Réf: 6ES7134-6GD01-0BA1
- Base Unit claire : Réf: 6ES7193-6BP00-0DA0
- Base Unit foncée : Réf: 6ES7193-6BP00-0BA0
- Base Unit pour emplacement de réserve : Réf: 6ES7193-6BP00-0BA0
- Cache pour Base Unit non utilisée : Réf: 6ES7133-6CV15-1AM0 (paquet de 5)
- Base Unit de séparation pour départ moteur : Réf: 3RK1908-0AP00-0GP0
- Base Unit de continuité pour départ moteur : Réf: 3RK1908-0AP00-0JP0
- Départ moteur inverseur jusqu'à 4KW : Réf: 3RK1308-0DD00-0CP0
- Départ moteur direct jusqu'à 4KW : Réf: 3RK1308-0CD00-0CP0
- Ventilateur pour démarreur moteur : Réf: 3RW4928-8VB00

#### 3.1.2.4 Interface

Les entrées et sorties non Safety de l'automate seront doivent être déportées et protégées par des cartes interfaces. L'objectif est de faciliter le câblage des E/S mais aussi d'améliorer Elles permettront l'isolation entre les actionneurs ou les capteurs et l'automate. La liaison carte interface et automate s'effectuera doit effectuer par l'intermédiaire d'un peigne adaptateur frontal adapté à l'ET200SP, d'une nappe de connexion adapté en longueur, et d'une platine d'interface.

L'ensemble des caractéristiques techniques des interfaces sont déclinées au paragraphe § 4.99 du présent CCTP.

#### 3.1.2.5 Contrôleur d'ordre de phases

Le contrôleur de phases permettra de contrôler l'ordre des phases et la présence tension dans l'armoire de commande du réseau du fournisseur d'énergie. Il sera installé dans l'armoire de commande et un contact de détection de défaut sera renvoyé à l'automate.

##### 3.1.2.5.1 Caractéristiques

Le contrôleur de phases sera de la marque SCHNEIDER et sa référence sera RM17TU00 ou équivalent. Il devra posséder les caractéristiques ci-dessous :

<b>Gamme de produit</b>	Relais de contrôle Harmony
<b>Type de relais</b>	Relais multifonctionnel de contrôle
<b>Type de produit ou équipement</b>	Relais de contrôle 3 phases
<b>Application spécifique du produit</b>	Pour alimentation triphasée
<b>Nom du relais</b>	RM17TU
<b>Paramètres surveillés par le relais</b>	Détection de sous-tension Séquence de phases Détection de défauts de phase
<b>Temporisation</b>	Réglable 0,1...10 s, +/-10 % de la valeur pleine échelle Tt- time

	delay upon fault
<b>Capacité de commutation en VA</b>	1250 VA
<b>Plage de mesure</b>	208...480 V CA
<b>Description des contacts</b>	1 F/O
<b>Tension et type de circuit de commande</b>	208...480 V
<b>Temps de reset</b>	1500 ms temporisation
<b>Tension de coupure maximale</b>	250 V CA 250 V CC
<b>Courant commuté minimum</b>	10 mA à 5 V CC
<b>Courant commuté maximum</b>	5 A CA 5 A CC
<b>[Un] rated nominal voltage</b>	Self-powered
<b>Limites de la tension d'alimentation</b>	183...528 V CA
<b>Plage de tension du circuit de commande</b>	- 12 % + 10 % Un
<b>Puissance consommée en VA</b>	0...22 VA à 400 V CA 50 Hz
<b>Fréquence circuit de commande</b>	50...60 Hz +/- 10 %
<b>Contacts de sortie</b>	1 F/O
<b>Courant de sortie nominal</b>	5 A
<b>Limites de tension de mesure</b>	183...528 V CA
<b>Hystérésis</b>	2 %
<b>Retard à la mise sous tension</b>	650 ms
<b>Cycle de mesure maximal</b>	150 ms cycle de mesure en tant que valeur eff réelle
<b>Tension de réglage de seuil</b>	2 à 20 % de Un sélectionné -2 à -12 % dans la gamme de 208 V CA -2 à -17 % dans la gamme de 220 V CA
<b>Sensibilité à une perte de phase</b>	0,7 Un
<b>Temps de réponse</b>	< 200 ms (en cas d'un défaut)
<b>Marquage</b>	CE
<b>Catégorie de surtension</b>	III se conformer à CEI 60664-1
<b>Résistance d'isolement</b>	> 500 MΩ à 500 V CC se conformer à CEI 60255-5 > 500 MΩ à 500 V CC se conformer à CEI 60664-1
<b>[Ui] tension assignée d'isolement</b>	400 V se conformer à CEI 60664-1
<b>Fréquence d'alimentation</b>	50/60 Hz +/- 10 %
<b>Support de montage</b>	Rail DIN symétrique 35 mm se conformer à CEI 60715
<b>Largeur</b>	17,5 mm
<b>Poids du produit</b>	0,13 kg

<b>Température ambiante de stockage</b>	-40...70 °C
<b>Température de fonctionnement</b>	-20...50 °C
<b>Humidité relative</b>	95 % à 55 °C se conformer à CEI 60068-2-30

#### 3.1.2.6 Tri led

L'afficheur tri-LED permettra de contrôler la présence des trois phases de l'alimentation électrique du fournisseur électrique. Il sera à placer sur la façade de l'armoire de commande.

##### 3.1.2.6.1 Caractéristiques

L'afficheur tri-LED comptera trois LED représentant les trois phases du réseau électrique du fournisseur. Il sera de la marque SCHNEIDER et sa référence sera XB5EV57L4 ou équivalent.

Il devra posséder les caractéristiques ci-dessous :

<b>Type de produit ou équipement</b>	Voyant monolithique
<b>Nom de l'appareil</b>	XB5
<b>Matériau de la collerette</b>	Plastique
<b>Matière de l'embase de fixation</b>	Plastique
<b>Diamètre de fixation</b>	30 mm
<b>Vente par quantité indivisible</b>	1
<b>Forme de la tête de l'unité de signalisation</b>	Rond
<b>Couleur de la capsule</b>	Transparent
<b>Source lumineuse</b>	LED protégée
<b>Culot de lampe</b>	Tout LED
<b>Couleur de la source lumineuse</b>	Blanc
<b>Nombre de phases réseau</b>	3 phases
<b>Présentation du produit</b>	Produit monolithique
<b>Hauteur</b>	65,5 mm
<b>Largeur</b>	36 mm
<b>Profondeur</b>	77 mm
<b>Poids du produit</b>	0,065 kg
<b>Mode de raccordement</b>	Bornes Faston, taille de connexion: 6,3 mm se conformer à CEI 60947-1
<b>[Uimp] tension assignée de tenue aux chocs</b>	1 kV se conformer à CEI 61000-4-5

<b>Code de compatibilité</b>	XB5
<b>Limites de la tension d'alimentation</b>	450 V CA
<b>Consommation électrique</b>	2,6 mA
<b>Durée de vie</b>	100000 H à la tension nominale et à 25 °C
<b>Tenue aux ondes de choc</b>	1 kV se conformer à CEI 61000-4-5
<b>Température ambiante de stockage</b>	-40...70 °C
<b>Température ambiante de fonctionnement</b>	-30...70 °C
<b>Degré de protection IP</b>	IP67 (face avant) IP20 (face arrière)

### 3.1.2.7 Parafoudre Ethernet

Les blocs parafoudres à fournir, protégeant les sorties POE Ethernet du coffret seront de type Citel MJ8-POE-A ou équivalent et posséderont les caractéristiques suivantes :

- Boîtier aluminium avec connecteurs blindés en entrée et en sortie de type RJ45
- POE++ compatible
- Fixation du boîtier sur rail DIN
- Dimensions max : 60mm x 60 mm x 40 mm
- Réseau Ethernet 10Gigabit - Catégorie de câblage spécifique 6A
- Tension nominale de ligne 48 Vdc
- Tension DC max. de fonctionnement 60 Vdc
- Courant max. de ligne 2000 mA
- Courant de choc (Test 10/350µs x 2 - catégorie D1) 500 A
- Courant de décharge nominal Ligne/Ligne (Test 8/20µs x 10 - catégorie C2) In L/L 500 A
- Courant de décharge nominal Ligne/Terre (Test 8/20µs x 10 - catégorie C2) In L/PE 2000 A
- Composants : Eclateur à gaz tripolaire et Diode basse capacité
- Mise hors service de sécurité : Court-circuit en sur choc et ouverture de ligne et reset sur surintensité
- Indicateur de fin de vie Interruption de transmission - mode de défaut 2
- Homologué CEI 61643-21/ EN 61643-21 / UL497B IEEE 802-3af/3at/3bt/ ANSI/TIA-568-C.1
- Température de fonctionnement -40/+85°C
- Indice de protection IP20

Réseau		1Gb/s sur câblage Cat5E S/FTP
--------	--	-------------------------------

Modes de protection (réseau)		CM / DM (common mode / differential mode)
Modes de protection (POE)		CM (Common Mode)
Standard de transmission		IEEE 802.3bt
Zones de protection contre la foudre (LPZ)		0 - 3
Tension DC max. de fonctionnement	Uc	8 Vdc
Tension max. de fonctionnement (POE)	Uc	60 Vdc
Fréquence max.	f max.	100 MHz
Débit de données max.		10/100/1000 Mbps
Courant max. de ligne @25°C	IL	2 A
Puissance Max. POE (4PPOE)		90 W
Courant de décharge maximal <i>Tenue max. en onde 8/20 µs, X-C (Ligne/terre)</i>	I <sub>max</sub>	2 kA
Niveau de protection <i>Catégorie C3 (10/1000µs), 300 applications@10 A, X-X (Ligne/Ligne)</i>	Up	80 V
Niveau de protection <i>Catégorie C3 (10/1000µs), 300 applications@10 A, X-C (Ligne/Terre)</i>	Up	700 V
Niveau de protection <i>Catégorie C3 (10/1000µs), 300 applications @ 10A, (Pair-Pair, POE)</i>	Up	700 V
Courant de choc <i>Test 10/350µs x 2 - catégorie D1</i>	I <sub>imp</sub>	500 A
Courant de décharge nominal <i>Catégorie C1 (8/20µs), 300 applications, X-X (Ligne/Ligne)</i>	In	100V / 50A
Courant de décharge nominal <i>Catégorie C2 (8/20µs), 10 applications, X-C (Ligne/Terre)</i>	In	4 kV / 2 kA
Résistance en ligne (± 10%)		0 Ohm
Capacité @1MHz, X-C (Ligne/Terre)	C	< 5 pF

### 3.1.2.8 Ventilation et chauffage

L'objectif est de disposer d'armoires correctement chauffées et ventilées afin d'éviter l'humidité et des échauffements trop importants.

