

Système de distribution d'eau sous pression

NEREIDICC

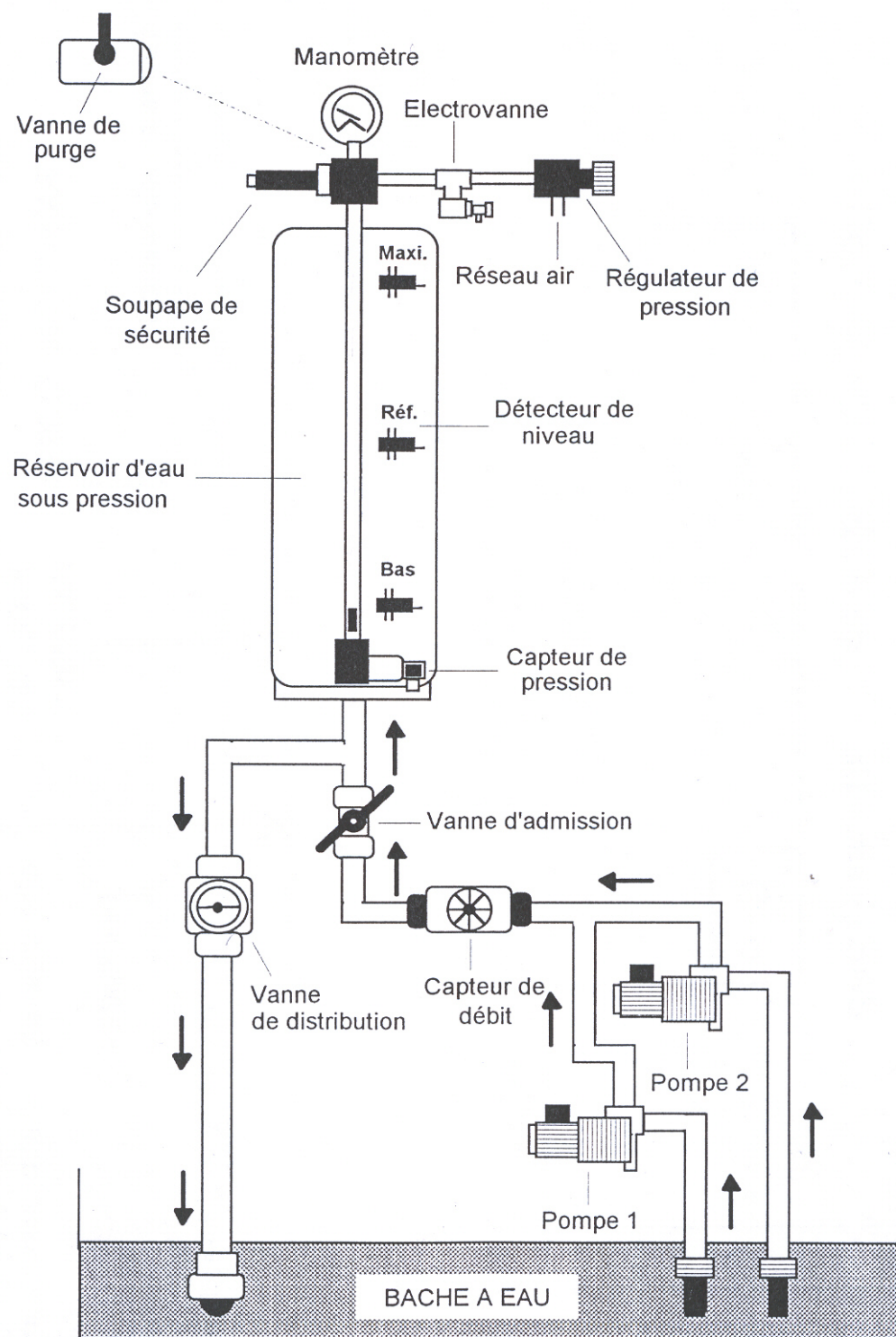
DOSSIER TECHNIQUE



ELEMENTS DU DOSSIER TECHNIQUE

Mise en situation du système	Page 3
Schéma chaîne d'action / chaîne d'information	Page 4
Tableau des mnémoniques et affectations	Page 5
Schémas électriques	Page 6
Description du pupitre	Pages 10
Mise en œuvre du système	
Grafcet de production normale (point de vue système)	Page 13
Grafcet de production normale (point de vue partie opérative)	Page 14
Grafcet de conduite (point de vue système)	Page 15
Grafcet de conduite (point de vue partie opérative)	Page 14
Grafcet de conduite (point de vue système)	Page 15
Description des modes de marche et arrêt du système	Page 16
GEMMA	Page 19
Description de l'actionneur : Pompe MIH2-4M	
Vue d'ensemble	Page 20
Eclaté	Page 21
Vue en coupe	Page 22
Nomenclature	Page 23

