



Description de l'installation

Une station de pompage installée en rase campagne, située à St Jean du Pin près d'Alès dans le Gard, alimente plusieurs villages en eau potable, à partir d'une nappe phréatique peu profonde.

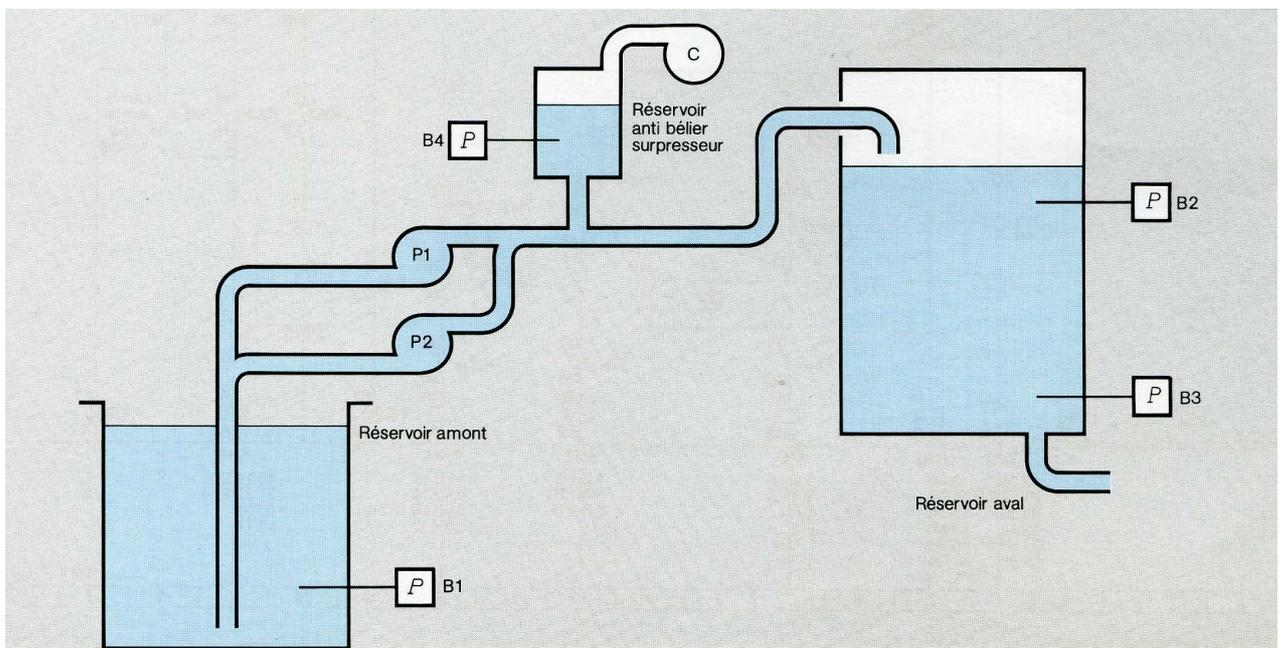
L'installation comporte :

- un réservoir amont,
- un réservoir aval,
- un réservoir anti-bélier,
- deux pompes entraînées chacune par un moteur asynchrone triphasé 220V – 4kW,
- un surpresseur, moteur asynchrone triphasé 220V – 2kW.

L'opérateur dispose :

- d'un sectionneur général Q1 placé en amont,
- d'un commutateur S1 pour la permutation des pompes P1 et P2,
- d'un commutateur S2 pour la mise en service ou hors service du surpresseur,
- d'un bouton poussoir permettant d'interrompre le signal sonore,
- de voyants de signalisation montés sur la porte du coffret : installation sous tension, manque d'eau, défaut thermique pompes 1 et 2, défaut thermique surpresseur, fonctionnement pompes 1 et 2, fonctionnement surpresseur ainsi que d'un avertisseur sonore.

Synoptique



Principe de fonctionnement

Lorsque le réservoir amont est au niveau haut les pompes se mettent en marche, seules ou ensembles, en fonction du niveau d'eau dans le réservoir aval.

Pressostat B1 (manque d'eau)

Il contrôle le niveau d'eau dans le réservoir amont, son contact se ferme à haute pression (niveau haut) et s'ouvre à basse pression (niveau bas). Un relais KA1, temporisé au repos, empêche l'arrêt des pompes sur effet de vague.

Pressostat B2 et B3

Réglés à des valeurs de pression différentes, ils contrôlent chacun un niveau d'eau dans le réservoir aval. Dans leur gamme de réglage, leur contact se ferme à basse pression (niveau bas) et s'ouvre à haute pression (niveau haut).

Si le contact de B2 est fermé alors que celui de B3 est ouvert, une seule pompe démarre.

Si les contacts des pressostats B2 et B3 sont fermés, les deux pompes démarrent. Lorsque la pression mesurée par B3 atteint son point de réglage, (haute pression), son contact provoque l'arrêt d'une pompe.

Lorsque le niveau dans le réservoir aval est bas et que les deux pompes doivent fonctionner simultanément, un relais KA2 temporisé travail retarde le démarrage de la seconde pompe.

Pressostat B4

Il contrôle la pression dans le réservoir anti-bélier surpresseur. Le surpresseur est commandé manuellement (commutateur S2) et interdit le fonctionnement des deux pompes lorsqu'il est en service.

