

Marché d'exploitation de chauffage avec gros entretien et renouvellement des matériels et obligations de résultats, de type P2P3 PFI des EPLE et autres sites de la Région Île-de-France

Période du 1^{er} juillet 2023 au 30 juin 2033

Annexe 7 au CCTP
Exigences armoires électriques

Sommaire

2.1 Schéma de l'armoire électrique.....	4
2.2 Dispositions générales.....	4
2.3 Equipement intérieur armoire.....	4
2.4 Équipement en façade armoire.....	5
2.5 Couleurs des fileries.....	5
2.6 Borniers.....	6
2.6.1 Le bornier de puissance.....	6
2.6.2 Le bornier de télécommande.....	6
2.6.3 Le bornier report d'alarme gardien.....	7
2.7 Câblage.....	7
2.8 Schéma de principe.....	7

1 Généralités

Le remplacement des armoires électriques doit respecter la philosophie décrite dans la présente annexe avec les points ci-dessous :

- Positionnement à 1,10 mètre au dessus du sol de la partie basse de l'armoire.
- Coffrets DTU avant pénétration en chaufferies ou sous-stations remplacés avec dissociation et raccordement électrique en amont pour la pompe puisard et l'éclairage.
- Prise en compte des exigences du Pouvoir Adjudicateur concernant la mise en place de pompe simples à Variation Electronique de Vitesse et conformes à la nouvelle directive.
- Automate avec écran tactile en façade armoire (chiffré au Volet n°1 - poste 1)
- Communication avec le serveur Web embarqué de l'automate depuis la Télégestion (chiffré au Volet n°1 - poste 1).
- Eclairages, Interrupteurs, Blocs Secours chaufferies, Sous- Stations et Sas remplacés.
- est mis en place des éclairages étanches de type fluorescents sur le pourtour chaufferie en puissance et nombres suffisant afin de maintenir en tout point du local 200 lux. Les voyants blocs secours sont à de type LED et de type SATI.
- Remplacement complet des câbles situés en chaufferie.
- Suppression des câbles non utilisés.
- Chemin de câbles à décaler des murs et plafonds permettant un flocage coupe-feu mur et plafond.

Le Titulaire doit fournir avant tout travaux :

- Un schéma d'armoire type conforme aux spécificités demandées. Celui-ci doit être validé par le Pouvoir Adjudicateur avant travaux. Un exemple de schéma d'armoire en fin de document donne l'orientation souhaitée par la Région.
- L'analyse fonctionnelle type devant être réalisée par l'automate et adaptée à la configuration de la chaufferie rénovée. Un exemple d'analyse fonctionnelle en annexe donne l'orientation souhaitée par la Région.

L'objectif est de simplifier au maximum l'aspect pilotage et relaying électrique.

L'automate assurant la majorité des fonctionnalités dans le process.

Les schémas d'armoires doivent être au préalable validé par le Pouvoir Adjudicateur et doivent suivre la philosophie proposée en fin du présent document.

Les armoires doivent être positionnées à un endroit accessible, fonctionnel et correctement éclairé. En aucun cas cette armoire ne doit être traversée par le flux de la ventilation basse.

2 Electricité (schémas, câblage)

2.1 Schéma de l'armoire électrique

Ces schémas sont fournis par le Titulaire, avant exécution des armoires, pour être vérifiés par le Pouvoir Adjudicateur.

Sur les folios relatifs à l'automate, l'emplacement des sondes est précisé y compris celui des sondes d'ambiance. (Une sonde par réseau hydraulique)

2.2 Dispositions générales.

Les appareils de commande, protection, signalisation et automatisme sont regroupés dans une armoire générale. Cette dernière est équipée d'un dispositif de coupure générale cadennassable avec commande extérieure.

Régulation :

- 24 V avec protection amont et aval de son transformateur

Commande/signalisation :

- 24 V avec protection amont et aval de leur transformateur.

Les armoires sont de fabrication industrielle métallique équipées d'une porte, le degré de protection des enveloppes correspond à l'indice de protection IP55.

A l'intérieur des armoires, les appareils sont fixés sur des platines universelles perforées et barreaux de type DIN symétriques, eux-mêmes fixés sur des montants verticaux formant glissières.

Les fonds pleins en tôle sont interdits.

Prévoir la ventilation mécanique ou naturelle de l'armoire.

Il est prévu 30 % de linéaire de rail DIN supplémentaire en bas de l'armoire pour permettre de futurs ajouts de matériel.