MISE EN SITUATION DU SYSTEME



SCHEMA : CHAINE D'ACTION / CHAINE D'INFORMATION

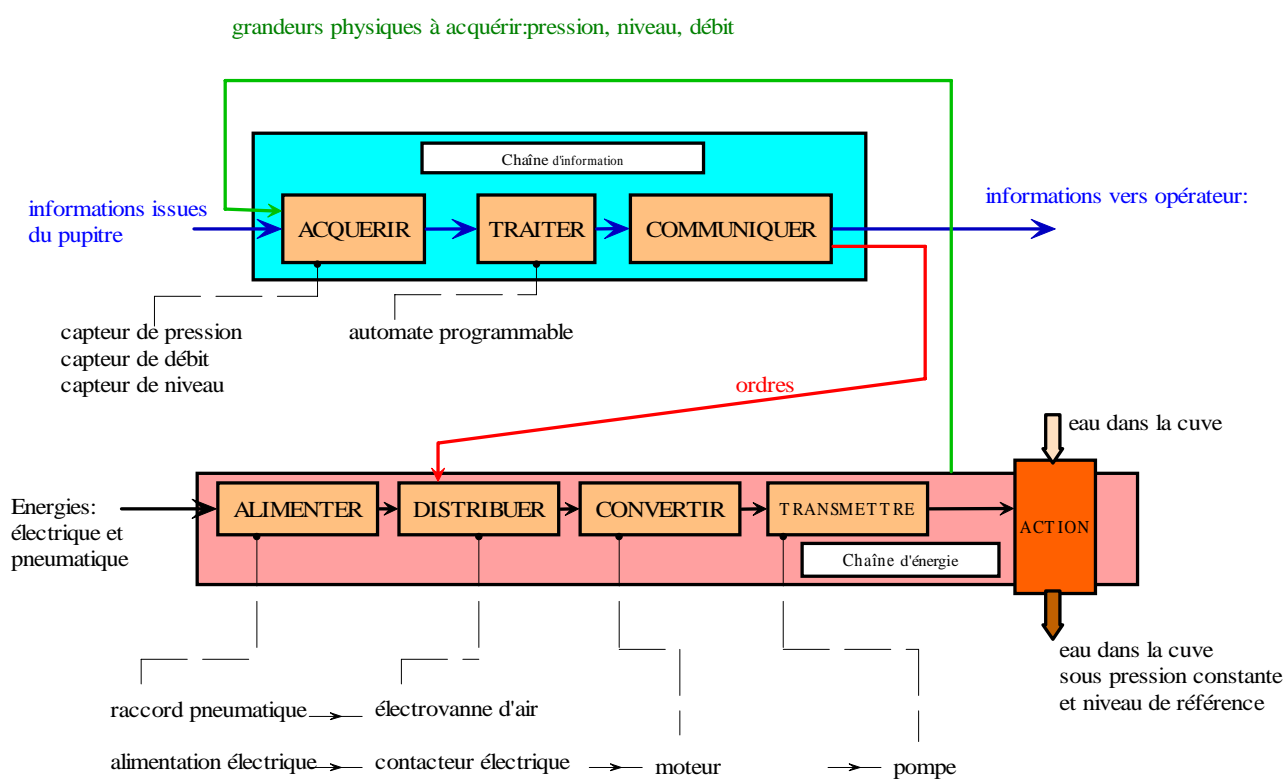


TABLEAU DES MNEMONIQUES ET AFFECTATIONS

Image des entrées tout ou rien

bit	mnémonique	affectation
I0	Supervis	Communication de l'automate avec le superviseur
I1	Pompe1	Commande manuelle de la pompe n°1
I2	Pompe2	Commande manuelle de la pompe n°2
I3	Air	Commande manuelle de l'électrovanne d'air
I4	Produc	Démarrage du cycle de production normale
I5	Pause	Pause dans le cycle de production normale(actif à l'état bas)
I6	Rearm	Réarmement après défaillance
I7	Auto	Mode de fonctionnement automatique sélectionné
I8	Th1	Echauffement anormal du moteur de P1
I9	Th2	Echauffement anormal du moteur de P2
I10	Nivref	Niveau de référence
I11	Nivbas	Niveau minimum
I24	Energie	Partie opérative sous tension. initialisation du GEMMA (A6 activée)
I25	Nivmax	Niveau maximum (actif à l'état bas)