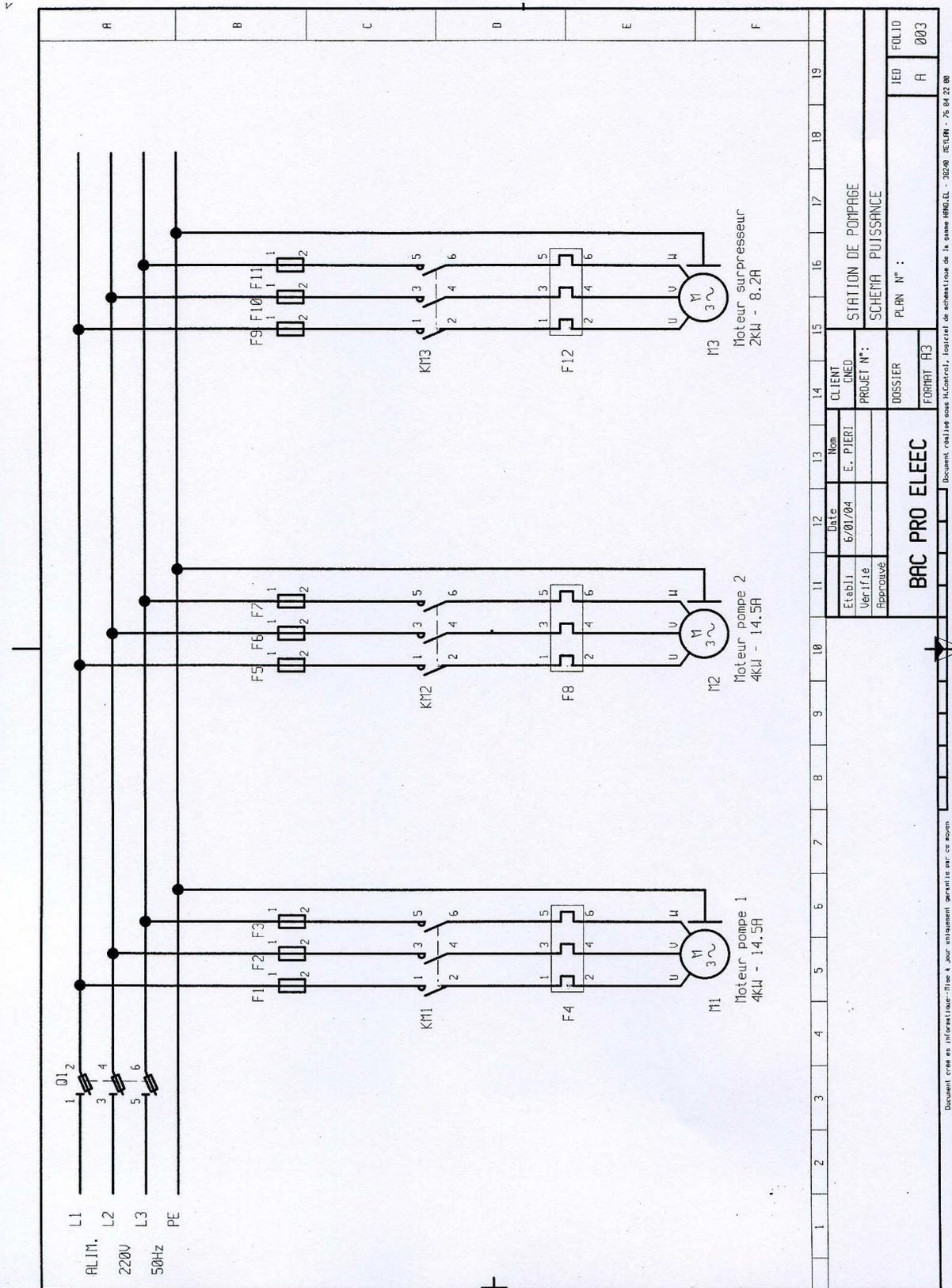
Commutateur S1

Il donne la priorité à la pompe 1 ou à la pompe 2 afin de répartir les temps de fonctionnement.

En effet, le plus souvent, le niveau dans le réservoir amont n'est pas au point le plus bas et c'est le pressostat B2 qui commande les pompes.

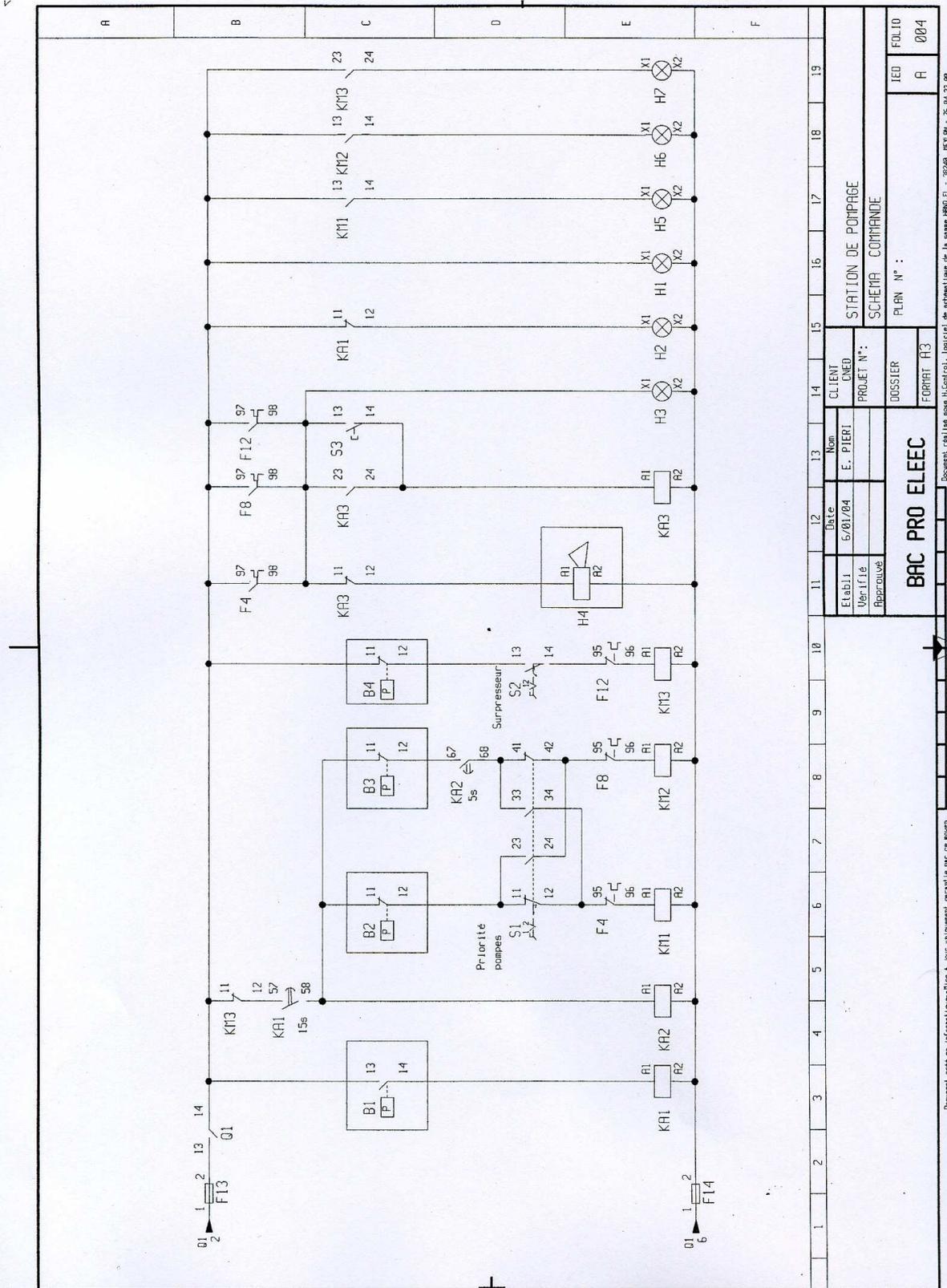
S'il n'y avait pas de possibilité de permutation, la même pompe serait trop souvent en service.

Schémas de l'installation



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Date 6/01/04												CLIENT ONED		STATION DE POMPAGE				
Etabli Verifié Approuvé												PROJET N°:		SCHEMA PUISSANCE				
BAC PRO ELEEC												DOSSIER FORMAT R3		PLAN N°:				
												IED A		FOLIO 003				

Document créé en informatique - Type 3 - Jour en haut à gauche - Numéro de la page en haut à droite - 30249 - TEL: 01 76 64 22 88