2.3 Equipement intérieur armoire

- 1 interrupteur sectionneur général, muni d'une poignée de coupure extérieure latérale cadennassable,
- 1 disjoncteur 30mA pour protection du circuit prise de courant 220V 230 V et éclairage armoire (calibré à 16A),
- 1 jeu de barres de distribution, de section appropriée, en triphasé plus neutre et équipé d'une plaque de protection translucide, isolante,
- 1 barrette de distribution 24V
- 1 circuit éclairage intérieur de l'armoire constitué d'un appareil fluorescent, commandé par contact de porte et protégé par le disjoncteur 30mA cité plus haut.
- 1 prise de courant (IP.55) 10/16 A + Terre en 220 V 230 V, placée à l'extérieur de l'armoire et une 2ème prise de courant située à l'intérieur de l'armoire.

Ces 2 prises sont raccordées à partir du disjoncteur 30 mA cité plus haut.

- 1 transformateur 220 V 230 V /24 V pour les circuits de télécommande, signalisation, avec :
 - En amont : un disjoncteur M.T soigneusement calibré,
 - En aval un disjoncteur M.T général, limitant la puissance totale du secondaire et un disjoncteur M.T pour chaque circuit à protéger,

Ce transformateur est largement dimensionné, pour la totalité des bobines alimentées, avec une surpuissance minimum de 30 %

- 1 transformateur de séparation 230 V / 24V pour l'automate, protégé comme le précédent,

Les transformateurs sont distants des automates de façon à éviter l'influence des champs électromagnétiques induits

- Les relais d'asservissement nécessaires aux commandes, signalisation, alarmes déportées, alarmes sur armoire et alarmes pour télésurveillance,
- 1 Compteur consommation électrique générale de l'armoire (hors consommation pompe puisard et éclairage chaufferie)

Les étiquetages sont collés sur les goulottes (double face interdit). Les couvercles des goulottes sont repérés par des points de couleur ou tout autre marquage pour éviter leur inversion.

Les câbles pénètrent en armoire et dans les différents matériels, par presse-étoupe de diamètre approprié aux câbles, y compris le câble d'alimentation générale.

Il est installé cinq presse-étoupe supplémentaires de diamètre 20 mm ; ceux-ci sont obturés afin d'éviter toute pénétration éventuelle de liquide.

Les borniers sont placés en haut des armoires, à 20 cm minimum de la tôlerie, pour permettre le raccordement aisé des câbles, et un bon accès pour la maintenance et les dépannages.

Il est prévu un casier à plans.

2.4 Équipement en façade armoire

Tous les voyants sont équipés de diodes électroluminescentes en diamètre 12 mm équipées de joints d'étanchéité pour respecter le degré IP55 de l'armoire. Ces LED sont raccordées par cosses ou embouts à l'exclusion de toute soudure.

Tous les commutateurs et diodes sont repérés à l'aide de plaques en dilophane noir, lettres blanches, fixées par passage des diodes au travers de celles-ci.

Le toron de filerie entre la porte et le châssis mobile est de longueur suffisante pour permettre une ouverture totale de la porte. Il est protégé par une gaine souple en nylon, qui comporte une réserve de 4 conducteurs de télécommande et 4 conducteurs de signalisation de longueur suffisante pour aller jusqu'aux extrémités de la porte et de l'armoire.

- Un seul commutateur en façade (Marche/Arrêt)
- Un Voyant Vert de fonctionnement pour chaque chaudières de type LED
- Un Voyant Vert de fonctionnement pour chaque pompes de type LED
- Un Voyant Rouge de synthèse discordanace process ou alarme chaine de sécurité de base (pressostat sécurité, thermostat sécurité...)

2.5 Couleurs des fileries

Puissance :

- Neutre : bleu, section minimale 2,5 mm²
- Phase 1 (L1) : brun, section minimale 2,5 mm²
- Phase 2 (L2) : noir, section minimale 2,5 mm²
- Phase 3 (L3) : gris, section minimale 2,5 mm²

Télécommande :

- 24 V, violet, section de 0,5 à 0,75 mm²

Signalisation :

- 24 V, blanc, section de 0, 5 mm²

Régulation :

- Alimentation des sondes actives : marron, section de 0,5 mm²
- Alimentation des sondes passives : Ø9/10 blindé avec écran
- Alimentation des moteurs :
 - noir et bleu, section 0,75 mm² pour le 230 V
 - violet, section 0,75 mm² pour le 24V

Report gardien : orange :

- Section de 0,5 mm² Le repérage du report alarme gardien se fait par des lettres

Alarmes et comptages :

- Orange, section de 0,75 mm²

Retours de tension extérieurs à l'armoire :

- Rouge, section de 0,5 mm².