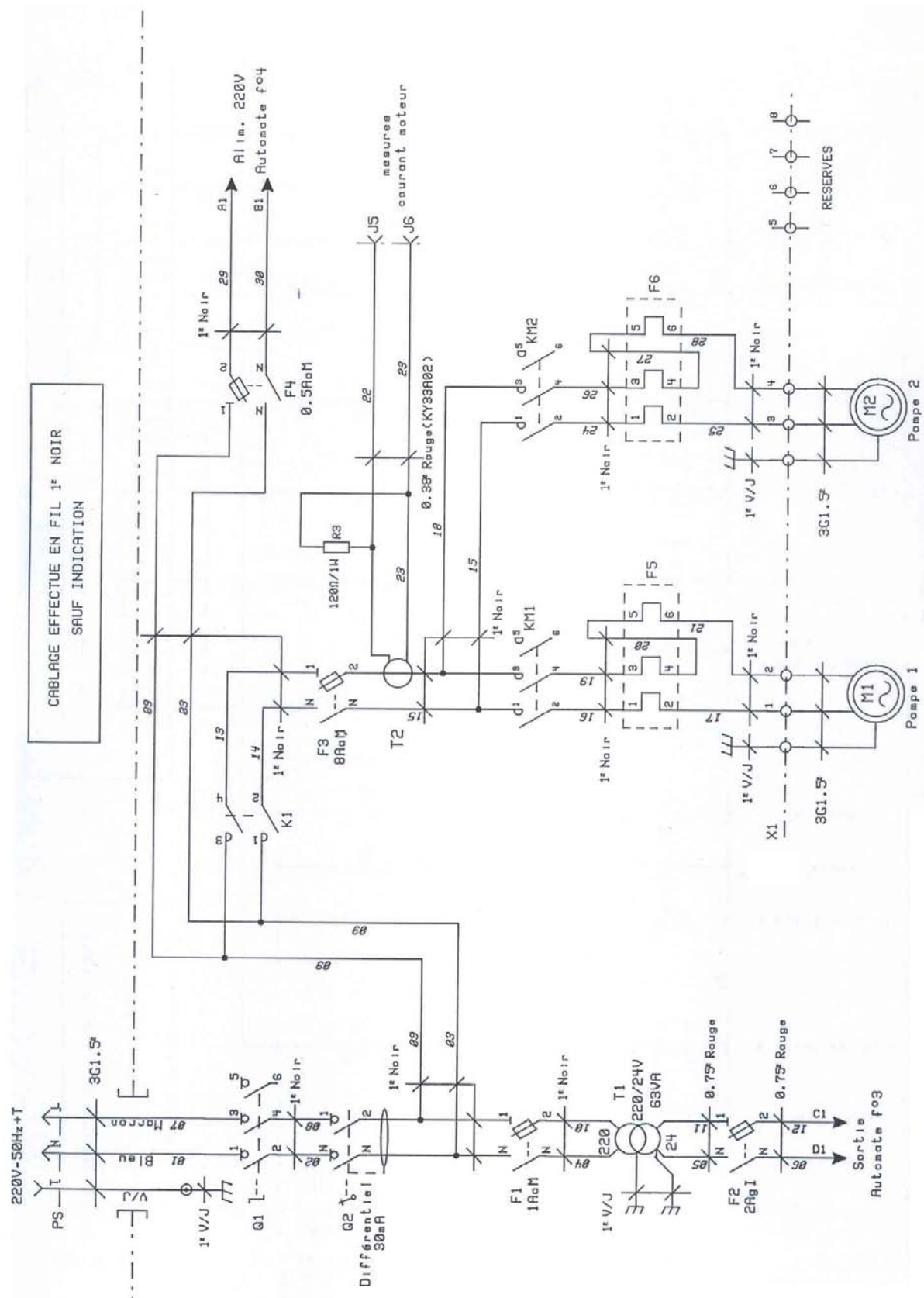
Image des entrées analogiques

mot	mnémonique	affectation
IW1,0	M200	Registre du module d'entrées analogiques (conversion analogique numérique de la pression)
IW1,1	M201	Registre du module d'entrées analogiques (conversion analogique numérique du débit)