Le chauffage doit être régulé par un thermostat-hygrostat ;

- Un thermostat permettra de maintenir une température constante dans l'armoire de commande.
- Chaque bouche de ventilation sera équipée de grilles de protection en inox et de filtres pour éviter l'introduction des rongeurs et insectes ; Grilles d'aération libres équipée de grilles de protection en inox et de filtres pour éviter l'introduction des rongeurs et insectes ;
- Ces équipements sont inclus dans le bordereau des prix.

### 3.1.2.9 Parafoudre

Des protections contre la foudre permettront de limiter les surtensions dans l'armoire de commande. Elles sont placées en tête de ligne et sur les points sensibles du schéma électrique.

#### 3.1.2.9.1 Type 1

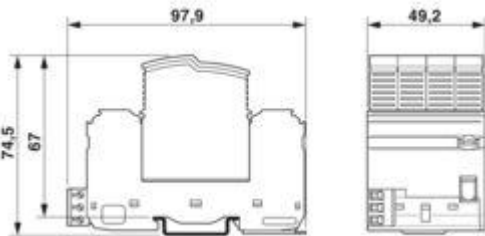
Les parafoudres seront du type éclateur sans courant de suite, et enfichable. Les protections contre la foudre auront les références ci-dessous ou équivalent, et devront posséder les caractéristiques ci-dessous :

- Protection de tête (PF1 sur schéma de principe) : ils seront de la marque Phoenix Contact, de référence VAL SEC T2 3S 350 FM, Type 1/2 : Réf 2905340 ou équivalent.

Ils devront posséder les caractéristiques ci-dessous :

Type de produit	Dispositif de protection anti-surtension
<b>Gamme de produits</b>	SEC Family
<b>Classe d'essai CEI</b>	II
	T2
<b>Types EN</b>	T2
<b>Système d'alimentation CEI</b>	TN-S
	TT
<b>Type</b>	Module pour profilés enfichables en deux parties
<b>Nombre de pôles</b>	4
<b>Message protection anti-surtension défectueuse</b>	Optique, contact de signalisation à distance
<b>Catégorie de surtension</b>	III
<b>Degré de pollution</b>	2
<b>Fréquence nominale <math>f_N</math></b>	50 Hz (60 Hz)
<b>Dénomination connexion</b>	Contact de signalisation à distance de défaut



<b>Fonction de commutation</b>	Inverseur
<b>Tension de service</b>	5 V AC ... 250 V AC 125 V DC (200 mA DC)
<b>Courant de service</b>	5 mA AC ... 1 A AC 1 A DC (30 V DC)
<b>Dessin coté</b>	
<b>Largeur</b>	49,2 mm
<b>Hauteur</b>	97,9 mm
<b>Profondeur</b>	74,5 mm (avec profilé 7,5 mm)
<b>Circuits de protection</b>	L-N L-PE N-PE
<b>Sens de l'action</b>	3L-N & N-PE 457 V AC (120 min / mode défaillance sécurisée)
<b>Réponse au TOV pour U<sub>T</sub> (N-PE)</b>	1200 V AC (200 ms / mode résistance)
<b>Temps d'amorçage t<sub>A</sub> (L-N)</b>	≤ 25 ns
<b>Temps d'amorçage t<sub>A</sub> (L-PE)</b>	≤ 100 ns
<b>Temps d'amorçage t<sub>A</sub> (N-PE)</b>	≤ 100 ns
<b>Fusible en amont maximum pour câblage simple en V</b>	40 A (gG / cosse à fourche M4 Biconnect 6 mm²) 63 A (gG / embout TWIN 2 x 10 mm²)
<b>Fusible en amont maximum pour câblage de lignes de dérivation</b>	315 A (gG)

### 3.1.2.9.2 Type 2

- Protection amont du transformateur 220V/24DC (PF2 et PF4 sur schéma de principe) seront de la marque Phoenix contact, de référence VAL SEC T2 IS 350 FM, Type 2 : Réf 2905333 ou équivalent et devront posséder les caractéristiques ci-dessous :

<b>Type de produit</b>	Dispositif de protection anti-surtension
<b>Gamme de produits</b>	SEC Family

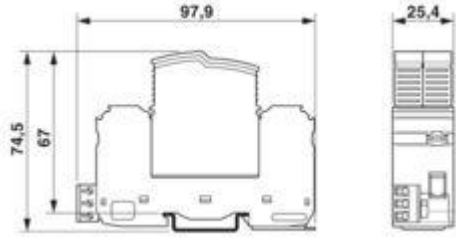
<b>Classe d'essai CEI</b>	II
	T2
<b>Types EN</b>	T2
<b>Système d'alimentation CEI</b>	TN-S
	TT
<b>Type</b>	Module pour profilés enfichables en deux parties
<b>Nombre de pôles</b>	2
<b>Message protection anti-surtension défectueuse</b>	Optique, contact de signalisation à distance
<b>Catégorie de surtension</b>	III
<b>Degré de pollution</b>	2
<b>Fréquence nominale <math>f_N</math></b>	50 Hz (60 Hz)
<b>Affichage/signalisation à distance</b>	
<b>Dénomination connexion</b>	Contact de signalisation à distance de défaut
<b>Fonction de commutation</b>	Inverseur
<b>Tension de service</b>	5 V AC ... 250 V AC
	125 V DC (200 mA DC)
<b>Courant de service</b>	5 mA AC ... 1 A AC
	1 A DC (30 V DC)

### 3.1.2.9.3 Type 3

- Protections tension secourue (PF3 sur schéma de principe) seront de la marque Phoenix contact, de référence VAL SEC T2 2+0-48DC, Type 2: Ref 2907865 ou équivalent.

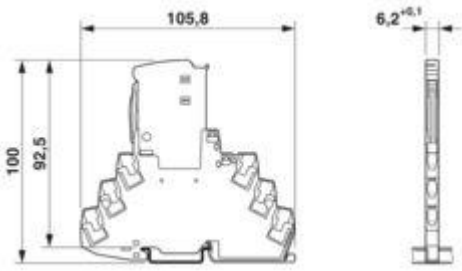
Ils devront posséder les caractéristiques ci-dessous:

<b>• Type de produit</b>	Dispositif de protection anti-surtension
<b>Gamme de produits</b>	SEC Family
<b>Classe d'essai CEI</b>	II
	T2
<b>Types EN</b>	T2
<b>Système d'alimentation CEI</b>	DC
<b>Type</b>	Module pour profilés enfichables en deux parties
<b>Nombre de pôles</b>	2

<b>Message protection antisurtension</b>	Optique, contact de signalisation à distance
<b>Catégorie de surtension</b>	III
<b>Degré de pollution</b>	2
<b>Fréquence nominale <math>f_N</math></b>	50 Hz (60 Hz)
<b>Tension nominale <math>U_N</math></b>	48 V DC ... 60 V DC
<b>Dénomination connexion</b>	Contact de signalisation à distance de défaut
<b>Fonction de commutation</b>	Inverseur
<b>Tension de service</b>	5 V AC ... 250 V AC (Altitude $\leq 2\,000$ m au-dessus du niveau de la mer) 5 V AC ... 150 V AC (Altitude $> 2000$ m amsl) 125 V DC (200 mA DC)
<b>Courant de service</b>	5 mA AC ... 1 A AC 1 A DC (30 V DC)
<b>Dessin coté</b>	
<b>Largeur</b>	25,4 mm
<b>Hauteur</b>	97,9 mm
<b>Profondeur</b>	74,5 mm (avec profilé 7,5 mm)

- Protections des boucles de courants seront de la marque Phoenix contact, de référence TTC 6PIX2M24DCPT, Type 3 : Réf 2906750 ou équivalent et devront posséder les caractéristiques ci-dessous :

<b>Type de produit</b>	Protection anti-surtension pour la technique MCR
<b>Gamme de produits</b>	TERMITRAB complète
<b>Classe d'essai CEI</b>	C1 C2 C3 D1

<b>Type</b>	Module pour profilés enfichables en deux parties	
<b>Paires de fils par module</b>	1	
<b>Catégorie de surtension</b>	III	
<b>Degré de pollution</b>	2	
<b>Tension nominale <math>U_N</math></b>	24	V DC
<b>Dessin coté</b>		
<b>Largeur</b>	6,2 mm +0,1 mm	
<b>Hauteur</b>	105,8 mm	
<b>Profondeur</b>	100 mm (avec profilé 7,5 mm)	
<b>Sens de l'action</b>	Line-Line & Line-Signal Ground/Shield & optional Signal Ground/Shield-Earth Ground	
<b>Tension permanente maximale UC</b>	30 V DC	
	21 V AC	
<b>Courant de décharge global total <math>I_{total}</math> max. (8/20) <math>\mu</math>s</b>	20 kA (1x - non Ex)	

### 3.1.2.10 Alimentation secourue

L'alimentation de secours sera de la marque Phoenix Contact ou équivalent. Elle sera composée de quatre parties :

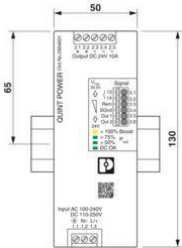
- d'une alimentation 220V/24DC de 10A (Réf : QUINT4-PS/1AC/24DC/10),
- d'une alimentation secourue 24DC/24DC 10A (Réf : QUINT4-UPS/24DC/24DC/10/USB),
- d'un chargeur 24vDC 10A (Réf : QUINT4-CHARGER/1AC/24DC/10)
- et de quatre batteries Référence UPS-BAT/PB/24DC/40AH ou équivalent, et devra posséder les caractéristiques techniques ci-dessous. L'ensemble sera à monter sur rail.

L'ensemble de l'alimentation secourue possédera une capacité de 160Ah.