Terre : vert/jaune :

- Section égale aux conducteurs actifs

Tous les fils sont de la série H O 7-V souple.

Pour le raccordement des sondes d'ambiance et de température d'eau à l'automate, le Titulaire doit utiliser le câble préconisé par le fabricant du matériel (câbles téléphoniques 2 paires, 9/10ème avec écran). Pour le raccordement de la sonde extérieure au régulateur, le Titulaire utilise 1 câble de 2 paires. Ces câbles cheminent dans l'armoire directement jusqu'au module de régulation dans une goulotte indépendante. Le repérage de la filerie orange hors télégestion se fait par des lettres.

Les câbles d'ordre de marche et de retour d'information de marche des pompes à technologie ECM doivent être blindés.

2.6 Borniers

L'ensemble des borniers est équipé de bornes à cage de type WAGO ou similaire. Ils sont placés en haut de l'armoire et séparés par des "joues" afin de les distinguer les uns des autres.

Les extrémités des fils raccordées sur les bornes à cage ne sont pas équipées d'embouts.

2.6.1 Le bornier de puissance

Il distribue tous les organes de puissance (moteurs, pompes, etc.). Il comporte par élément raccordé autant de bornes que de fils de phase, neutre et terre, de section appropriée aux diamètres des fils raccordés. Il n'est raccordé qu'un seul fil par borne.

2.6.2 Le bornier de télécommande

Ce bornier reçoit tous les organes de commande, contrôle et sécurité de l'installation. Il comporte par élément raccordé autant de bornes que de fils de phase, neutre et terre de section appropriée aux diamètres des fils raccordés. Il est raccordé un seul fil par borne.

Dans le cas où les câbles de sonde passent par le bornier, les bornes de raccordement correspondantes sont sectionnables et de couleur grise.

2.6.3 Le bornier report d'alarme gardien

Il est constitué de bornes sectionnables grises et permet le report d'une alarme de synthèse, en règle générale, à la loge du gardien.

Les retours de tension provenant d'autres équipements seront en fils rouges et passent par des bornes sectionnables de couleur orange.

2.7 Câblage

A ses extrémités, chaque fil est muni d'embouts ou de cosses (sauf les extrémités pénétrant dans les bornes à cage) sertis et repérés au moyen de bagues alphanumériques de couleur.

La couleur et le numéro portés sur ces bagues sont conformes au code de couleur normalisé et aux plans.

Toutes les bornes, y compris celles des appareils, comportent un chiffre, une lettre ou un repère.

Les fils sont d'une seule longueur, sans jonction intermédiaire entre 2 points de raccordement.

2.8 Schéma de principe

Les schémas suivants donnent la philosophie des exigences du Pouvoir adjudicateur.

Le Titulaire doit reprendre et adapté le schéma au contexte particulier « In Situ »

Il doit notamment simplifier l'ensemble du circuit électrique pour lequel le process est essentiellement réalisé par l'automate de régulation

.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

CE DOCUMENT EST UN SCHEMA DE PRINCIPE

AYANT POUR BUT DE STANDARDISER LES ARMOIRES ELECTRIQUES

IL EST NECESSAIRE :