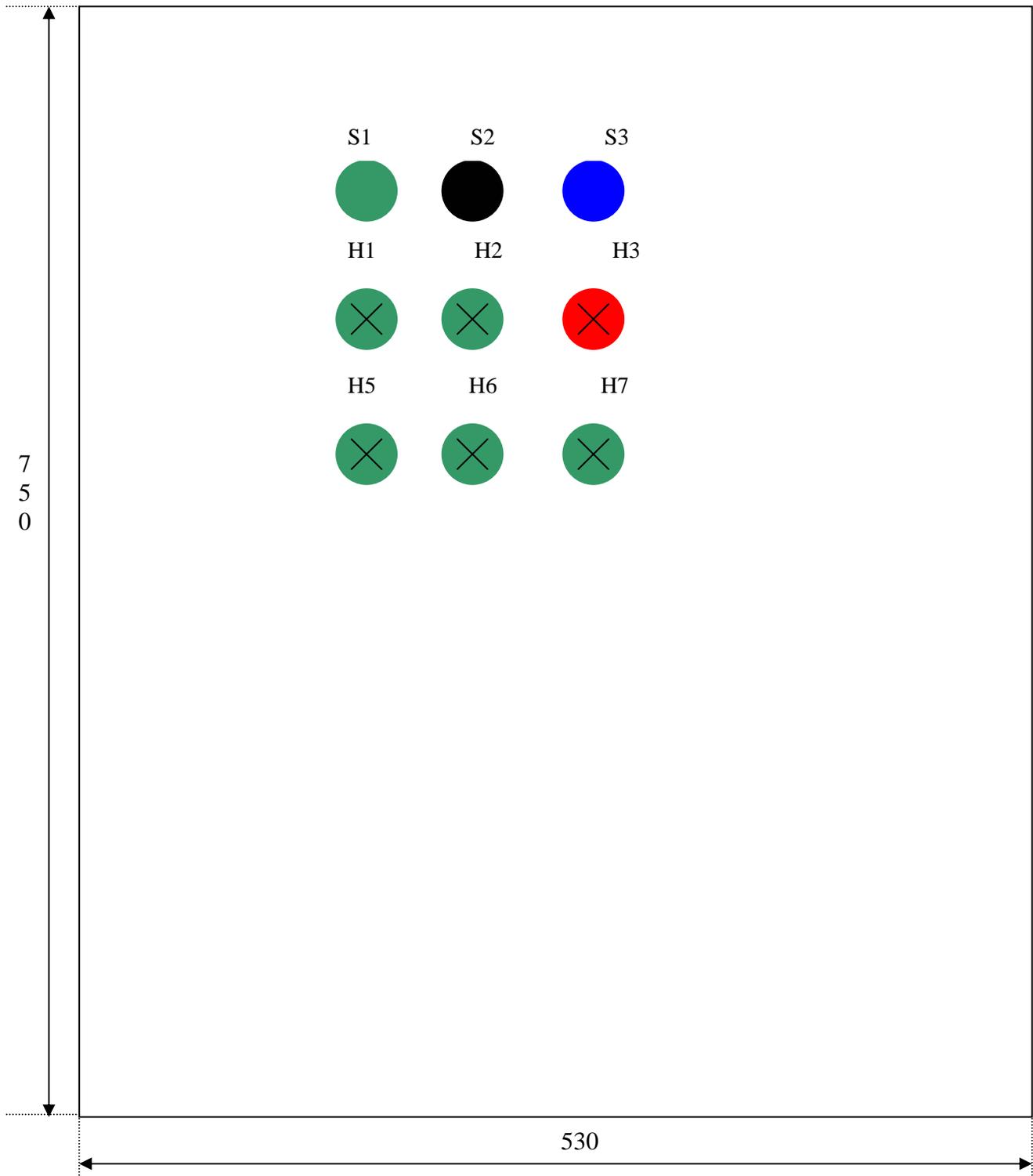


Elabli		Date	Client	STATION DE POMPAGE				
Verifie		6/01/04	E. PIERI	SCHEMA COMMANDE				
Approuve				PLAN N° :				
				DOSSIER				
				FORMAT A3				
				FOLIO				
				R 004				

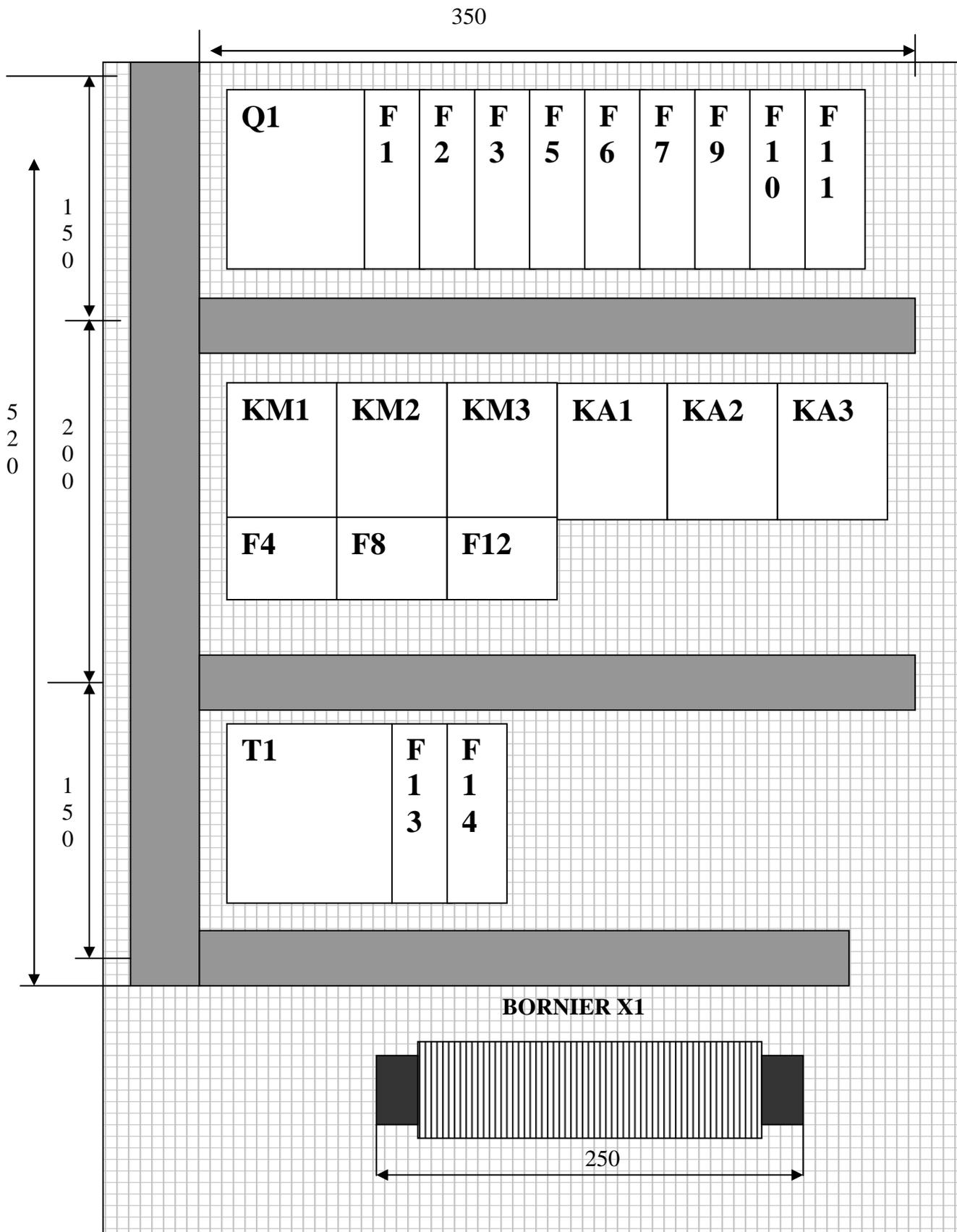
Document créé en informatique - Plus à jour - entièrement gratuite sur ce moyen. Document réalisé avec H.Control, logiciel de schématisation de la gamme HMOU.L. - 30240 TELER - 76 04 22 08

Schémas d'implantation

Plan d'implantation porte coffret



Plan d'implantation de principe sur grille 450X650



Réalisation d'un équipement

La station de pompage décrite plus haut ayant « un certain âge » nous sommes dans l'obligation de faire des réparations minimales qui consistent à conserver le matériel implanté dans l'armoire et refaire un câblage « neuf » pour obtenir une meilleure fiabilité de l'ensemble. Les schémas de câblage seront ceux avec borniers (voir ci-dessous).