- L'alimentation 220V/24DC aura les caractéristiques ci-dessous :

<b>Entrée de commande (configurable) Rem</b>	Puissance de sortie MARCHÉ/ARRÊT (MODE VEILLE)
--	--

<b>Par défaut</b>	Puissance de sortie MARCHE ( $>40\text{ k}\Omega/24\text{ V DC}$ /pont ouvert entre la REM et la SGnd)
<b>Configuration du réseau</b>	Réseau en étoile
<b>Plage de tension nominale d'entrée</b>	100 V AC ... 240 V AC
<b>Plage de tension d'entrée</b>	100 V AC ... 240 V AC -15 % ... +10 %
<b>Déclassement</b>	$< 100\text{ V AC}$ (1 %/V)
<b>Rigidité diélectrique max.</b>	300 V AC 60 s
<b>Tension secteur national typique</b>	120 V AC 230 V AC
<b>Type de tension de la tension d'alimentation</b>	AC
<b>Choc de courant d'appel</b>	typ. 12 A (à 25 °C)
<b>Intégrale de courant d'appel (<math>I^2t</math>)</b>	$< 0,7\text{ A}^2\text{s}$
<b>Limitation du courant d'appel</b>	12 A (à 1 ms)
<b>Plage de fréquence AC</b>	50 Hz ... 60 Hz -10 % ... +10 %
<b>Type de tension de la tension d'alimentation</b>	DC
<b>Courant absorbé</b>	3 A (110 V DC) 1,3 A (250 V DC)
<b>Rendement</b>	yp. 92,5 % (120 V AC) typ. 93,4 % (230 V AC)
<b>Caractéristique de sortie</b>	U/I Advanced Smart HICCUP FUSE MODE
<b>Tension de sortie nominale</b>	24 V DC
<b>Plage de réglage de la tension de sortie (<math>U_{\text{Set}}</math>)</b>	24 V DC ... 29,5 V DC (constante de puissance)
<b>Courant nominal de sortie (<math>I_N</math>)</b>	10 A
<b>Boost statique (<math>I_{\text{Stat.Boost}}</math>)</b>	12,5 A
<b>Boost dynamique (<math>I_{\text{Dyn.Boost}}</math>)</b>	20 A (5 s)
<b>Selective Fuse Breaking (<math>I_{\text{SFB}}</math>)</b>	60 A (15 ms)
<b>Résistance à l'alimentation de retour</b>	$\leq 35\text{ V DC}$
<b>Protection contre la surtension à la sortie (OVP)</b>	$\leq 32\text{ V DC}$
<b>Résistant au fonctionnement à vide</b>	oui
<b>Puissance de sortie</b>	240 W

	300 W
	480 W
Puissance apparente	336 VA (120 V, $U_{OUT} = 24\text{ V}$ , $I_{OUT}$ = réserve de puissance statique) 345 VA (230 V, $U_{OUT} = 24\text{ V}$ , $I_{OUT}$ = réserve de puissance statique)
Montage en parallèle autorisé	oui, pour la redondance et l'augmentation de la puissance
Connectabilité en série	oui
Signal	
Masse SGnd	Potentiel de référence pour Out1, Out2 et Rem
TOR	24 V DC 20 mA
Par défaut	24 V DC 20 mA 24 V DC pour $U_{Out} > 0,9 \times U_{Set}$
Modes de signalisation	LED
	Contact de signalisation indépendant du potentiel
	Sortie de signal active Out 1 (numérique, configurable)
	Sortie de signal active Out 2 (numérique, analogique, configurable)
	Contact à distance
	Masse SGnd
Dessin coté	
Largeur	50 mm
Hauteur	130 mm
Profondeur	125 mm

- L'alimentation secourue aura les caractéristiques ci-dessous :

Tension d'entrée	24 V DC
Plage de tension d'entrée	18 V DC ... 30 V DC

	18 V DC ... 32 V DC
<b>Rigidité diélectrique max.</b>	35 V DC
<b>Type de tension de la tension d'alimentation</b>	DC
<b>Choc de courant d'appel</b>	$\leq 7 \text{ A } (\leq 4 \text{ ms})$
<b>Protection contre l'inversion de polarité</b>	oui
<b>Seuil de commutation fixe</b>	22 V DC 30 V DC
<b>Seuil de commutation dynamique</b>	$> 1 \text{ V } / 100 \text{ ms}$
<b>Temps d'enclenchement</b>	max. 3 s
<b>Durée d'activation en mode batterie (démarrage batterie)</b>	8 s
<b>Chute de tension entrée / sortie</b>	0,4 V DC

Données de sortie

<b>Rendement</b>	typ. 98 %
<b>Nombre de sorties</b>	1
<b>Protection contre les courts-circuits</b>	oui
<b>Résistant au fonctionnement à vide</b>	oui
<b>Temps de commutation</b>	0 ms
<b>Possibilité de montage en parallèle de l'UPS</b>	non
<b>Possibilité de montage en série de l'UPS</b>	non
<b>Possibilité de montage en parallèle de l'accumulateur d'énergie</b>	oui, 5 (tenir compte de la protection des conducteurs)
<b>Possibilité de montage en série de l'accumulateur d'énergie</b>	non
<b>Fonctionnement sur secteur</b>	
<b>Tension de sortie</b>	24 V DC ( $U_{OUT} = U_{IN} - 0,4 \text{ V DC}$ )
<b>Plage de tension de sortie</b>	18 V DC ... 30 V DC 18 V DC ... 32 V DC
<b>Courant de sortie <math>I_N</math></b>	10 A
<b>Boost statique (<math>I_{Stat.Boost}</math>)</b>	12,5 A
<b>Boost dynamique (<math>I_{Dyn.Boost}</math>)</b>	20 A (5 s)
<b>Selective Fuse Breaking (<math>I_{SFB}</math>)</b>	60 A (15 ms)
<b>Puissance de sortie <math>P_{OUT}</math> (<math>U_N, I_{OUT} = I_N</math>)</b>	240 W
<b>Puissance de sortie <math>P_{OUT}</math> (<math>U_N, I_{OUT} = I_{Rés.Puis.stat.}</math>)</b>	300 W

<b>Puissance de sortie <math>P_{OUT}</math> (<math>U_N</math>, <math>I_{OUT} = I_{R\acute{e}s.Puis.dyn.}</math>)</b>	480 W (5 s)
<b>Puissance dissipée Marche à vide (<math>U_N</math>, <math>I_{Out} = 0</math>, <math>I_{Charge} = 0</math>)</b>	1 W
<b>Puissance dissipée Charge nominale (<math>U_N</math>, <math>I_{Out} = I_N</math>, <math>I_{Charge} = 0</math>)</b>	6 W
<b>Fonctionnement sur batterie</b>	
<b>Tension de sortie</b>	24 V DC ( $U_{OUT} = U_{BAT} - 0,4$ V DC)
<b>Plage de tension de sortie</b>	19 V DC ... 32 V DC
<b>Courant de sortie <math>I_N</math></b>	10 A
<b>Boost statique (<math>I_{Stat.Boost}</math>)</b>	12,5 A
<b>Modes de signalisation</b>	DC OK (vert)
	Alarme (rouge)
	Mode batterie (jaune)
	SOC (rouge, vert)
	Données (rouge, vert)
<b>Classe de protection</b>	III (sans PE)
<b>Degré de pollution</b>	2
<b>Espérance de vie (condensateurs électrolytiques)</b>	
<b>Temps</b>	137895 h
<b>Largeur</b>	35 mm
<b>Hauteur</b>	130 mm
<b>Profondeur</b>	125 mm
	125 mm (Profondeur de l'appareil (montage sur rail DIN))
<b>Montage</b>	
<b>Type de montage</b>	Montage sur profilé

- Le chargeur aura les caractéristiques ci-dessous :

#### Propriétés d'isolation

<b>Classe de protection</b>	I
<b>Degré de pollution</b>	2

#### Propriétés électriques

<b>Nombre de phases</b>	1,00
-------------------------	------

#### Données d'entrée



<b>Fonctionnement AC</b>	
<b>Plage de tension d'entrée</b>	100 V AC ... 240 V AC -15 % ... +10 %
<b>Déclassement</b>	< 90 V AC (2,5 %/V)
<b>Plage de fréquence (f<sub>N</sub>)</b>	50 Hz ... 60 Hz ±10 %
<b>Courant absorbé</b>	2,7 A (100 V AC)
	1,2 A (240 V AC)
<b>Fusible d'entrée</b>	6,3 A (interne (protection fine), temporisé)
<b>Sélection du fusible approprié pour la protection d'entrée</b>	10 A ... 16 A (AC : caractéristique B, C, D, K ou équivalente)
<b>Fonctionnement DC</b>	
<b>Plage de tension d'entrée</b>	110 V DC ... 250 V DC
<b>Courant absorbé</b>	2,4 A (110 V DC)
	1,1 A (250 V DC)
<b>Données de sortie</b>	
<b>Rendement</b>	89 %
	91 %
<b>Tension de sortie nominale</b>	24 V DC
<b>Plage de réglage de la tension de sortie (U<sub>Set</sub>)</b>	19,2 V DC ... 28,6 V DC
<b>Courant nominal de sortie (I<sub>N</sub>)</b>	10 A
<b>Ondulation résiduelle</b>	< 20 mV <sub>CC</sub>
<b>Protection contre les courts-circuits</b>	oui
<b>Résistant au fonctionnement à vide</b>	oui
<b>Puissance de sortie</b>	240 W
<b>Montage en parallèle autorisé</b>	non
<b>Connectabilité en série</b>	Non
<b>Tension de sortie</b>	24 V DC
<b>Courant de charge permanent</b>	20 mA
<b>Tension de sortie</b>	24 V DC
<b>Courant de charge permanent</b>	20 mA
<b>Masse SGnd</b>	Masse de référence contacts de signalisation
<b>Signal: Alarme</b>	
<b>Tension de sortie</b>	24 V DC

<b>Courant de charge permanent</b>	20 mA
<b>Masse SGnd</b>	Masse de référence contacts de signalisation

#### Signalisation

<b>Sortie de signal: Sortie à transistor, active</b>	
<b>Nom signalisation</b>	U <sub>In</sub> OK
<b>Affichage d'état</b>	LED verte
<b>Sortie de signal: Sortie à transistor, active</b>	
<b>Nom signalisation</b>	Bat.-Voltage OK
<b>Affichage d'état</b>	LED verte
<b>Sortie de signal: Sortie à transistor, active</b>	
<b>Nom signalisation</b>	Alarme
<b>Affichage d'état</b>	LED rouge
<b>Sortie de signal</b>	
<b>Nom signalisation</b>	Potentiel de référence pour les entrées et les sorties de signal