DE LE COMPLETER

DE NUMEROTER LES FILERIES

DE SPECIFIER L'EMPLACEMENT DES ORGANES HORS CHAUFFERIE


DE CREER EVENTUELLEMENT LES FOLIOS MANQUANTS

DE CREER LES FOLIOS BORNIER

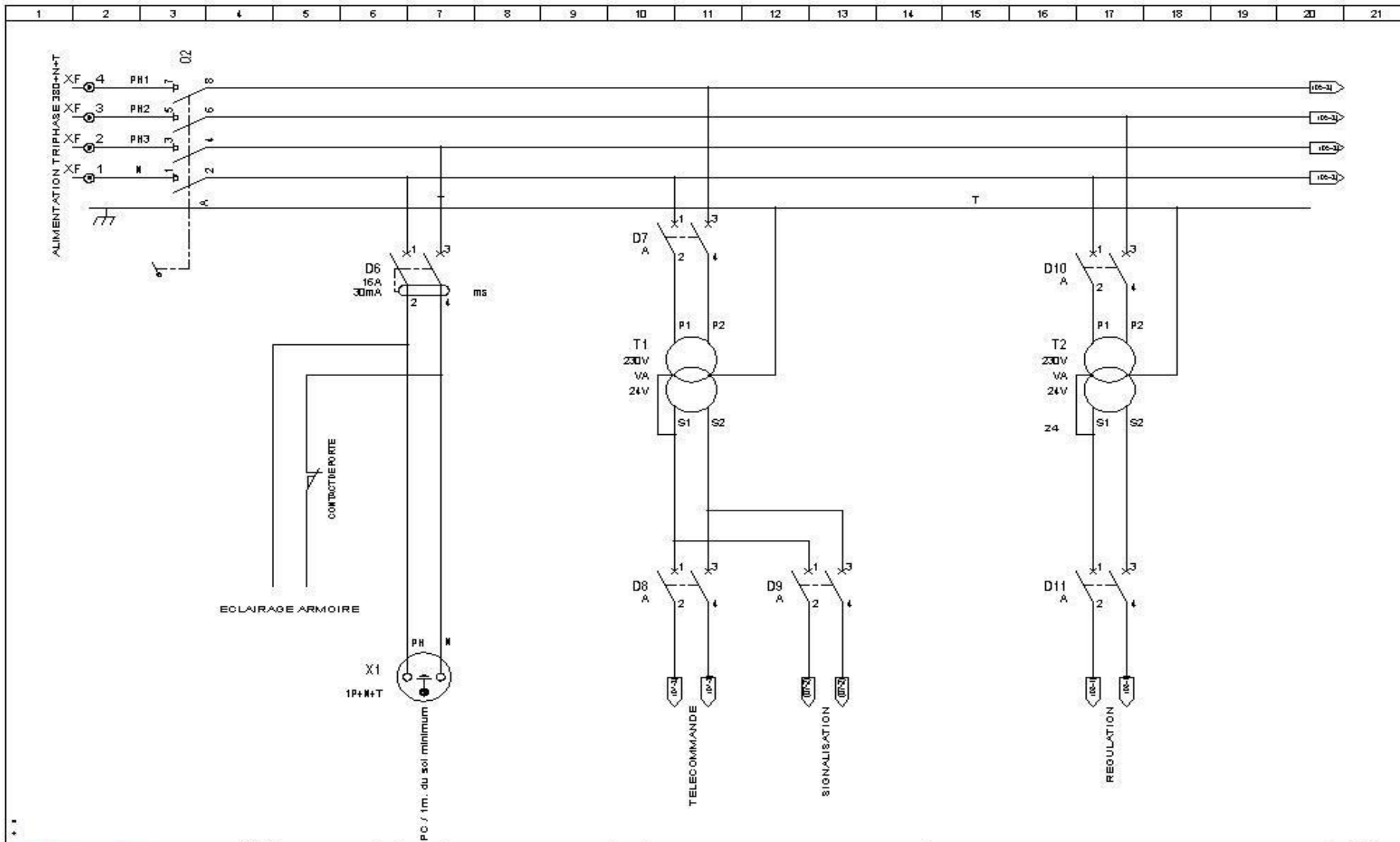
(CES DERNIERS DEVANT COMPORTER LES TENANTS ,LES ABOUTISSANTS,LES NUMEROS DE BORNES)