Rappel : dans un câblage les borniers permettent la liaison entre l'armoire de câblage et les éléments extérieurs à celle-ci (moteurs, capteurs...).

Vous allez donc devoir apprendre, dans ce chapitre, à effectuer la réalisation de l'installation « station de pompage ». Cette réalisation doit obligatoirement passer par plusieurs étapes.

1- Le Câblage :

La méthode de câblage dite « au moyen du schéma des circuits, représentation développée » ou encore « fil à fil » repose sur l'utilisation systématique des repères des bornes des appareils, ceux-ci étant reportés sur le schéma des circuits. Elle est applicable pour le câblage des circuits de puissance et de commande de tous les équipements, quelle que soit leur complexité.

Le schéma des circuits se caractérise par :

- la rapidité d'exécution : gain de temps à la conception,
- sa clarté : figuration simple des circuits électriques,
- son interprétation aisée : câblage intuitif,
- son efficacité en cours d'exploitation : compréhension, recherches, modifications ou dépannages facilités.

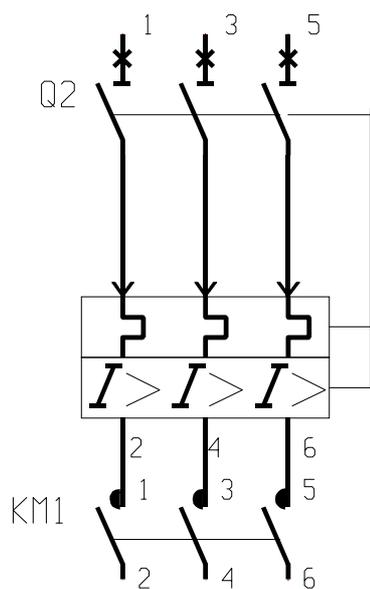
Il doit être accompagné d'un plan d'implantation du matériel facilitant la localisation des éléments. Il peut être également complété par un schéma de raccordements extérieurs.

Comment câbler à l'aide du schéma développé des circuits ?

Que ce soit le circuit de puissance ou le circuit de commande, le câbleur lit le repère des bornes des appareils sur le schéma et exécute les connexions de section appropriée entre les repères correspondants sur l'équipement et après avoir localisé le matériel sur la platine.

Vous trouverez ci-dessous deux exemples de câblage :

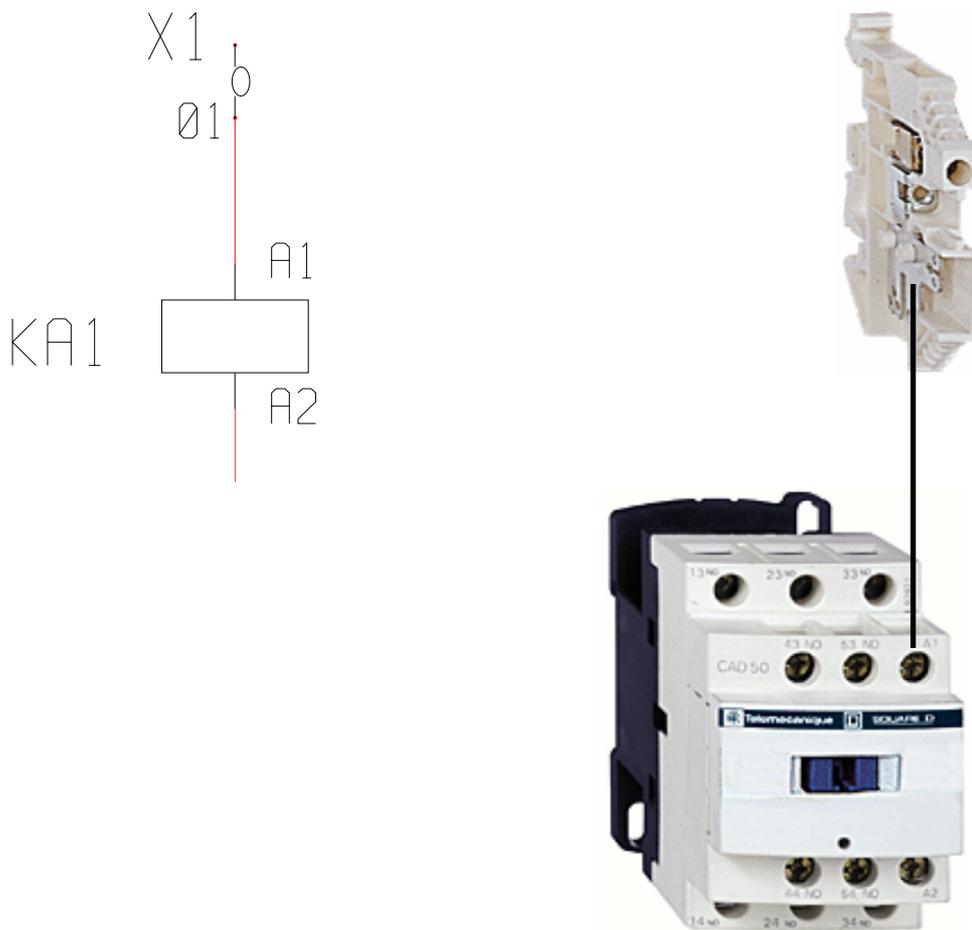
câblage d'un disjoncteur moteur avec un contacteur (partie puissance)



Il suffit d'écrire ce que nous voyons et d'effectuer un « listing de câblage » :

Tenant	Aboutissant
Q2 – 2	KM1 – 1
Q2 – 4	KM1 – 3
Q2 – 6	KM1 – 5

câblage d'une borne avec un contacteur auxiliaire (partie commande)