#### Dimensions

<b>Largeur</b>	60 mm
<b>Hauteur</b>	130 mm
<b>Profondeur</b>	126 mm
<b>Indice de protection</b>	IP20
<b>Température ambiante (fonctionnement)</b>	-40 °C ... 70 °C (> 60 °C Derating: 2,5 %/K)
<b>Température (stockage/transport)</b> <b>ambiante</b>	-40 °C ... 85 °C
<b>Hauteur d'utilisation</b>	≤ 4000 m (> 2 000 m, tenir compte du derating)
<b>Classe climatique</b>	3K3 (EN 60721)
<b>Humidité de l'air max. admissible (service)</b>	≤ 95 % (A +25 °C, sans condensation)
<b>Choc</b>	30g, 18 ms suivant CEI 60068-2-27
<b>Vibrations (service)</b>	2 Hz ... 15 Hz, amplitude ± 2,5 mm ; 15 Hz ... 150 Hz, 2,3 g

#### Montage

<b>Type de montage</b>	Montage sur profilé
------------------------	---------------------

- Les batteries devront posséder les caractéristiques ci-dessous :

<b>Tension d'entrée</b>	24 V DC (SELV)
<b>Capacité nominale</b>	40 Ah
<b>Courant de charge</b>	12 A
<b>Tension en fin de charge</b>	27,6 V (20 °C)
<b>Sortie</b>	
<b>Intensité de sortie <math>I_{max}</math></b>	45 A
<b>Fusible de sortie</b>	2x 25 A
<b>Durée de sauvegarde</b>	82 min. (20 A)
	35 min. (40 A)
<b>Généralités</b>	
<b>Montage en parallèle autorisé</b>	oui
	max. 5
<b>Type de batterie</b>	BB Battery BP 40-12FR
<b>Technologie pile</b>	VRLA-AGM
<b>IQ-Technology</b>	oui
<b>Pour charge rapide</b>	oui
<b>Capteur de température</b>	oui
<b>Nombre de kits de piles de rechange</b>	1x (UPS-BAT-KIT/PB/2X12V/40AH (1383182))
<b>Largeur</b>	333 mm
<b>Hauteur</b>	173 mm
<b>Profondeur</b>	199 mm
<b>Diamètre</b>	5 mm
<b>Câble de raccordement de la batterie :</b>	
<b>Section du câble</b>	6 mm <sup>2</sup>
<b>Longueur du câble</b>	340 mm
<b>Coloris</b>	rouge/noir

L'ensemble des batteries seront placées dans l'armoire de commande.

### 3.1.2.11 Alimentation non secourue

L'alimentation non secourue sera de la marque Phoenix contact sous la référence : UNO-PS/1AC/24DC/120W de référence : 1110466 ou équivalent et devra posséder les caractéristiques techniques ci-dessous. La puissance proposée est de 100w identique à celle proposée dans le plan électrique.

- Caractéristiques techniques :

**Schéma de liaison à la terre**

Réseau en étoile (TN, TT, IT (PE))

<b>Plage de tension nominale d'entrée</b>	100 V AC ... 240 V AC
<b>Plage de tension d'entrée</b>	100 V AC ... 240 V AC -15 % ... +10 %
<b>Déclassement</b>	< 100 V AC (1 %/V)
<b>Tension secteur national typique</b>	120 V AC 230 V AC
<b>Type de tension de la tension d'alimentation</b>	AC
<b>Choc de courant d'appel</b>	typ. 35 A (à 25 °C)
<b>Intégrale de courant d'appel (I<sup>2</sup>t)</b>	< 0,7 A <sup>2</sup> s
<b>Plage de fréquence (f<sub>N</sub>)</b>	50 Hz ... 60 Hz ±10 %
<b>Durée de pontage en cas de panne de courant</b>	typ. 25 ms (120 V AC) typ. 25 ms (230 V AC)
<b>Courant absorbé</b>	1,34 A (100 V AC) 1,1 A (120 V AC) 0,59 A (230 V AC) 0,57 A (240 V AC)
<b>Circuit de protection</b>	Protection contre les transitoires; Varistance
<b>Temps d'enclenchement</b>	typ. 1 s
<b>Fusible d'entrée de l'appareil</b>	3,15 A interne (protection fine), temporisé
<b>Sélection du fusible approprié pour la protection d'entrée</b>	6 A ... 16 A (Caractéristique B, C, D, K ou équivalente)
<b>Courant de décharge vers PE</b>	< 0,25 mA
<b>Rendement</b>	typ. 93 % (120 V AC) typ. 94 % (230 V AC)
<b>Tension de sortie nominale</b>	24 V DC
<b>Plage de réglage de la tension de sortie (U<sub>Set</sub>)</b>	24 V DC ... 28 V DC (> 24 V DC, constante de puissance limitée)
<b>Courant nominal de sortie (I<sub>N</sub>)</b>	5 A
<b>Protection contre les courts-circuits</b>	oui
<b>Résistant au fonctionnement à vide</b>	oui
<b>Facteur de crête</b>	typ. 1,93 (120 V AC) typ. 2,05 (230 V AC)
<b>Puissance de sortie (P<sub>N</sub>)</b>	120 W
<b>Montage en parallèle autorisé</b>	oui, pour l'augmentation de la puissance et la redondance, avec diode
<b>Connectabilité en série</b>	oui, pour augmenter la tension

<b>Résistance à l'alimentation de retour</b>	$\leq 35 \text{ V DC}$
<b>Protection contre la surtension à la sortie (OVP)</b>	$\leq 35 \text{ V DC}$
<b>Ondulation résiduelle</b>	typ. 70 mVCC (pour les valeurs nominales)
<b>Tolérance de réglage</b>	$< 1 \%$ (modification charge statique 10 % ... 90 %) $< 3 \%$ (modification charge dynamique 10 % ... 90 %) $< 0,1 \%$ (modification tension d'entrée $\pm 10 \%$ )
<b>Temps d'établissement</b>	$< 1 \text{ s}$ ( $U_{\text{Out}} = 10 \%$ ... 90 %)
<b>Puissance dissipée minimale à vide</b>	$< 0,4 \text{ W}$ (120 V AC)
<b>Puissance dissipée à vide maximale</b>	$< 0,75 \text{ W}$ (230 V AC)
<b>Puissance dissipée charge nominale minimale</b>	$< 9 \text{ W}$ (120 V AC)
<b>Puissance dissipée charge nominale max.</b>	$< 7,5 \text{ W}$ (230 V AC)
<b>Signal relais 13/14</b>	
<b>Niveau de raccordement</b>	3.x
<b>Repérage des raccordements</b>	3.1 (13), 3.2 (14)
<b>Contact de commutation (libre de potentiel)</b>	OptoMOS
<b>Tension de commutation</b>	max. 30 V AC/DC max. 60 V DC
<b>Capacité de charge</b>	max. 50 mA
<b>Condition d'état</b>	DC OK ( $U_{\text{Out}} > 0,9 \times U_N$ ) (Contact fermé) $U_{\text{OUT}} < 0,9 \times U_N$ (Contact ouvert)
<b>Technologie de raccordement rigide</b>	<b>Raccordement vissé</b>
<b>souple</b>	<b>0,2 mm<sup>2</sup> ... 2,5 mm<sup>2</sup></b>
<b>souple avec embout, sans douille en plastique</b>	<b>0,2 mm<sup>2</sup> ... 2,5 mm<sup>2</sup></b>
<b>souple avec embout, avec douille en plastique</b>	<b>0,25 mm<sup>2</sup> ... 2,5 mm<sup>2</sup></b>
<b>AWG</b>	<b>24 ... 14 (Cu)</b>
<b>Longueur à dénuder</b>	<b>8 mm</b>
<b>Signalisation LED</b>	
<b>Modes de signalisation</b>	LED DC OK - état du signal de fonctionnement ( $U_N = 24 \text{ V DC}$ , $I_{\text{Out}} = I_N$ ) Indicateur visuel de l'état de fonctionnement vert Absence de tension d'alimentation à l'entrée AC (Éteinte)
<b>Fonction</b>	
<b>Coloris</b>	
<b>LED éteinte</b>	

### 3.1.2.12 Prises 400V (référéncée PC2 dans les plans électriques)

La prise femelle 400V est une fiche de type tétrapolaire qui sera implantées sur l'armoire de commandes et qui permettra de raccorder des appareils électriques. Cette prise sera de la marque LEGRAND est portera la référence 053050 ou équivalent et possèdera les caractéristiques techniques ci-dessous.



#### 3.1.2.12.1 Caractéristiques techniques

- Intensité de courant IEC32 A
- Tension selon EN 60309-2400 V (50+60 Hz) rouge
- Nombre de pôle(s) 5
- Position horaire des contacts de terre 6 h
- Couleur caractéristique Rouge
- Classe de protection (IP) IP66/67
- Technique de raccordement Borne à vis
- Direction d'enfichage Droit
- Matériau : Métal
- Dimension de bride, verticale 94 mm
- Ecart vertical entre les trous 80 mm
- Dimension de bride, horizontale 84 mm
- Ecart horizontal entre les trous 70 mm
- EAN/Gencode 3245060529345
- Prise 400v-32A 3Ph+N+PE

#### 3.1.2.12.2 Emplacement

Cette prise sera placée sur la face de l'armoire de commande à une hauteur d'homme afin de faciliter le branchement.

### 3.1.2.13 Prise 220V (référéncée PC4 dans les plans électriques)

La Prise 220V est une prise de type femelle qui sera implantée dans l'armoire de commande et qui permettra de raccorder des appareils électriques. Cette prise sera de la marque SCHNEIDER

Electrique et portera la référence A9A15306 ou équivalent et possèdera les caractéristiques techniques ci-dessous



#### 3.1.2.13.1 Caractéristiques techniques

- Description des pôles : 2P+T
- Standard de prise : Français
- In courant assigné d'emploi : 16 A
- [ue] tension assignée d'emploi : 250 V AC 50/60 Hz
- Mode d'installation : Fixe
- Support de montage : Rail DIN symétrique
- Dimensions :
  - Hauteur : 84 mm
  - Largeur : 45 mm
  - Profondeur : 60 mm

#### 3.1.2.13.2 Emplacement.

Cette prise sera placée dans l'armoire de commande à une hauteur d'homme afin de faciliter l'utilisation.