DE FOURNIR ,POUR CONTROLES,LES SCHEMAS ELECTRIQUES

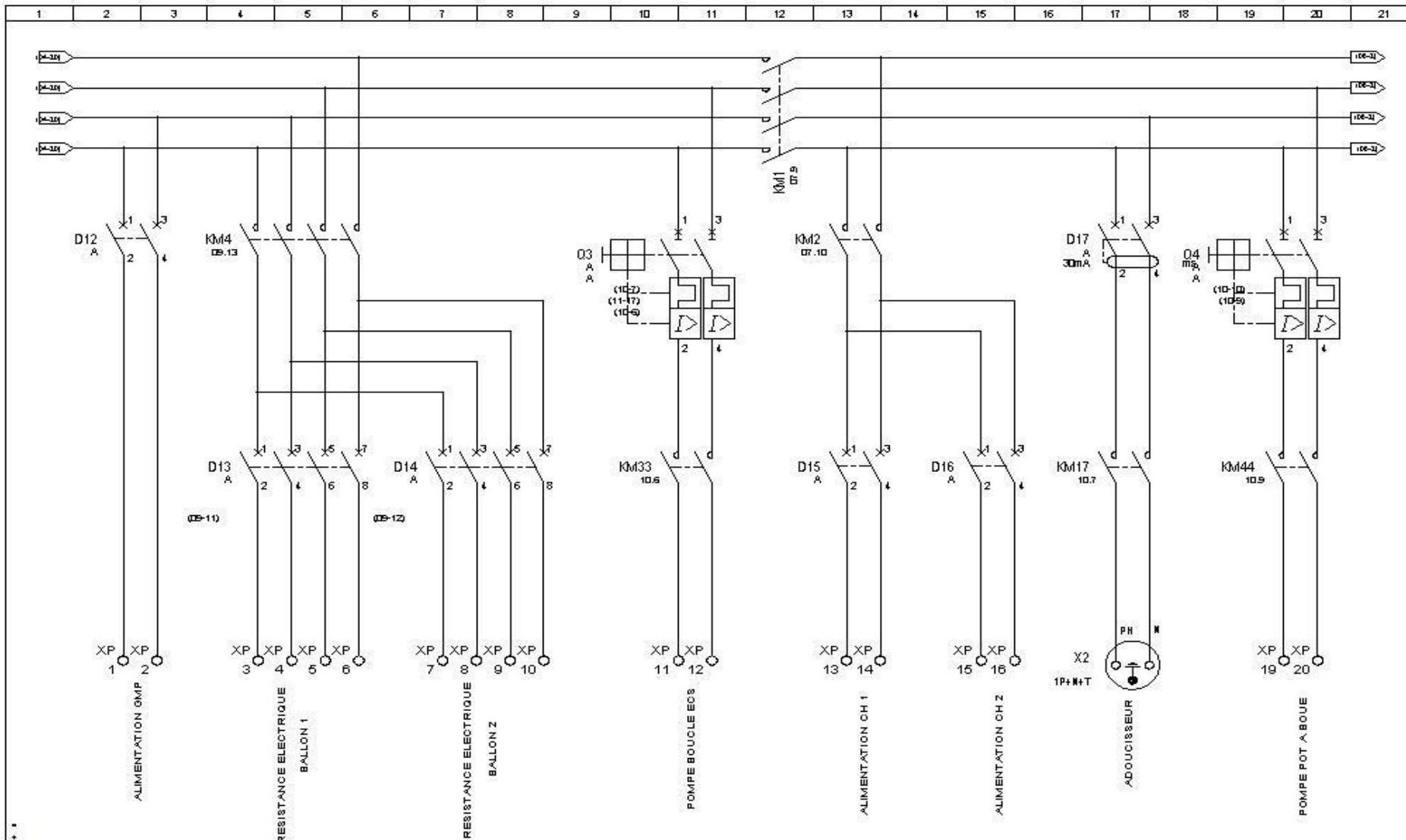
(AVANT REALISATION DES ARMOIRES)

	DESIGN:					Document n°:	FOLIO 01 02 <small>Legend 3/24 v. 3.10</small>
	VERBE:						
	DATE DE CREATION:	INDICE	DATE	MODIFICATION	DEL.		