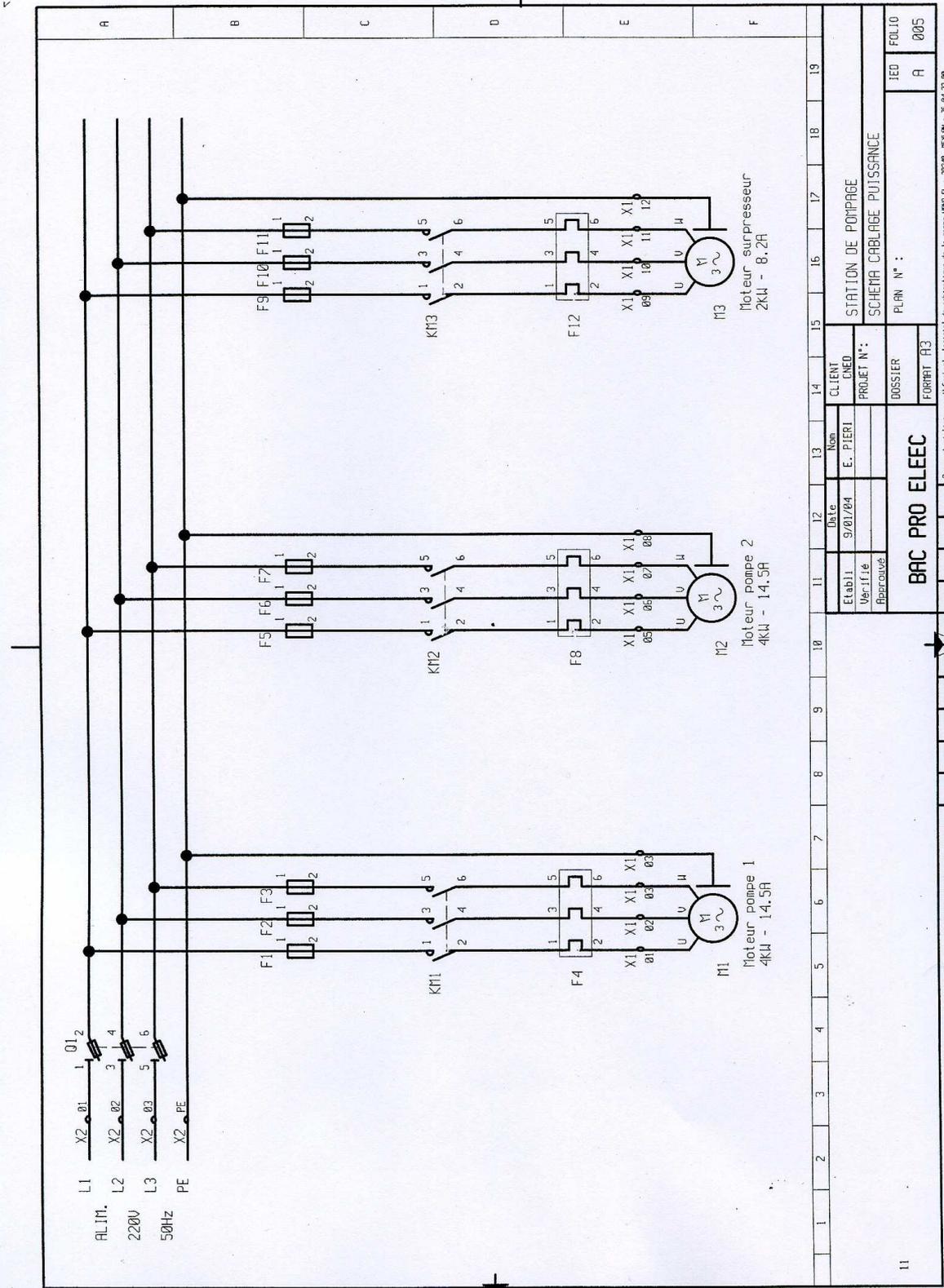
Il suffit d'écrire à nouveau ce que nous voyons et d'effectuer un autre « listing de câblage » :

Tenant	Aboutissant
X1 – 01	KA1 – A1

Vous pouvez maintenant à partir des schémas de câblage ci-joint effectuer un listing de câblage complet de cette installation. En réalité pour effectuer un véritable câblage, vous devrez remplacer ce que vous avez écrit (par exemple X1 – 01 / KA1 – A1) par un fil qui partira de la borne X1 – 01 et ira jusqu'à la borne du contacteur auxiliaire KA1 – A1.

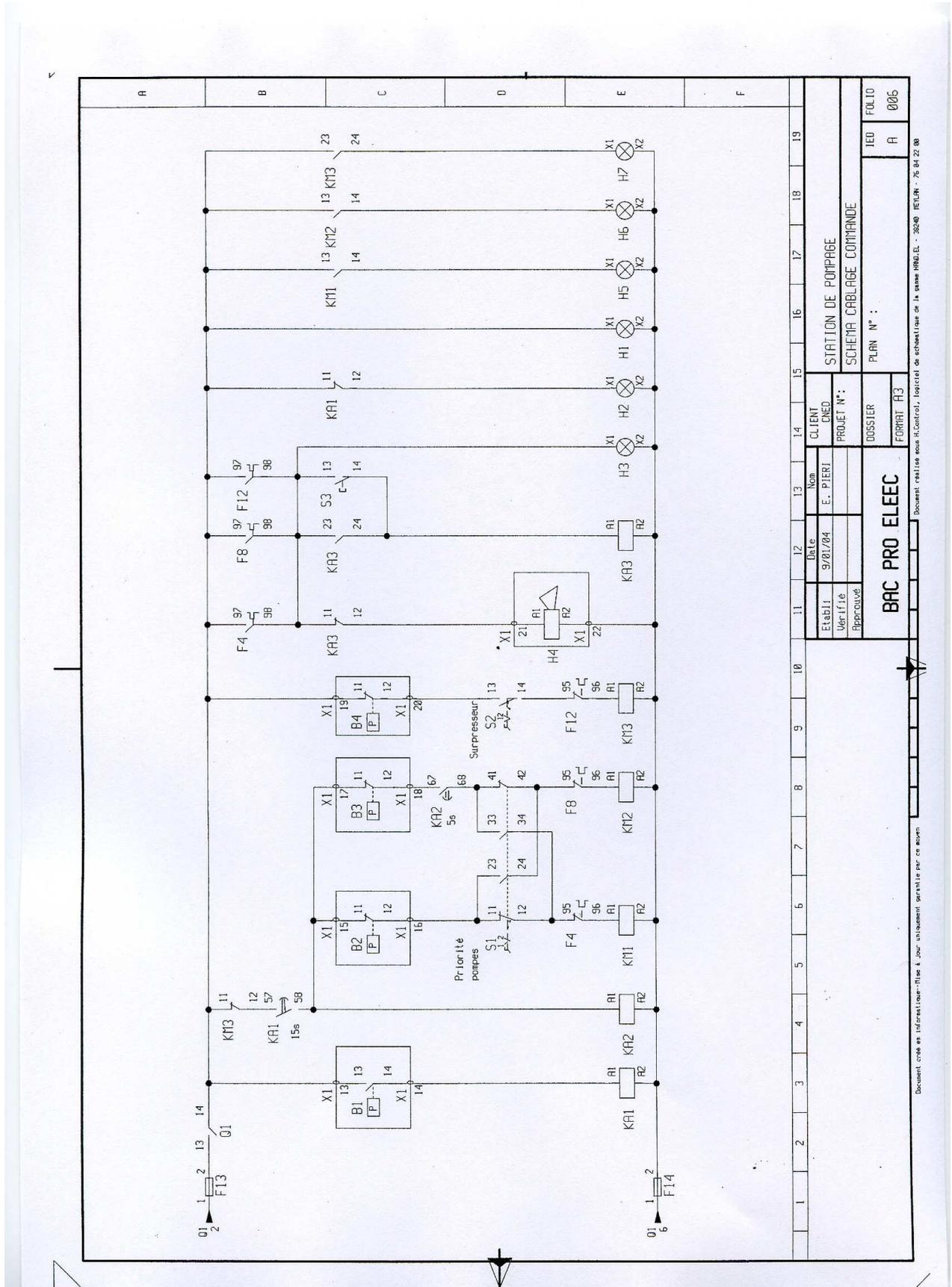
Nota : toutes les parties encadrées ou les moteurs ne sont pas à prendre en compte pour effectuer le listing de câblage.