#### 3.1.2.14 Prise 220V (référéncée PC3 dans les plans électriques).

La prise femelle 220V est une fiche qui sera implantées sur l'armoire de commandes et qui permettra de raccorder des appareils électriques. Cette prise sera de la marque LEGRAND est portera la référence 51146 ou équivalent et possèdera les caractéristiques techniques ci-dessous.



#### 3.1.2.14.1 Caractéristiques techniques

Nombre de Pôles : 2P+T

Tension : 220-250V

Ampérage : 16A

Matière : Métal

IP 66/67-545

#### 3.1.2.14.2 Emplacement

Cette prise sera placée sur la face de l'armoire de commande à une hauteur d'homme afin de faciliter le branchement.

#### 3.1.2.15 Prise groupe électrogène (référéncée PC1 dans les plans électriques)

La prise du groupe électrogène est une prise de type male montée sur une embase qui permet de connecter une source électrique de secours sur une écluse. Cette fiche sera de la marque LEGRAND et possèdera la référence 053091 ou équivalent. Celle-ci devra posséder les caractéristiques suivantes



#### 3.1.2.15.1 Caractéristiques techniques

- Fiche inclinée Hypra IP66/67
- Rouge
- 380V~ à 415V~
- 32A - 3P+N+T
- Plastique

#### 3.1.2.15.2 Emplacement.

Cette prise sera placée à hauteur d'homme afin de faciliter sa mise en place.



### 3.1.2.16 Inverseur de sources

L'inverseur de source sera installé sur l'armoire de commande. Sa manette de commande sera en extérieur et sur le côté de l'armoire, il comportera trois positions : EDF/0/groupe électrogène.

Il comportera une plaquette signalétique gravée dont l'écriture sera noire sur fond gris portant la mention « EDF/0/Groupe électrogène ». L'ensemble inverseur de source sera composé d'un intersectionner à trois positions comme décrit ci-dessus et d'une poignée cadénassable rouge et jaune.

#### 3.1.2.16.1 Caractéristiques techniques

L'inverseur de source sera de la marque Socomec et sous la référence : 43304104 ou équivalent. L'inverseur de source devra posséder les caractéristiques ci-dessous :

<b>Longueur du produit [mm]</b>	53.6
<b>Largeur du produit [mm]</b>	97
<b>Profondeur du produit [mm]</b>	56
<b>Type de commande</b>	Direct / External : L
<b>Nombre de pôles</b>	4
<b>Calibre [A]</b>	40
<b>Type</b>	Montage sur porte
<b>Taille du boîtier</b>	CSd

La poignée de manœuvre aura la référence 43593043 ou équivalent et devra posséder les caractéristiques techniques ci-dessous :

<b>Couleur</b>	Rouge et jaune
<b>Type de commande</b>	Direct operation handle 0-1
<b>Indice de protection (IP)</b>	IP65
<b>Modèle</b>	Padlockable

ETIM - Caractéristiques mécaniques

<b>Classe de protection (nema)</b>	Autres
ETIM - Caractéristiques techniques	
<b>Avec clé de verrouillage</b>	Non
<b>Verrouillage à cadenas</b>	Oui
<b>Adapté à un arrêt d'urgence</b>	Oui
<b>Avec axe</b>	Non
<b>Adapté à un disjoncteur</b>	Non
<b>Adapté à un disjoncteur de puissance interrupteur de charge compact</b>	Oui

### 3.1.2.17 Disjoncteur Electronique

Les disjoncteurs électroniques protégeront les circuits secondaires des éléments secourus ou non et seront du type électronique avec apprentissage du courant nominal des équipements. Ces disjoncteurs ont un calibre de 1 à 8A et protégeront :

- L'alimentation électrique de l'automate et de l'IHM
- L'alimentation des cartes Safety
- L'alimentation des cartes d'entrées de l'automate
- L'alimentation des cartes de sorties de l'automate
- L'alimentation des cartes analogiques de l'automate
- Les capteurs de l'ouvrage
- La BCSF
- Le routeur Cisco
- Le POE du haut-parleur et de l'interphone.
- Le POE de la caméra
- Quatre réserves
- Les alimentations des feux
- Les alimentations des électrovannes.

Les calibres des disjoncteurs sont fixés par VNF.

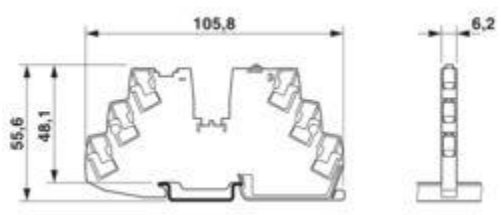
Les disjoncteurs à installer dans l'armoire de commande seront de la marque Phoenix Contact et posséderont la référence : PTCB E1 24DC/1-8A NO ou équivalent.

Les disjoncteurs devront posséder les caractéristiques ci-dessous :

<b>Type de produit</b>	Disjoncteur de protection d'appareils, électronique
------------------------	---

<b>Gamme de produits</b>	PTCB
<b>Type</b>	Module pour profilés monobloc
<b>Nombre de pôles</b>	1
<b>Nombre de voies</b>	1
<b>Classe de protection</b>	III
<b>Degré de pollution</b>	2
<b>Tension de service</b>	18 V DC ... 30 V DC
<b>Tension de référence</b>	24 V DC
<b>Courant de référence <math>I_N</math></b>	24 A DC (Courant total entrée) 8 A DC (Intensité nominale sortie)
<b>Courant de référence <math>I_N</math></b>	1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 7 / 8 A DC (réglable)
<b>Courant assigné (préréglé)</b>	4 A
<b>Tension de tenue aux chocs assignée</b>	0,5 kV
<b>Mode de déclenchement</b>	E (électronique)
<b>Résistance à l'alimentation de retour</b>	max. 35 V DC
<b>Fusible requis en amont</b>	Uniquement nécessaire si $I_{max}$ de l'alimentation > puissance de coupure en cas de court-circuit. Élément Fail-Safe intégré.
<b>Pouvoir de coupure de court-circuit</b>	300 A
<b>Rigidité diélectrique</b>	max. 35 V DC (Circuit de charge)
<b>Fusible</b>	Électronique
<b>Rendement</b>	> 99 %
<b>Courant de repos <math>I_0</math></b>	typ. 12 mA
<b>Puissance dissipée</b>	typ. 0,3 W (à vide) < 1,6 W (en régime nominal)
<b>Durée d'initialisation du module</b>	< 0,55 s
<b>Temps d'attente après déconnexion d'un canal</b>	5 s (en surcharge / court-circuit)
<b>Tolérance de mesure I</b>	± 15 %
<b>Derating de température</b>	21 A (Courant total à 60 °C) 24 A (Courant total à 50 °C) 7 A (Courant de canal à 60 °C) 8 A (Courant de canal à 50 °C)
<b>MTBF (IEC 61709, SN 29500)</b>	25641025 h (à 25 °C avec 21 % de charge)

	10989010 h (à 40 °C avec 34,25 % de charge)
	1149425 h (à 55 °C avec 100 % de charge)
<b>Chute de tension</b>	0,13 V (pour 8 A)
<b>Élément Fail Safe</b>	15 A DC
<b>Temps de coupure</b>	≤ 10 ms (en cas de court-circuit > 2,0 x I <sub>N</sub> )
	1 s (1,2 ... 2,0 x I <sub>N</sub> )
<b>Arrêt en cas de sous-tension</b>	≤ 17,8 V DC (active)
	≥ 18,8 V DC (désactivé)
<b>Arrêt en cas de surtension</b>	≥ 30,5 V DC (active)
	≤ 29,5 V DC (désactivé)
<b>Charge capacitive max.</b>	25000 µF (En fonction du réglage du courant et du courant de court-circuit disponible)
<b>Dénomination connexion</b>	Circuit de signalisation à distance
<b>Fonction de commutation</b>	Contact NO
<b>Tension de service</b>	0 V DC ... 30 V DC
<b>Courant de service</b>	100 mA DC
<b>Type de raccordement</b>	Raccordement Push-in
<b>Canal LED arrêt</b>	Désactivé (Canal désactivé)
<b>Canal LED jaune</b>	Allumé (Canal mis en circuit, charge du canal > 80 %)
	Clignote (Mode de programmation actif)
<b>Canal LED vert</b>	Allumé (Canal activé)
<b>Canal LED rouge</b>	Allumé (Canal mis hors circuit, surtension ou sous-tension active)
	S'éclaire temporairement (Canal mis hors circuit, phase de refroidissement 5 s, déclenchement de surcharge ou de court-circuit)
	Clignote (Canal mis hors circuit, prêt à la remise en circuit, déclenchement de surcharge ou de court-circuit)
	Clignote rapidement (Canal désactivé, tension extérieure au niveau de la sortie, possible erreur d'installation)

<b>Dessin coté</b>	
<b>Largeur</b>	6,2 mm
<b>Hauteur</b>	105,8 mm
<b>Profondeur</b>	55,6 mm (avec profilé 7,5 mm)

## 4 La boutonnerie pour le fonctionnement d'un ouvrage

### 4.1 L'afficheur tri-led

L'afficheur tri-led est une signalisation qui permet à l'opérateur d'afficher la présence des trois phases de l'alimentation électrique. Celui-ci sera implanté sur la façade de l'armoire de commande.

### 4.2 Le voyant défaut général

Le voyant de défaut général affichera un défaut de fonctionnement à l'opérateur. Il sera de couleur rouge. Celui-ci sera implanté sur la façade de l'armoire de commande.

### 4.3 Le bouton coup de poing de « coupure d'urgence » et son fonctionnement :

La coupure d'urgence est commandée par un bouton coup de poing rouge verrouillable sur l'armoire de commande. Il comportera une collerette de couleur jaune et devra porter la mention « coupure d'urgence ». Le bouton de coupure d'urgence déclenche un arrêt immédiat de l'énergie par l'intermédiaire de deux contacteurs de ligne. Celui-ci sera disposé sur l'armoire de commande, et sera de couleur noir, et non verrouillable.

### 4.4 Le bouton coup de poing « arrêt d'urgence » et son fonctionnement

L'arrêt d'urgence est commandé par un bouton coup de poing rouge verrouillable sur l'armoire ou le pupitre de commandes. L'arrêt d'urgence est un moyen d'arrêter le cycle d'une bassinée de façon prioritaire.