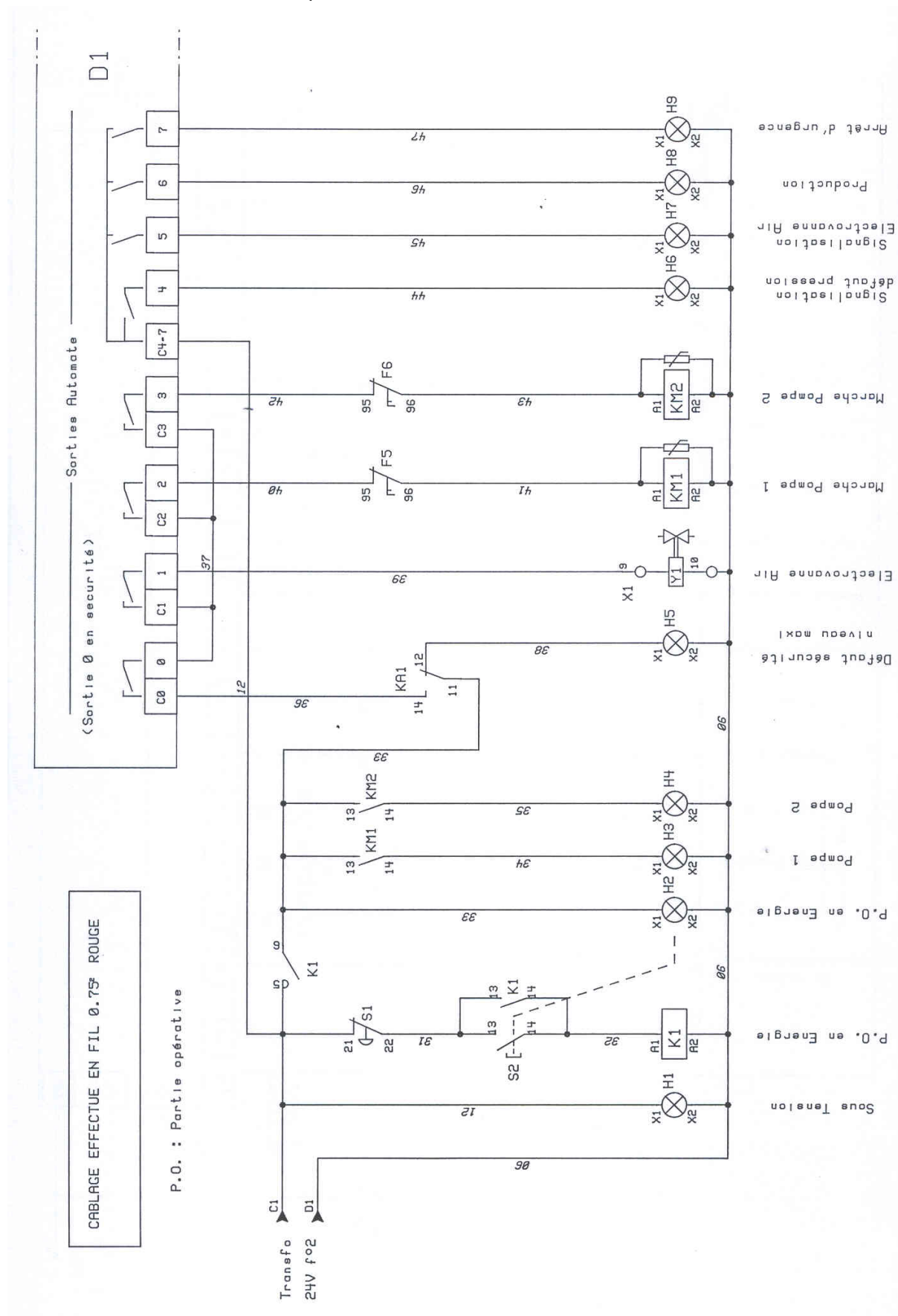
Image des sorties tout ou rien

bit	mnémonique	affectation
O0	Runtsx	Le programme de l'automate est normalement exécuté
O1	Evair	Commande d'ouverture de l'électrovanne d'air
O2	P1	Commande de marche de la pompe 1
O3	P2	Commande de marche de la pompe 2
O4	Vpress	Commande du voyant de défaut de pression
O5	Vev	Commande du voyant indicateur de fonctionnement de l'électrovanne d'air