Circuit puissance



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19														
<table border="1"> <tr> <td>Établi</td> <td>Date</td> <td>Client</td> </tr> <tr> <td>Approuvé</td> <td>9/07/04</td> <td>CHED</td> </tr> <tr> <td>Verifié</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>												Établi	Date	Client	Approuvé	9/07/04	CHED	Verifié						STATION DE POMPAGE PROJET N° : SCHEMA CABLAGE PUISSANCE PLAN N° :							IED A	FOLIO 005
Établi	Date	Client																														
Approuvé	9/07/04	CHED																														
Verifié																																
BAC PRO ELEEC FORMAT A3												Document réalisé sous A2Control, logiciel de schématisation de la gamme ARIOLÉ - 30240 REUILLY - 76 04 22 08																				

Circuit commande



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19																			
<table border="1"> <tr> <td>Établi</td><td>Date</td><td>CLIENT</td> </tr> <tr> <td>Vérifié</td><td>9/07/04</td><td>CNEC</td> </tr> <tr> <td>Approuvé</td><td></td><td>E. PIERI</td> </tr> </table>											Établi	Date	CLIENT	Vérifié	9/07/04	CNEC	Approuvé		E. PIERI	<table border="1"> <tr> <td colspan="2">STATION DE POMPAGE</td> </tr> <tr> <td colspan="2">SCHEMA CABLAGE COMMANDE</td> </tr> <tr> <td>PROJET N°:</td><td></td> </tr> <tr> <td>DOSSIER</td><td></td> </tr> <tr> <td>FORMAT</td><td>A3</td> </tr> </table>								STATION DE POMPAGE		SCHEMA CABLAGE COMMANDE		PROJET N°:		DOSSIER		FORMAT	A3
Établi	Date	CLIENT																																			
Vérifié	9/07/04	CNEC																																			
Approuvé		E. PIERI																																			
STATION DE POMPAGE																																					
SCHEMA CABLAGE COMMANDE																																					
PROJET N°:																																					
DOSSIER																																					
FORMAT	A3																																				
<p>BAC PRO ELEEC</p>											<table border="1"> <tr> <td>IED</td><td>FOLIO</td> </tr> <tr> <td>A</td><td>006</td> </tr> </table>		IED	FOLIO	A	006																					
IED	FOLIO																																				
A	006																																				
<p>Document créé en 1995 (revoir) - Mise à jour uniquement sur le site de l'éditeur de la norme IEC 60364 - 30240 - IEC 60364 - 76 04 22 00</p>																																					

2- Contrôle de conformité :

Le câblage étant terminé, un contrôle de conformité s'impose appelé aussi inspection visuelle (Norme NF C 15-100 article 610 et 611).

Ce contrôle correspond à l'aspect physique de l'équipement et consiste à vérifier :

- les documents (schémas, implantation, liste de matériel...) sont présents,
- le matériel monté sur le châssis est celui mentionné sur les documents,
- la disposition et le montage du matériel sont ceux prescrits par les documents,
- le matériel n'a pas subi de détérioration mécanique,
- les repères des différents éléments sont portés sur les appareils et les éléments montés sur les portes sont repérés par des étiquettes,
- la tension de tous les appareils correspond à la tension d'utilisation,
- les ampoules des voyants sont en place et correspondent à la tension d'utilisation,
- le calibre des appareils correspond à celui indiqué dans la recherche de matériel,
- le calibre des fusibles est conforme ou les appareils de protection sont réglés aux bonnes valeurs,
- les borniers sont convenablement repérés, montés et de section suffisante. Il faut en particulier vérifier le bon isolement des bornes par rapport aux bornes voisines (position correcte des flasques isolants),
- les règles de construction ainsi que les spécifications particulières à la commande sont respectées.

Une preuve du contrôle, sur un document spécifique, visé par l'opérateur, devra apporter la preuve que l'opération a bien été effectuée.

Avant de procéder à l'essai électrique de l'équipement, il faut s'assurer que toutes les connexions puissance et commande sont parfaitement serrées. Cette opération est très importante car une connexion mal serrée peut provoquer : un échauffement anormal, une chute de tension, un court-circuit...

L'opérateur pourra ensuite régler la valeur du courant de déclenchement des relais de protection thermique en affichant, sur leurs cadrans de réglage, le courant nominal des différents moteurs de l'équipement.

3- Contrôle du raccordement du conducteur de protection :

L'étape suivante consiste à effectuer un contrôle du raccordement du conducteur de protection (Norme NF C 15-100 article 612.2).

Ce contrôle permet de vérifier que l'ensemble des pièces métalliques est relié à la terre par l'intermédiaire du conducteur de protection (PE). Ce test s'effectue à l'aide d'un ohmmètre qui va vérifier la bonne continuité de l'ensemble des PE de l'équipement. Ce test validera la conformité de l'équipement sur la « non dangerosité » pour les personnes.

Mesure du conducteur de protection de l'installation « station de pompage » :

Rappel : si continuité résistance = 0
 si non continuité résistance = ∞

<i>Tests entre....</i>	<i>Résultats attendus</i>
PE générale arrivée et X1 04	

4- Contrôle d'isolement :

Vient ensuite le contrôle d'isolement (Norme NF C 15-100 partie 612.3).

La qualité de l'isolement d'un équipement se mesure en mégohms ($1M\Omega = 10^6 \Omega$) à l'aide d'un mégohmmètre. Il permet de vérifier la conformité de l'équipement sur la non dangerosité pour les matériels.

L'isolement est mesuré soit :

- entre deux conducteurs isolés l'un de l'autre,
- entre un conducteur isolé et le conducteur de protection.

Les appareils et circuits sensibles ayant été débranchés, on vérifie l'isolement du câblage entre bornes d'une part et entre bornes et terre d'autre part. Le tableau ci-dessous indique les valeurs de tension à utiliser pour la mesure de l'isolement et la valeur de résistance d'isolement minimale à obtenir.

<i>Mesure d'isolement</i>		
<i>Tension nominale du circuit</i>	<i>Tension continue d'essai d'isolement</i>	<i>Résistance d'isolement</i>
TBTS et TBTP	250V	$\geq 0.250M\Omega$
$\leq 500V$	500V	$\geq 0.500M\Omega$
$U > 500V$	1000V	$\geq 1M\Omega$

Mesure d'isolement de la platine de l'installation « station de pompage » :
Q1 ouvert; F1, F2, F3, F5, F6, F7, F9, F10, F11 fermés.

<i>Tests entre....</i>	<i>Résultats attendus</i>
2 et 4 de Q1	
et PE	

<i>Tests entre....</i>	<i>Résultats attendus</i>
X1 01 et X1 02	

<i>Tests entre....</i>	<i>Résultats attendus</i>
X1 05 et X1 06	

<i>Tests entre....</i>	<i>Résultats attendus</i>

5- Essais d'ensemble :

Lorsque tous les test préliminaires sont effectués on peut procéder à un essais d'ensemble ou essais fonctionnel (Norme NF C 15-100 article 612.7).

Le raccordement de la ligne d'alimentation étant exécuter, il est possible de procéder aux essais d'ensemble de l'équipement. Ces essais s'effectuent en deux temps :

- **Essai à vide :**

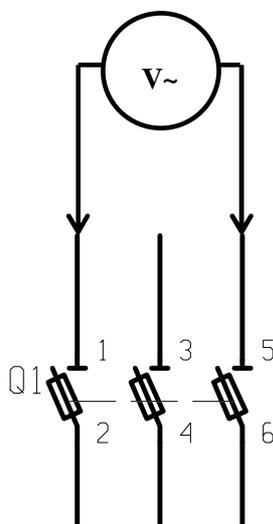
Son but est de vérifier que tous les raccordements (auxiliaires de commande et de signalisation...) ont été correctement effectués et sont conformes aux schémas. Pour réaliser cet essais, il est nécessaire d'interdire l'alimentation de tous les récepteurs (moteurs...) en les débranchant de l'équipement. Cette opération doit se faire en toute sécurité pour l'opérateur (voir chapitre habilitation).