### 4.5 Le bouton réarmement :

Le bouton de réarmement sera un bouton de type poussoir de couleur noir. Ce bouton aura pour objet d'acquitter les défauts.

### 4.6 Le bouton auto/0/manu :

Le bouton auto /0/ manu comptera trois positions auto/o/manu. Les fonctions de ses trois positions sont :

- Auto : mise en automatique de l'ouvrage
- 0 : arrêt de l'ouvrage
- Manu : mise en position manuelle de l'ouvrage.

#### **4.7 Le bouton 0/maintenance :**

Le bouton 0/ maintenance compte deux positions : 0 et maintenance. Les fonctions de ces deux positions sont :

- 0 : Mise en mode hors maintenance.
- Manu : Mise en position maintenance

Ce bouton commandable par clés. Le numéro de cylindre de manipulation de se bouton sera le N° 458A.

Le mode de fonctionnement maintenance permet à une personne de la maintenance d'intervenir sur l'ouvrage et d'effectuer des réglages ou des essais de capteurs. Celui-ci sera disposé sur l'armoire de commande.

#### **4.8 Le câblage nécessaire aux armoires**

La fourniture du câblage devra être respecter les prescriptions ci-dessous et répondre aux normes électriques en vigueur :

- Norme électrique : NFC 15100
- Norme des câble réseaux : T568A
- Norme des protections foudre : 17-102

##### **4.8.1 Le câblage des options techniques**

Le câblage comprendra le câblage des entrées et sorties de l'automates jusqu'au borniers, la mise en place du ou des départs moteurs supplémentaires suivant la demande ainsi que leurs câblages.

##### **4.8.2 Couleurs à utiliser pour les différentes tensions**

Pour le câblage des armoires, le titulaire du marché devra suivre les couleurs des fils qui sont identifiés dans le bordereau des prix (mais ne concernent que la basse tension).

##### **4.8.3 Les bouts de fils**

L'ensemble des fils devront comporter des embouts de câblage à sertir à l'extrémité de chacun. Ces embouts comporteront une collerette isolante et seront à la dimension du fil. La couleur des embouts devra être respectée. Ces embouts sont exclus du présent marché.

##### **4.8.4 Les goulottes**

La totalité des câbles / fils de l'armoire sera implantée en goulottes. Ces dernières sont toutefois exclues du marché.

#### **4.9 Interface**

Les entrées et sorties non Safety de l'automate seront protégées par des cartes interfaces. Elles permettront une isolation entre les actionneurs ou les capteurs et l'automate. La liaison carte interface et automate s'effectuera par l'intermédiaire d'une nappe de connexion.

Les interfaces seront de type passives pour les entrées et à relais 16A pour les sorties.

#### 4.9.1.1 Carte

##### 4.9.1.1.1 Carte entrée

Les cartes interfaces d'entrées qui seront installées dans l'armoire de commandes seront de la marque Phoenix Contact du type Varioface de référence UM 45-16/LA/Z/PLC/F-SO3266 : Réf : 5811074 ou équivalent et devront posséder les caractéristiques ci-dessous :

- Platine 16 entrées TOR PNP,
- 1 fil,
- Tension capteur 24 V DC,
- Visualisation de l'entrée par LED,
- Platine protégée par fusible.

##### 4.9.1.1.2 Carte de sortie

Les cartes interfaces de sorties qui seront installées dans l'armoire de commandes seront de la marque Phoenix Contact du type Varioface de référence UM-16R-G24/21/Z/PLC/F-SO3275 : Ref: 5811113 ou équivalent et devront posséder les caractéristiques ci-dessous :

#### Accessoires / Accessories

##### Description / description

REL-MR- 24DC/21HC

Relais de rechange 24V DC / 1RT

Spare relay 24V DC / 1 RT

##### Référence no / order no.

2961312

#### Informations techniques / technical data

##### Entrée / input

Tension d'utilisation $U_N$	operating voltage $U_N$
Plage de tension autorisée (par rapport à $U_N$ )	permissible range (in reference to $U_N$ )
Intensité typique sous $U_N$	typ. input current at $U_N$
Composants d'entrée	input circuit

24V DC	24V DC
Selon derating	See derating
25mA par voie	25mA Per channel
Fusible 5x20 - 0,5 A (alimentation), Voyant, Diode de roue libre	Fuse 5x20 - 0,5A (supply voltage), LED status indicator, Freewheeling diode

##### Sortie / output

Type de contact	contact type
Matériau de contact	contact material
Tension max. de coupure	max. switching voltage
Intensité permanente max.	limiting continuous current

1 inverseur	1 PDT
AgNi	AgNi
25V AC/ 48V DC	25V AC/ 48V DC
Selon derating, max. 5A	See derating, max. 5A

#### Informations générales / general data

Température ambiante d'utilisation	ambient temperature range
Position de montage	mounting position
Normes / spécifications	standards / regulations
Tension d'isolement	rated insulation voltage
Surtension	rated surge voltage
Degré de pollution	pollution degree
Catégorie de surtension	surge voltage category
Dimensions P/H/L	dimensions P/H/L

-20°C à +50°C	-20°C à +50°C
Indifférent	Any
EN 50178	EN 50178
$U_{eff}$ : 300V	$U_{eff}$ : 300V
4kV	4kV
2	2
III	III
70/125,5/145mm	70/125,5/145mm

#### Informations de raccordement / connection data

Raccordement	connector
Section fil rigide mm <sup>2</sup> , souple mm <sup>2</sup> , AWG	connection data solid mm <sup>2</sup> , stranded mm <sup>2</sup> , AWG

Ressort	Spring
0,2-2,5 / 0,2-1,5 / 24-14	0,2-2,5 / 0,2-1,5 / 24-14

#### 4.9.1.2 Cordon

Les cordons devront être équipés de connecteurs HE afin d'interdire la connexion fil à fil.  
Ci-dessous deux longueurs de cordons sont proposées, le titulaire aura la possibilité de proposer une longueur différente après l'étude d'implantation du matériel, celui-ci pourra faire une proposition à VNF pour avis. Les travaux ne pourront débuter qu'après validation de la nouvelle longueur par VNF.

- Les cordons interfaces de 2m qui seront installées dans l'armoire de commandes seront de la marque Phoenix Contact de FLK20/EZ-DR/200 KONFEK: Ref: 2296485 ou équivalent et devront posséder les caractéristiques ci-dessous :

##### Raccordement 1

Connexion selon la norme	selon CEI 60603-13
Type de raccordement	IDC/FLK connecteur femelle
Nombre de connexions	1
Nombre de pôles	20
Cycles d'enfichage	> 50
Pas	2,54 mm

##### Raccordement 2

Connexion selon la norme	selon CEI 60603-13
Type de raccordement	IDC/FLK connecteur femelle
Nombre de connexions	1

- Les cordons interfaces de 3m qui seront installées dans l'armoire de commandes seront de la marque Phoenix Contact de FLK20/EZ-DR/300 KONFEK: Ref: 2296498 ou équivalent et devront posséder les caractéristiques ci-dessous :

##### Raccordement 1

Connexion selon la norme	selon CEI 60603-13
Type de raccordement	IDC/FLK connecteur femelle
Nombre de connexions	1
Nombre de pôles	20
Cycles d'enfichage	> 50
Pas	2,54 mm

##### Raccordement 2

Connexion selon la norme	selon CEI 60603-13
Type de raccordement	IDC/FLK connecteur femelle
Nombre de connexions	1



#### Conditions ambiantes

Indice de protection	IP00
Indice de protection (Emplacement de montage)	≥ IP54 (Emplacement de montage)
Température ambiante (fonctionnement)	-40 °C ... 70 °C (Pose fixe)
	-10 °C ... 70 °C (Pose souple)
Température ambiante (stockage/transport)	-40 °C ... 80 °C
Altitude	≤ 2000 m

#### Propriétés électriques

Tension de service (AC)	≤ 30 V AC
Tension de service (DC)	≤ 60 V DC
Durée d'enclenchement	100 % ED
Courant (par chemin, 50 °C)	≤ 1 A (à l'état déroulé, voir déclassement)
Courant (par chemin, 70 °C)	≤ 0,6 A (à l'état déroulé, voir déclassement)

#### Câble/conducteur

Longueur du câble	3 m
-------------------	-----

#### 20X0.14 [PVC]

Style UL AWM	2464/1061
Nombre de pôles	20
Blindé	non
Type	20X0.14 [PVC]
Type de conducteur	Câble rond pré-équipé
Structure du conducteur ligne de signal	7x 0,16 mm
AWG ligne de signaux	26
Section de câble	20x 0,14 mm <sup>2</sup>
Diamètre de fil avec isolant	1 mm ±0,03 mm
Diamètre extérieur du câble	7,60 mm ±0,4 mm
Gaine extérieure, matériau	PVC semi-rigide
Gaine extérieure, coloris	gris
Matériau conducteur	Cordon Cu étamé
Résistance de la ligne	≤ 145 Ω/km (20 °C)
Résistance d'isolement	≥ 20 MΩ*km (20 °C)
Rayon de courbure minimal, pose fixe	64 mm

#### 4.9.1.3 Raccord

Les adaptateurs frontaux qui seront installées dans l'armoire de commandes seront de la marque Phoenix Contact de référence FLKM20-PA-ET200SP : Ref : 1099751 ou équivalent et devront posséder les caractéristiques ci-dessous :

#### Propriétés du produit

Type de produit	Adaptateur frontal
Gamme de produits	VARIOFACE

#### État de la gestion des données

Révision de l'article	04
-----------------------	----

#### Propriétés d'isolation: Distances dans l'air et lignes de fuite

Isolant	Isolation fonctionnelle
Catégorie de surtension	II
Degré de pollution	2

#### Propriétés électriques

Tension de service (DC)	≤ 60 V DC
Durée d'enclenchement	100 % ED
Courant (par branche)	≤ 1 A
Courant (Alimentation en tension via IDC/FLK)	≤ 2 A
Courant (Alimentation en tension via le raccordement Push-in)	≤ 8 A

#### Distances dans l'air et lignes de fuite

Tension d'isolement assignée	63 V
Tension de tenue aux chocs assignée	0,6 kV (1,2 / 50 µs)