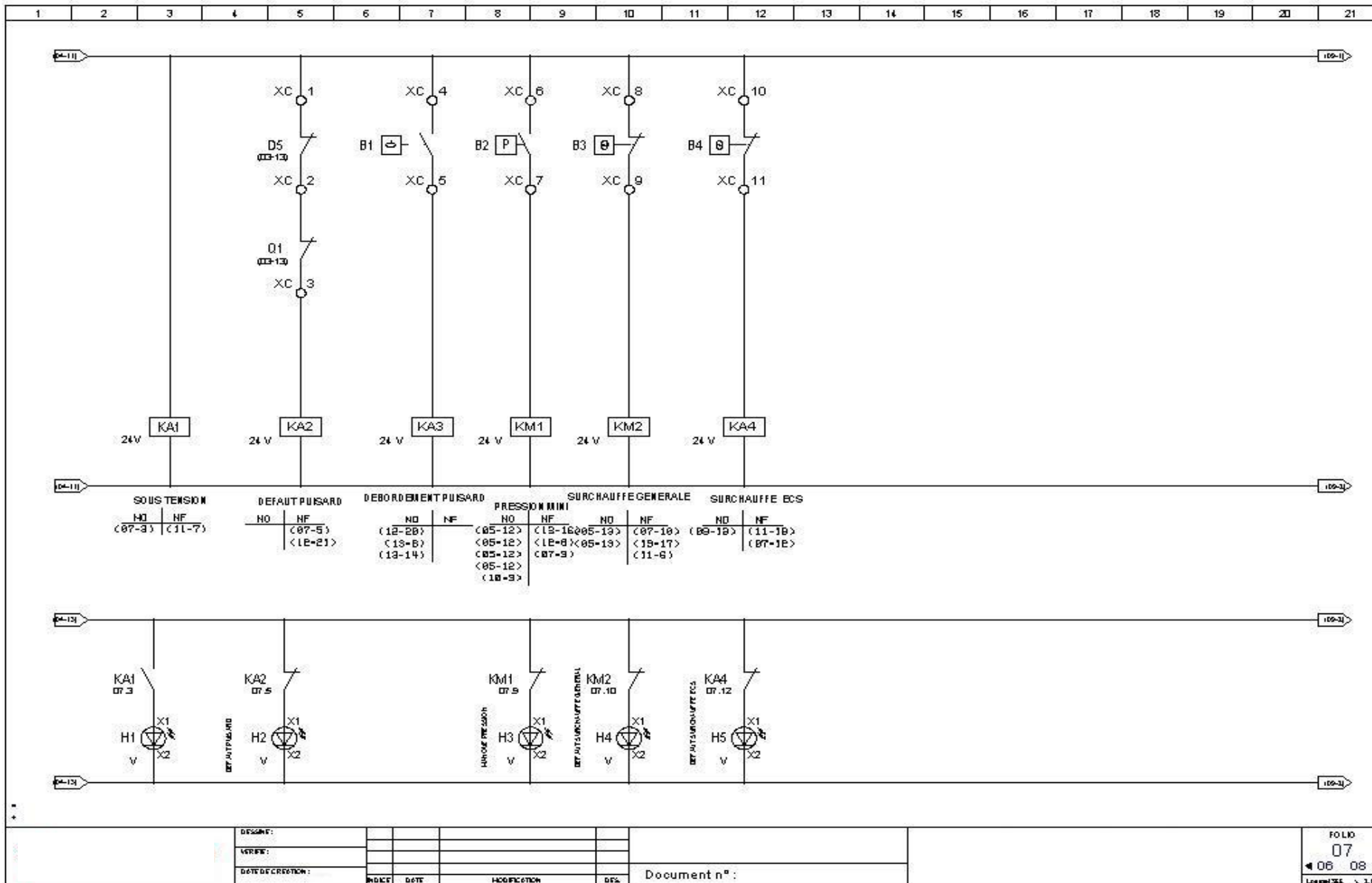
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21																																																																																				
						CABLAGE ARMOIRE						MATERIELS																																																																																												
						COULEURS DES FILERIES																																																																																																		
						<p><u>PUISSANCE</u> SECTION MINI : 2.5 mm2</p> <p>BRUN : PHASE 1 BLEU : NEUTRE</p> <p>NOIR : PHASE 2 VERT/JAUNE : TERRE</p> <p>GRIS : PHASE 3</p>						<p>DISJONCTEURS : M.GERIN ou LEGRAND ou</p> <p>INTER. GENERAL : SOCOMEC ou.....</p> <p>DISJONCTEUR MOTEUR : TELEMECANIQUE ou.....</p> <p>CONTACTEURS : TELEMECANIQUE ou</p> <p>RELAIS : TELEMECANIQUE ou</p> <p>COMMUTEUR : TELEMECANIQUE ou</p> <p>L.E.D. : TELEMECANIQUE ou</p> <p>TRANSFORMATEURS : LEGRAND ou</p> <p>ARMOIRES : LEGRAND ou SAREL ou</p>																																																																																												
						<p><u>SIGNALISATION</u> SECTION MINI : 0.5 mm2</p> <p>BLANC</p> <p><u>COMMANDES</u> SECTION MINI : 0.5 mm2</p> <p>VIOLET : 24 V</p> <p>ROUGE : RETOUR DE TENSION EXTERNE</p> <p style="text-align: center;">BORNES SECTIONNABLES ORANGES (EXEMPLE:RETOUR DEF AUT BRULEUR 220V) AVEC SIGNALISATION EN LETTRES BLANCHES SUR FOND ROUGE</p> <p>ROUGE : 220 V</p>						<p>L.E.D. : REF. XVL A + JOINT XVL Z912</p> <p>S/TENSION : ORANGE</p> <p>MARCHE : VERT</p> <p>DEF AUT : ROUGE</p>																																																																																												
						<p><u>REGULATION</u> SECTION MINI : 0.5 mm2</p> <p>CABLE AVEC ECRAN 9/10° : SONDES</p> <p>VIOLET : MOTEURS 24V</p> <p>NOIR et BLEU : MOTEURS 220V</p> <p>ORANGE : TELEGESTION</p>																																																																																																		
						<p><u>ALARME GARDIEN</u> SECTION MINI : 0.5 mm2</p> <p>ORANGE BORNES SECTIONNABLES GRISES</p>																																																																																																		
						<table border="1"> <tr> <td>DESIGN:</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>VERSION:</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>DATE DE CREATION:</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>INDICE</td><td>DATE</td><td>MODIFICATION</td><td>DES</td><td colspan="17">Document n° :</td> </tr> </table>						DESIGN:																					VERSION:																					DATE DE CREATION:																					INDICE	DATE	MODIFICATION	DES	Document n° :																									
DESIGN:																																																																																																								
VERSION:																																																																																																								
DATE DE CREATION:																																																																																																								
INDICE	DATE	MODIFICATION	DES	Document n° :																																																																																																				
												<table border="1"> <tr> <td colspan="3">FOLIO</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">02</td> </tr> <tr> <td>◀</td><td>01</td><td>03</td><td>▶</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Logem/SEL v. 3.10</td> </tr> </table>									FOLIO			02			◀	01	03	▶	Logem/SEL v. 3.10																																																																									
FOLIO																																																																																																								
02																																																																																																								
◀	01	03	▶																																																																																																					
Logem/SEL v. 3.10																																																																																																								