Mesure à vide de l'installation « station de pompage » circuit puissance :

Ces tests s'effectuent en règle générale sous tension, le but étant de vérifier la conformité des tension. On utilise pour cela un voltmètre.

Exemple : mesure d'une tension aux bornes d'un sectionneur alimenté en 400V triphasé ~ entre la phase 1 et la phase 3.

La tension mesurée doit être voisine de 400V.



TEST 1 : Mise sous tension sans fusible, vérifier présence de tension en amont de Q1

Bornes testées	Appareil utilisé	Calibre	Résultats attendus	Résultats obtenus
1 et 2 de Q1	Voltmètre ~	> 220V	220V	
1 et 3 de Q1				
2 et 3 de Q1				

TEST 2 :

Bornes testées	Appareil utilisé	Calibre	Résultats attendus	Résultats obtenus

TEST 3 :

Bornes testées	Appareil utilisé	Calibre	Résultats attendus	Résultats obtenus

TEST 4 :

Bornes testées	Appareil utilisé	Calibre	Résultats attendus	Résultats obtenus

TEST 5 : Mise en place fusible F1, F2, F3, vérification tension en amont de KM1



Bornes testées	Appareil utilisé	Calibre	Résultats attendus	Résultats obtenus



TEST 6 :



Bornes testées	Appareil utilisé	Calibre	Résultats attendus	Résultats obtenus



TEST 7 :



Bornes testées	Appareil utilisé	Calibre	Résultats attendus	Résultats obtenus



TEST 8 :



Bornes testées	Appareil utilisé	Calibre	Résultats attendus	Résultats obtenus



TEST 9 :



Bornes testées	Appareil utilisé	Calibre	Résultats attendus	Résultats obtenus



TEST 10 :



Bornes testées	Appareil utilisé	Calibre	Résultats attendus	Résultats obtenus



TEST 11 : Action manuelle sur KM1, vérifier ordre des phases en X1



Bornes testées	Appareil utilisé	Calibre	Résultats attendus	Résultats obtenus
X1 01 et X1 02 et X 03	Phasemètre		RST	



TEST 12 :

Bornes testées	Appareil utilisé	Calibre	Résultats attendus	Résultats obtenus

TEST 13 :

Bornes testées	Appareil utilisé	Calibre	Résultats attendus	Résultats obtenus

Fin d'essais partie puissance

Mesure à vide de l'installation « station de pompage » circuit commande :

Ces tests s'effectuent en règle générale toujours sous tension, le but étant de vérifier la conformité de la mise à un des récepteurs de la partie commande. On effectue pour cela la mise à un des boutons poussoirs, capteurs ou autres et on constate leur incidence sur le système. Pour des raisons de simplification on ne s'intéressera qu'à la partie signalisation.

Exemple : Fermeture Q1 13-14 voyant H1 = 1.

Vous devez effectuer le même travail pour H2, H3, H4, H5, H6 et H7.

<i>Action</i>	<i>Résultat</i>
Fermeture 13-14 de Q1	Voyant H1 = 1

Correction du chapitre**Listing câblage circuit puissance**

<i>Tenant</i>	<i>Aboutissant</i>	<i>Tenant</i>	<i>Aboutissant</i>
L1	X2 - 01	1 – F5	1 – F9
L2	X2 - 02	1 – F6	1 – F10
L3	X2 - 03	1 – F7	1 – F11
PE	X2 - PE	2 – F9	1 – KM3
X2 - 01	1 – Q1	2 – F10	3 – KM3
X2 - 02	3 – Q1	2 – F11	5 – KM3
X2 - 03	5 – Q1	2 – KM3	1 – F12
2 – Q1	1 – F1	4 – KM3	3 – F12
4 – Q1	1 – F2	6 – KM3	5 – F12
6 – Q1	1 – F3	2 – F12	X1 – 09
2 – F1	1 – KM1	4 – F12	X1 – 10
2 – F2	3 – KM1	6 – F12	X1 - 11
2 – F3	5 – KM1	X2 - PE	X1 - 12
2 – KM1	1 – F4		
4 – KM1	3 – F4		
6 – KM1	5 – F4		
2 – F4	X1 - 01		
4 – F4	X1 - 02		
6 – F4	X1 - 03		
X2 - PE	X1 - 04		
1 – F1	1 – F5		
1 – F2	1 – F6		
1 – F3	1 – F7		
2 – F5	1 – KM2		
2 – F6	3 – KM2		
2 – F7	5 – KM2		
2 – KM2	1 – F8		
4 – KM2	3 – F8		
6 – KM2	5 – F8		
2 – F8	X1 - 05		
4 – F8	X1 - 06		
6 – F8	X1 - 07		
X2 - PE	X1 - 08		

Listing câblage circuit commande

<i>Tenant</i>	<i>Aboutissant</i>	<i>Tenant</i>	<i>Aboutissant</i>
2 - Q1	1 - F13	14 - S3	24 - KA3
6 - Q1	1 - F14	13 - S3	X1 - H3
2 - F13	13 - Q1	X2 - H3	A2 - KA3
14 - Q1	X1 - 13	97 - F12	11 KA1
X1 - 14	A1 - KA1	12 - KA1	X1 - H2
2 - F14	A2 - KA1	X2 - H2	X2 - H3
14 - Q1	11 - KM3	11 - KA1	X1 - H1
12 - KM3	57 - KA1	X2 - H1	X2 - H2
58 - KA1	A1 - KA2	X1 - H1	13 - KM1
A2 - KA2	A2 - KA1	14 - KM1	X1 - H5
58 - KA1	X1 - 15	X2 - H5	X2 - H1
X1 - 15	X1 - 17	13 - KM1	13 - KM2
X1 - 16	11 - S1	14 - KM2	X1 - H6
12 - S1	95 - F4	X2 - H6	X2 - H5
96 - F4	A1 - KM1	13 - KM2	23 - KM3
A2 - KM1	A2 - KA2	24 - KM3	X1 - H7
X1 - 18	67 - KA2	X2 - H7	X2 - H6
68 - KA2	41 - S1		
42 - S1	95 - F8		
96 - F8	A1 - KM2		
A2 - KM2	A2 - KM1		
11 - S1	23 - S1		
24 - S1	42 - S1		
12 - S1	34 - S1		
33 - S1	41 - S1		
11 - KM3	X1 - 19		
X1 - 20	13 - S2		
14 - S2	95 - F12		
96 - F12	A1 - KM3		
A2 - KM3	A2 - KM2		
X1 - 19	97 - F4		
98 - F4	11 - KA3		
12 - KA3	X1 - 21		
X1 - 22	A2 - KM3		
97 - F4	97 - F8		
97 - F8	97 - F12		
98 - F4	98 - F8		
98 - F8	98 - F12		
11 - KA3	23 - KA3		
23 - KA3	13 - S3		
24 - KA3	A1 - KA3		
A2 - KA3	X1 - 22		

Mesure du conducteur de protection de l'installation « station de pompage »:

<i>Tests entre....</i>	<i>Résultats attendus</i>
PE générale arrivée et X1 04	0 Ω
PE générale arrivée et X1 08	0 Ω
PE générale arrivée et X1 12	0 Ω
PE générale arrivée et platine	0 Ω
PE générale arrivée et coffret (si métallique)	0 Ω

Mesure d'isolement de la platine de l'installation « station de pompage »:

<i>Tests entre....</i>	<i>Résultats attendus</i>
2 et 4 de Q1	$\geq 250\ 000\ \Omega$
2 et 6 de Q1	$\geq 250\ 000\ \Omega$
4 et 6 de Q1	$\geq 250\ 000\ \Omega$
2 de Q1 et PE	$\geq 250\ 000\ \Omega$
4 de Q1 et PE	$\geq 250\ 000\ \Omega$
6 de Q1 et PE	$\geq 250\ 000\ \Omega$

<i>Tests entre....</i>	<i>Résultats attendus</i>
X1 01 et X1 02	$\geq 250\ 000\ \Omega$
X1 01 et X1 03	$\geq 250\ 000\ \Omega$
X1 02 et X1 03	$\geq 250\ 000\ \Omega$
X1 01 et PE	$\geq 250\ 000\ \Omega$
X1 02 et PE	$\geq 250\ 000\ \Omega$
X1 03 et PE	$\geq 250\ 000\ \Omega$

<i>Tests entre....</i>	<i>Résultats attendus</i>
X1 05 et X1 06	$\geq 250\ 000\ \Omega$
X1 05 et X1 07	$\geq 250\ 000\ \Omega$
X1 06 et X1 07	$\geq 250\ 000\ \Omega$
X1 05 et PE	$\geq 250\ 000\ \Omega$
X1 06 et PE	$\geq 250\ 000\ \Omega$
X1 07 et PE	$\geq 250\ 000\ \Omega$

<i>Tests entre....</i>	<i>Résultats attendus</i>
X1 09 et X1 10	$\geq 250\ 000\ \Omega$
X1 09 et X1 11	$\geq 250\ 000\ \Omega$
X1 10 et X1 11	$\geq 250\ 000\ \Omega$
X1 09 et PE	$\geq 250\ 000\ \Omega$
X1 10 et PE	$\geq 250\ 000\ \Omega$
X1 11 et PE	$\geq 250\ 000\ \Omega$

Mesure à vide de l'installation « station de pompage » circuit puissance :

TEST 1 : Mise sous tension sans fusible, vérifier présence de tension en amont de Q1

Bornes testées	Appareil utilisé	Calibre	Résultats attendus	Résultats obtenus
1 et 3 de Q1	Voltmètre ~	> 230V	230V	
2 et 5 de Q1	Voltmètre ~	> 230V	230V	
3 et 5 de Q1	Voltmètre ~	> 230V	230V	

TEST 2 : Mise en place des fusibles dans Q1, fermeture de Q1, vérifier présence tension en amont de F1 / F2 / F3

Bornes testées	Appareil utilisé	Calibre	Résultats attendus	Résultats obtenus
1 F1 et 1 de F2	Voltmètre ~	> 230V	230V	
1 F1 et 1 de F3	Voltmètre ~	> 230V	230V	
1 F2 et 1 de F3	Voltmètre ~	> 230V	230V	

TEST 3 : Vérifier présence tension en amont de F5 / F6 / F7

Bornes testées	Appareil utilisé	Calibre	Résultats attendus	Résultats obtenus
1 F5 et 1 de F6	Voltmètre ~	> 230V	230V	
1 F5 et 1 de F7	Voltmètre ~	> 230V	230V	
1 F6 et 1 de F7	Voltmètre ~	> 230V	230V	

TEST 4 : Vérifier présence tension en amont de F9 / F10 / F11

Bornes testées	Appareil utilisé	Calibre	Résultats attendus	Résultats obtenus
1 F9 et 1 de F10	Voltmètre ~	> 230V	230V	
1 F9 et 1 de F11	Voltmètre ~	> 230V	230V	
1 F10 et 1 de F11	Voltmètre ~	> 230V	230V	

TEST 5 : Mise en place fusible F1, F2, F3, vérification tension en amont de KM1

Bornes testées	Appareil utilisé	Calibre	Résultats attendus	Résultats obtenus
1 et 3 de KM1	Voltmètre ~	> 230V	230V	
1 et 5 de KM1	Voltmètre ~	> 230V	230V	
3 et 5 de KM1	Voltmètre ~	> 230V	230V	

TEST 6 : Action manuelle sur KM1, vérifier tension en amont de X1

Bornes testées	Appareil utilisé	Calibre	Résultats attendus	Résultats obtenus
X1 01 et X1 02	Voltmètre ~	> 230V	230V	
X1 01 et X1 03	Voltmètre ~	> 230V	230V	
X1 02 et X1 03	Voltmètre ~	> 230V	230V	

TEST 7 : Mise en place fusible F5, F6, F7, vérification tension en amont de KM2

Bornes testées	Appareil utilisé	Calibre	Résultats attendus	Résultats obtenus
1 et 3 de KM2	Voltmètre ~	> 230V	230V	
1 et 5 de KM2	Voltmètre ~	> 230V	230V	
3 et 5 de KM2	Voltmètre ~	> 230V	230V	



TEST 8 : Action manuelle sur KM2, vérifier tension en amont de X1



Bornes testées	Appareil utilisé	Calibre	Résultats attendus	Résultats obtenus
X1 05 et X1 06	Voltmètre ~	> 230V	230V	
X1 05 et X1 07	Voltmètre ~	> 230V	230V	
X1 06 et X1 07	Voltmètre ~	> 230V	230V	



TEST 9 : Mise en place fusible F9, F10, F11, vérification tension en amont de KM3



Bornes testées	Appareil utilisé	Calibre	Résultats attendus	Résultats obtenus
1 et 3 de KM3	Voltmètre ~	> 230V	230V	
1 et 5 de KM3	Voltmètre ~	> 230V	230V	
3 et 5 de KM3	Voltmètre ~	> 230V	230V	



TEST 10 : Action manuelle sur KM3, vérifier tension en amont de X1



Bornes testées	Appareil utilisé	Calibre	Résultats attendus	Résultats obtenus
X1 09 et X1 10	Voltmètre ~	> 230V	230V	
X1 09 et X1 11	Voltmètre ~	> 230V	230V	
X1 10 et X1 11	Voltmètre ~	> 230V	230V	



TEST 11 : Action manuelle sur KM1, vérifier ordre des phases en X1

Bornes testées	Appareil utilisé	Calibre	Résultats attendus	Résultats obtenus
X1 01 et X1 02 et X 03	Phasemètre	RST	RST	

TEST 11 : Action manuelle sur KM2, vérifier ordre des phases en X1

Bornes testées	Appareil utilisé	Calibre	Résultats attendus	Résultats obtenus
X1 05 et X1 06 et X 07	Phasemètre	RST	RST	

TEST 11 : Action manuelle sur KM3, vérifier ordre des phases en X1

Bornes testées	Appareil utilisé	Calibre	Résultats attendus	Résultats obtenus
X1 09 et X1 10 et X 11	Phasemètre	RST	RST	

Fin d'essais partie puissance

Mesure à vide de l'installation « station de pompage » circuit commande :

<i>Action</i>	<i>Résultat</i>
Fermeture 13-14 de Q1	Voyant H1 = 1
Ouverture contact 11-12 de KA1	Voyant H2 = 0
Fermeture contact 97-98 de F4 ou F8 ou F12	Voyant H3 = 1 et Sirène H4 = 1
Ouverture contact 11-12 KA3	Sirène H4 = 0
Fermeture contact 13-14 de KM1	Voyant H5 = 1
Fermeture contact 13-14 de KM2	Voyant H6 = 1
Fermeture contact 23-24 de KM3	Voyant H7 = 1

Organigramme récapitulatif pour mise en service d'un équipement.