#### Automate pris en charge SIEMENS ET 200SP

Unité de base adaptée	6ES7193-6BP00-0BA0
	6ES7193-6BP00-2BA0
	6ES7193-6BP00-0BA1
	6ES7193-6BP00-0DA0
	6ES7193-6BP00-2DA0
	6ES7193-6BP00-0DA1
Module de périphérie adapté	6ES7131-6BH01-0BA0 (Base Units A0/A1)
	6ES7131-6BH01-2BA0 (Base Units A0/A1)
	6ES7132-6BH01-0BA0 (Base Units A0/A1)
	6ES7132-6BH01-2BA0 (Base Units A0/A1)
	6ES7134-6GD01-0BA1 (Base Units A0/A1)
	6ES7134-6GD01-2BA1 (Base Units A0/A1)
	6ES7134-6HD01-0BA1 (Base Units A0/A1)
	6ES7134-6HD01-2BA1 (Base Units A0/A1)
	6ES7134-6TD00-0CA1 (Base Units A0/A1)
	6ES7134-6JD00-0CA1 (Base Units A0/A1)
	6ES7134-6JD00-2CA1 (Base Units A0/A1)
	6ES7134-6FF00-0AA1 (Base Units A0/A1)
	6ES7134-6GF00-0AA1 (Base Units A0/A1)
	6ES7134-6GF00-0AA1 (Base Units A0/A1)

	6ES7134-6JF00-0CA1 (Base Units A0/A1)
	6ES7134-6JF00-2CA1 (Base Units A0/A1)
	6ES7134-6FB00-0BA1 (Base Units A0/A1)
	6ES7134-6GB00-0BA1 (Base Units A0/A1)
	6ES7134-6HB00-0CA1 (Base Units A0/A1)
	6ES7134-6HB00-0DA1 (Base Units A0/A1)
	6ES7135-6FB00-0BA1 (Base Units A0/A1)
	6ES7135-6GB00-0BA1 (Base Units A0/A1)
	6ES7135-6HB00-0CA1 (Base Units A0/A1)
	6ES7135-6HB00-0DA1 (Base Units A0/A1)
	6ES7135-6HD00-0BA1 (Base Units A0/A1)

### Caractéristiques de raccordement

#### Raccordement 1 (niveau de commande)

Type de raccordement	Raccord enfichable
Nombre de connexions	1
Nombre de pôles	18

#### Raccordement 2 (niveau terrain)

Connexion selon la norme	CEI 60603-13
Type de raccordement	IDC/FLK connecteur mâle
Nombre de connexions	1
Nombre de pôles	20
Cycles d'enfichage	> 50
Pas	2,54 mm

#### Raccordement 3 (alimentation)

Type de raccordement	Raccordement à ressort Push-in
Longueur à dénuder	9 mm
Nombre de connexions	1
Nombre de pôles	2
Section de conducteur rigide	0,14 mm² ... 1,5 mm²
Section de conducteur souple	0,14 mm² ... 1,5 mm²
	0,25 mm² ... 1,5 mm² (Avec embout sans cône d'entrée isolant)
	0,25 mm² ... 0,75 mm² (Embout avec cône isolant en plastique)
Section conduct. AWG	26 ... 16
Pas	3,81 mm

### Dimensions

#### Dimensions de l'article

Largeur	14,9 mm
Hauteur	52,95 mm
Profondeur	48,99 mm

#### Conditions ambiantes

Indice de protection (Module)	IP00
Indice de protection (Emplacement de montage)	≥ IP54
Température ambiante (fonctionnement)	-20 °C ... 60 °C
Température ambiante (stockage/transport)	-20 °C ... 70 °C
Altitude	≤ 2000 m

#### Homologations

##### UL, USA / Canada

Repérage	UL 508 Recognized
----------	-------------------

#### Normes et spécifications

##### Distances dans l'air et lignes de fuite

Normes/Prescriptions	EN IEC 60664-1
----------------------	----------------

#### Montage

Type de montage	Montage par enfichage
-----------------	-----------------------

### 4.10 IHM et pare soleil

L'IHM (interface homme machine) est un écran de communication avec le personnel. Il permet de transmettre des informations et de transmettre des ordres de commande. L'IHM sera fourni, et installé par le titulaire du marché. Il sera à installer sur un pupitre de commande ou sur la façade de l'armoire de commande.

L'IHM permettra la commande de l'ouvrage en manuel et transmettra des informations relatives à l'ouvrage aux personnels d'exploitation ou aux personnels de la maintenance. Il sera alimenté électriquement par l'alimentation secourue de l'armoire de commande et les informations ou les commandes transiteront grâce à un câble réseau branché entre l'IHM et le routeur Cisco. Grâce à ce réseau, l'IHM communiquera directement avec l'automate.

Chaque IHM installé devra être équipé d'un pare soleil. Celui-ci sera à déterminer par le titulaire du marché.

#### 4.10.1.1 Caractéristiques techniques de l'IHM

L'IHM sera de la marque Siemens SIMATIC MPT1200 Unified en couleur TFT avec une alimentation 24V, aux dimensions 261x163 mm (12.1") et de la marque Siemens référence 6AV21240MC010AX0 ou équivalent et devra gérer l'OPC-UA, Profinet, intégration native des variables de l'automate dans l'IHM et inversement, robustesse pour un usage fluvial. L'IHM devra posséder en plus de besoins précédents les caractéristiques ci-dessous :

Informations générales	
Désignation du type de produit	TP1200 Comfort
Ecran	
Technologie de l'écran	TFT
Diagonale d'écran	12,1 in
Largeur d'écran	261,1 mm
Hauteur d'écran	163,2 mm
Nombre de couleurs	16 777 216
Résolution (en pixels)	
• Résolution d'image horizontale	1 280 pixel
• Résolution d'image verticale	800 pixel
Rétroéclairage	
• MTBF du rétroéclairage (à 25 °C)	80 000 h
• Rétroéclairage à intensité variable	Oui; 0-100 %
Organes de commande	
Polices de clavier	
• Touches de fonction	
— Nombre de touches de fonction	0
— Nombre de touches de fonction à LED	0
• Touches à LED	Non
• Touches système	Non
• Pavé numérique	Oui; Clavier sur écran
• Pavé alphanumérique	Oui; Clavier sur écran
Commande tactile	
• Exécution à écran tactile	Oui; analogique-résistif
Extension pour conduite de processus	
• LED DP direct (LED comme périphérie de sortie S7)	
— F1...Fx	0
• Touches directes (touches en tant que périphérie d'entrée S7)	
— F1...Fx	0
• Touches directes (zones tactiles en tant que périphérie d'entrée S7)	40
Type de configuration/Fixation	
Position de montage	vertical
Montage mural/direct	Non
Intégration verticale (format portrait) possible	Oui
Intégration horizontale (format paysage) possible	Oui
Angle d'inclinaison maxi admissible sans ventilation externe	35°
Tension d'alimentation	
Type de tension d'alimentation	CC

CCTP – Fourniture et livraison d’armoires, de composants d’armoires de commande et de matériels associés pour les écluses du petit gabarit

Valeur nominale (CC)	24 V
Plage admissible, limite inférieure (CC)	19,2 V
Plage admissible, limite supérieure (CC)	28,8 V
<b>Courant d'entrée</b>	
Consommation (valeur nominale)	0,85 A
Courant d'enclenchement I <sub>t</sub>	0,5 A <sup>2</sup> ·s
<b>Puissance</b>	
Puissance active absorbée, typ.	20 W
<b>Processeur</b>	
Type de processus	X86
<b>Mémoire</b>	
Flash	Oui
RAM	Oui
mémoire disponible pour données utilisateur	12 Mbyte
<b>Type de sortie</b>	
LED Info	Non
LED d'alimentation (Power)	Non
LED de défaut (Error)	Non
Acoustique	
• Vibreur	Non
• Haut-parleur	Oui
<b>Heure</b>	
Horloge	
• Horloge matérielle (horloge temps réel)	Oui
• Horloge logicielle	Oui
• secourue	Oui; Durée de sauvegarde typique 6 semaines
• synchronisable	Oui
<b>Interfaces</b>	
Nombre d'interfaces Industrial Ethernet	1; 2 ports (commutateur)
Nombre d'interfaces RS 485	1; RS 422 / 485 combinés
Nombre d'interfaces RS 422	0; conjointement à RS 485
Nombre d'interfaces RS 232	0
Nombre d'interfaces USB	2; USB 2.0
• USB mini B	1; 5 points
Nombre d'interfaces 20 mA (TTY)	0
Nombre d'interfaces parallèles	0
Nombre d'interfaces diverses	0
Nombre de logements pour carte SD	2
avec interfaces logicielles	Non
<b>Industrial Ethernet</b>	
• LED d'état Industrial Ethernet	2
• Nombre de ports du commutateur intégré	2
<b>Protocoles</b>	
PROFINET	Oui
Supporte le protocole pour PROFINET IO	Oui
IRT	Oui; à partir de WinCC V12
PROFIBUS	Oui
Supporte le protocole pour EtherNet/IP	Oui
MPI	Oui
<b>Protocoles (Ethernet)</b>	
• TCP/IP	Oui
• DHCP	Oui
• SNMP	Oui
• DCP	Oui
• LLDP	Oui
<b>Propriétés WEB</b>	
• HTTP	Oui
• HTTPS	Oui
• HTML	Oui
• XML	Oui