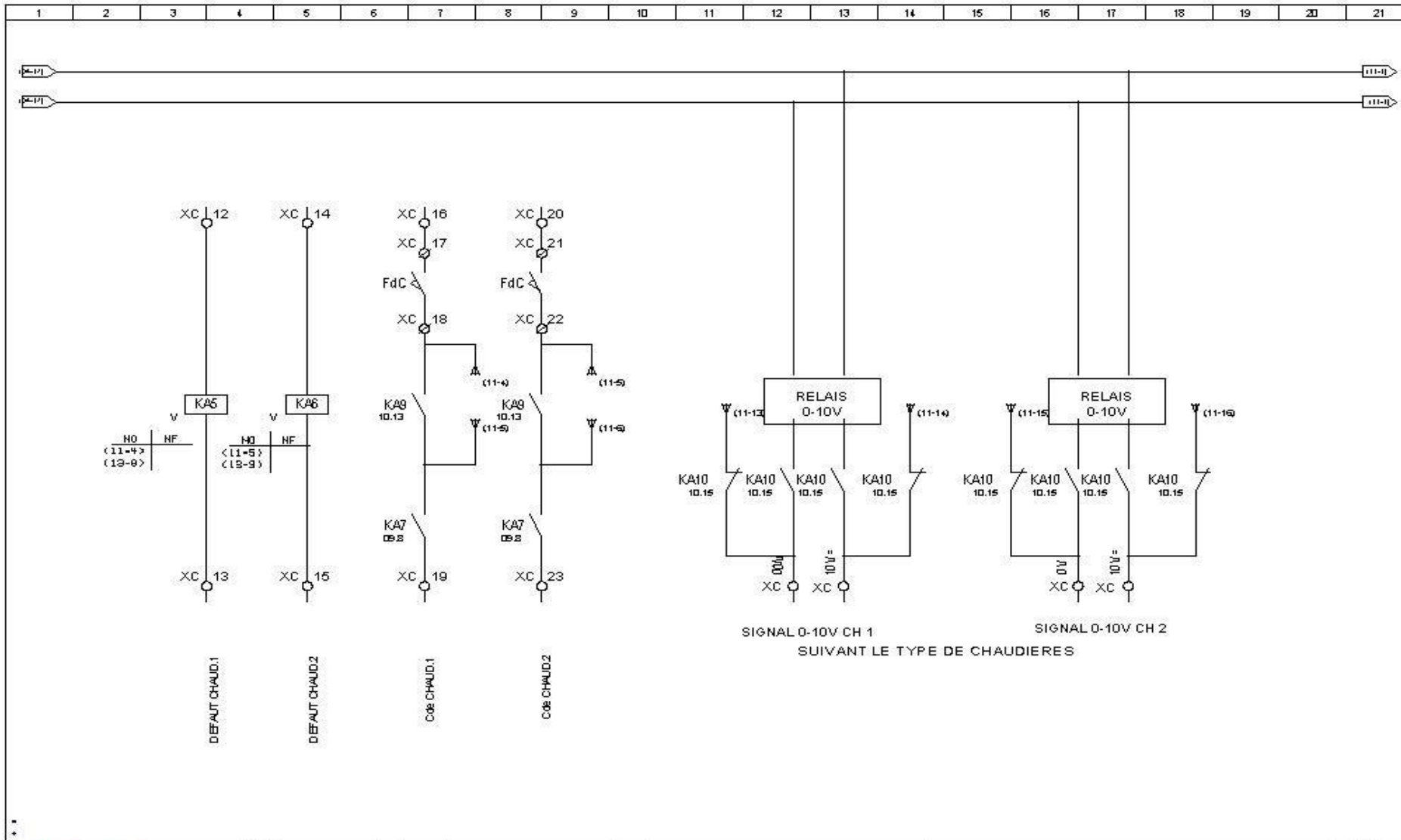


DESIGNÉ :										
VÉRIFIÉ :										
DATE DE CREATION :	INDICE	DATE	MODIFICATION	DES.	Document n° :					