• CSS	Oui
• Active X	Oui
• JavaScript	Oui
• Java VM	Non
<b>Mode redondant</b>	
<b>Redondance des média</b>	
— MRP	Oui; à partir de WinCC V12
<b>Autres protocoles</b>	
• CAN	Non
• MODBUS	Oui
<b>Alarmes/diagnostic/information d'état</b>	
<b>Diagnostics</b>	
• Informations de diagnostic lisibles	Oui; Contrôleur S7
<b>CEM</b>	
<b>Emission de perturbations radioélectriques selon EN 55 011</b>	
• Classe de valeur limite A, pour l'emploi dans l'industrie	Oui
• Classe de valeur limite B, pour l'emploi dans les zones résidentielles	Non
<b>Degré et classe de protection</b>	
IP (face avant)	IP65
IP (à l'arrière)	IP20
<b>NEMA (en face avant)</b>	
• Capot type 4 face avant	Oui
• Capot type 4x face avant	Oui
<b>Normes, homologations, certificats</b>	
Marquage CE	Oui
cULus	Oui
RCM (anciennement C-TICK)	Oui
Homologation KC	Oui
<b>Empreinte environnementale</b>	
• déclaration environnementale de produit	Oui
<b>Potentiel d'effet de serre</b>	
— potentiel d'effet de serre, (total) [eq CO2]	301 kg
— potentiel d'effet de serre, (pendant la fabrication) [eq CO2]	81,2 kg
— potentiel d'effet de serre, (pendant l'exploitation) [eq CO2]	221 kg
— potentiel d'effet de serre, (après la fin du cycle de vie) [eq CO2]	-2,25 kg
<b>Utilisation en zone à risque d'explosion Ex</b>	
• ATEX Zone 2	Oui
• ATEX Zone 22	Oui
• IECEx Zone 2	Oui
• IECEx Zone 22	Oui
• cULus Class I Zone 1	Non
• cULus Class I Zone 2, Division 2	Oui
• FM Class I Division 2	Oui
<b>Agrément pour constructions navales</b>	
• Germanischer Lloyd (GL)	Oui; à partir de la version E : 10
• American Bureau of Shipping (ABS)	Oui; à partir de la version E : 10
• Bureau Veritas (BV)	Oui; à partir de la version E : 10
• Det Norske Veritas (DNV)	Oui; à partir de la version E : 10
• Lloyds Register of Shipping (LRS)	Oui; à partir de la version E : 10
• Nippon Kaiji Kyokai (Class NK)	Oui; à partir de la version E : 10
• Polski Rejestr Statkow (PRS)	Non
<b>Conditions ambiantes</b>	
convient pour une utilisation en intérieur	Oui
convient pour une utilisation en extérieur	Non
<b>Température ambiante en service</b>	
<b>Service (montage vertical)</b>	
— pour montage vertical, min.	0 °C
— pour montage vertical, max	50 °C; (55 °C, voir n° de rubrique: 64847814)

## CCTP – Fourniture et livraison d'armoires, de composants d'armoires de commande et de matériels associés pour les écluses du petit gabarit

Service (angle d'inclinaison maxi)	
— en position inclinée au maximum, min.	0 °C
— en position inclinée au maximum, max.	40 °C
Service (montage vertical, format portrait)	
— pour montage vertical, min.	0 °C
— pour montage vertical, max.	40 °C
Service (angle d'inclinaison max., format portrait)	
— en position inclinée au maximum, min.	0 °C
— en position inclinée au maximum, max.	35 °C
Température ambiante à l'entreposage / au transport	
• mini	-20 °C
• max.	60 °C
Humidité relative de l'air	
• Service, maxi	90 %; sans condensation
<b>Systèmes d'exploitation</b>	
propriétaire	Non
système d'exploitation préinstallé	
• Windows CE	Oui
<b>configuration / titre</b>	
Affichage de messages	Oui
Système de gestion des messages (y compris tampon et acquittement)	Oui
Représentation de valeurs de process (visu)	Oui
Spécification de valeurs de process (saisie) possible	Oui
Gestion des recettes	Oui
Logiciel de configuration	
• STEP 7 Basic (portail TIA)	Non
• STEP 7 Professional (portail TIA)	Non
• WinCC flexible Compact	Non
• WinCC flexible Standard	Non
• WinCC flexible Advanced	Non
• WinCC Basic (portail TIA)	Non
• WinCC Comfort (portail TIA)	Oui; à partir V11
• WinCC Advanced (portail TIA)	Oui; à partir V11
• WinCC Professional (portail TIA)	Oui; à partir V11
<b>Langues</b>	
Langues en ligne	
• Nombre de langues en ligne/langues d'application	32
Langues	
• Langues par projet	32
<b>Fonctionnalité sous WinCC (TIA Portal)</b>	
Bibliothèques	Oui
Applications/options	
• Navigateur web	Oui
• Pocket Word	Oui
• Pocket Excel	Oui
• PDF Viewer	Oui
• Media Player	Oui
• SIMATIC WinCC Sm@rtServer	Oui
• SIMATIC WinCC Audit	Oui
Nombre de scripts Visual Basic	Oui
Planificateur de tâches	
• commandé par horloge	Oui
• commandé par tâches	Oui
Système d'aide	
• Nombre de caractères par texte d'info	70
Gestion de messages	
• Nombre de classes de messages	32
• Messages sur bits	Oui
— Nombre de messages sur bits	4 000
• Messages sur valeurs analogiques	Oui



— Nombre de messages sur valeurs analogiques	200
• S7 Procédure de numérotation de messages	Oui
• Messages système IHM	Oui
• Messages système divers (SIMATIC S7, SINUMERIK, SIMOTION, ...)	Oui
• Nombre de caractères par message	80
• Nombre de valeurs process par message	8
• Groupes d'acquittement	Oui
• Indicateur de message	Oui
• Tampons de messages	
— Nombre d'entrées	1 024
— Tampon FIFO	Oui
— rémanent	Oui
— sans maintenance	Oui
<b>Gestion des recettes</b>	
• Nombre de recettes	300
• Enregistrements par recette	500
• Entrées par enregistrement	1 000
• Taille de la mémoire de recettes interne	2 Mbyte
• Mémoire de recettes extensible	Oui
<b>Variables</b>	
• Nombre de variables par appareil	2 048
• Nombre de variables par vue	400
• Valeurs limites	Oui
• Multiplexage	Oui
• Structures	Oui
• Tableaux	Oui
<b>Vues</b>	
• Nombre de vues projetées	500
• Fenêtre permanente/modèle	Oui
• Image globale	Oui
• Vues Pop-up	Oui
• Vues Slide-in	Oui
• Sélection de vue via AP	Oui
• Numéro de vue dans l'API	Oui
<b>Objets graphiques</b>	
• Nombre d'objets par vue	400
• Champs de texte	Oui
• Champs d'E/S	Oui
• Champs d'E/S graphiques (liste de graphiques)	Oui
• Champs d'E/S symboliques (liste de textes)	Oui
• Champs date/heure	Oui
• Commutateur	Oui
• Boutons	Oui
• Affichage graphique	Oui
• Icônes	Oui
• Objets géométriques	Oui
<b>Objets graphiques complexes</b>	
• Nombre d'objets complexes par vue	20
• Vue des alarmes	Oui
• Vue de courbes	Oui
• Vue des utilisateurs	Oui
• Visualisation/forçage	Oui
• Vue Sm@rtClient	Oui
• Vue de recette	Oui
• Vue de courbes f(x)	Oui
• Vue du diagnostic système	Oui
• Media Player	Oui
• Navigateur HTML	Oui
• Affichage PDF	Oui
• Affichage caméra IP	Oui

## CCTP – Fourniture et livraison d’armoires, de composants d’armoires de commande et de matériels associés pour les écluses du petit gabarit

• Bargraphes	Oui
• Curseurs	Oui
• Instruments à aiguille	Oui
• Horloge analogique/numérique	Oui
<b>Listes</b>	
• Nombre de listes de textes par projet	500
• Nombre d'entrées par liste de textes	500
• Nombre de listes de graphiques par projet	500
• Nombre d'entrées par liste de graphiques	500
<b>Archivage</b>	
• Nombre d'archives par appareil	50
• Nombre d'entrées par archive	20 000
• Archive de messages	Oui
• Archive de valeurs de process	Oui
• Méthodes d'archivage	
— Archive suite	Oui
— Archive cyclique	Oui
• Lieu de stockage	
— Carte mémoire	Oui
— Mémoire USB	Oui
— Ethernet	Oui
• Format d'archivage des données	
— CSV	Oui
— TXT	Oui
— RDB	Oui
<b>Sécurité des données</b>	
• Nombre de groupes d'utilisateurs	50
• Nombre de droits d'utilisateur	32
• Nombre d'utilisateurs	50
• Exportation/Importation de mot de passe	Oui
• SIMATIC Logon	Oui
<b>Protocole sur imprimante</b>	
• Messages	Oui
• Rapport (journal d'équipe)	Oui
• Copie d'écran	Oui
• Impression électronique dans fichier	Oui; PDF, HTML
<b>Jeux de caractères</b>	
• Polices de clavier	
— Etats-Unis (Anglais)	Oui
<b>Transfert (Upload/Download)</b>	
• MPI/PROFIBUS DP	Oui
• USB	Oui
• Ethernet	Oui
• moyennant support de mémoire externe	Oui
<b>Couplage au process</b>	
• S7-1200	Oui
• S7-1500	Oui
• S7-200	Oui
• S7-300/400	Oui
• LOGO!	Oui
• Win AC	Oui
• SINUMERIK	Oui; avec pack d'options SINUMERIK
• SIMOTION	Oui
• Allen Bradley (EtherNet/IP)	Oui
• Allen Bradley (DF1)	Oui
• Mitsubishi (MC TCP/IP)	Oui
• Mitsubishi (FX)	Oui
• OMRON (FINS TCP)	Non
• OMRON (LINK/Multilink)	Oui
• Modicon (Modbus TCP/IP)	Oui
• Modicon (Modbus)	Oui

CCTP – Fourniture et livraison d’armoires, de composants d’armoires de commande et de matériels associés pour les écluses du petit gabarit

• Client OPC UA	Oui
• Serveur OPC UA	Oui
<b>Servicetools/Aides à la configuration</b>	
• Backup/Restore	Oui
• Backup/Restore automatique	Oui
• Simulation	Oui
• Commutation d'appareil	Oui
<b>Périphérie / options</b>	
Imprimantes	Oui
Carte mémoire MM SIMATIC HMI : Multi Media Card	Oui; jusqu'à 128 Mo
Carte mémoire SD SIMATIC HMI : Secure Digital Memory Card	Oui; jusqu'à 2 Go
Carte mémoire CF SIMATIC HMI : Compact Flash Card	Non
Mémoire USB	Oui
SIMATIC IPC USB FlashDrive (clé USB)	Oui; jusqu'à 16 Go
SIMATIC HMI mémoire USB (clé USB)	Oui; jusqu'à 8 Go
Caméra en réseau	Oui
<b>Mécanique/Matériau</b>	
Matériau du boîtier (face avant)	
• Matière plastique	Non
• Aluminium	Oui
• Acier inoxydable	Non
<b>Dimensions</b>	
Largeur de la face avant	330 mm
Hauteur de la face avant	241 mm
Découpe d'encastrement, largeur	310 mm
Découpe d'encastrement, hauteur	221 mm
Profondeur	64 mm