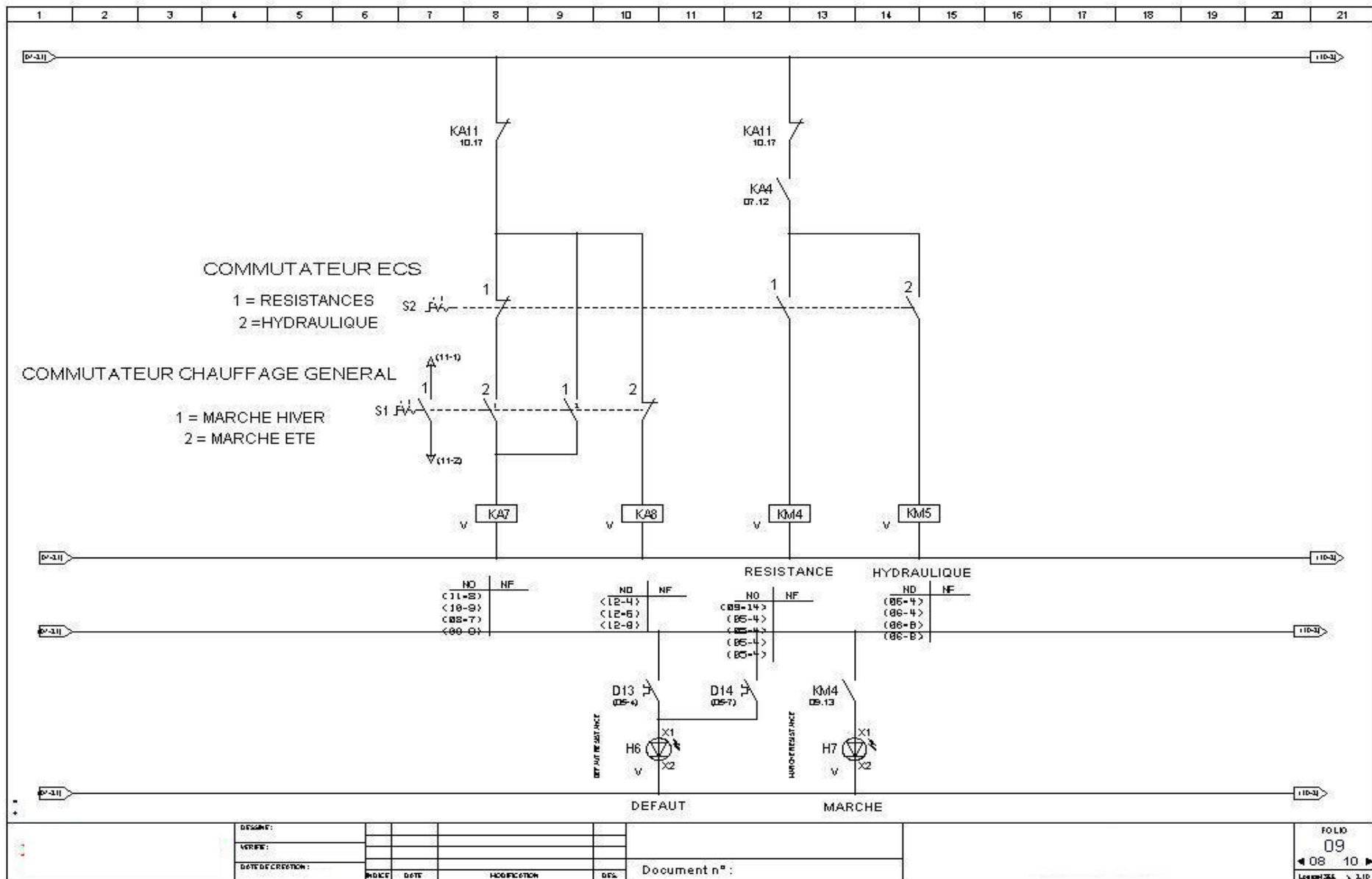


DESIGN:				Document n° :				FOLIO 05			
VERSION:								◀ 04 06 ▶			
DATE DE CREATION:								Logon/S&L v. 2.10			
INDICE	DATE	MODIFICATION	DEF.								





SIGNAL 0-10V CH 1
 SIGNAL 0-10V CH 2
 SUIVANT LE TYPE DE CHAUDIERES



DESIGN:					Document n° :
VERSION:					
DATE DE CREATION:	INDICE:	DATE:	MODIFICATION:	DEF:	