O6	Vpn	Commande du voyant indicateur de cycle de production normale
O7	Alarme	Commande du voyant d'arrêt d'urgence
O8	EVblocage	Commande de la fermeture de l'électrovanne de blocage de distribution .
O9	EVvidange	Commande d'ouverture de l'électrovanne de vidange

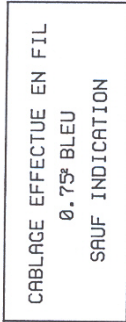
SCHEMA ELECTRIQUE



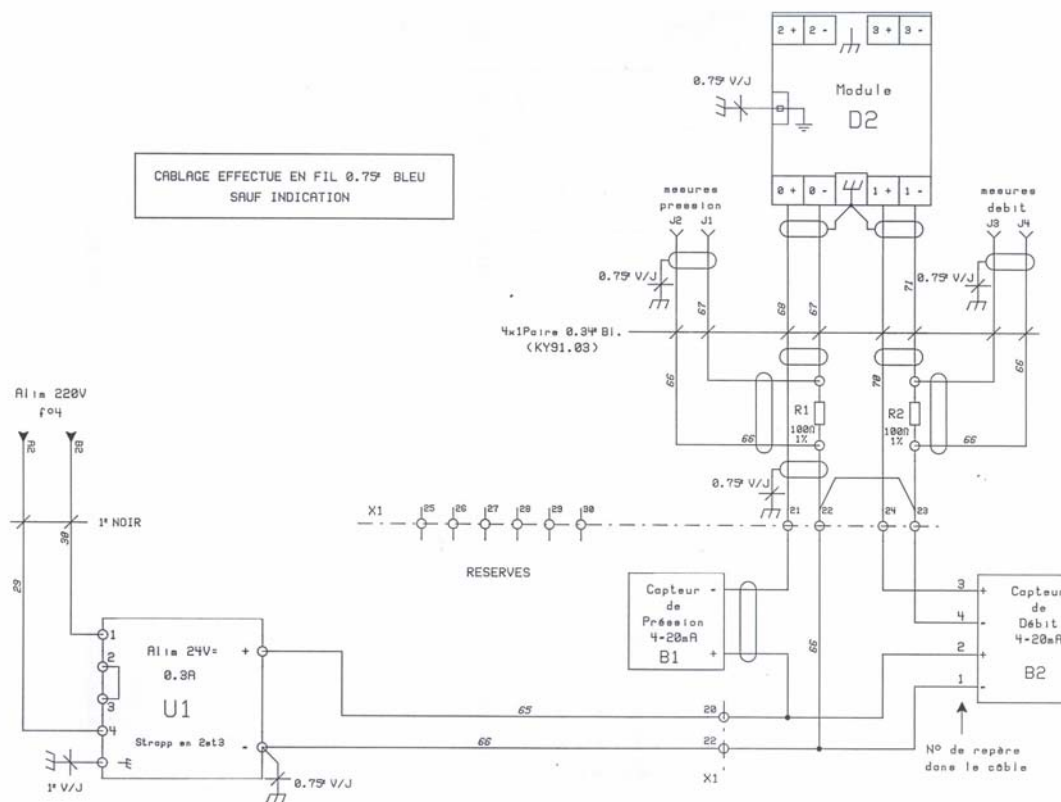
SCHEMA ELECTRIQUE



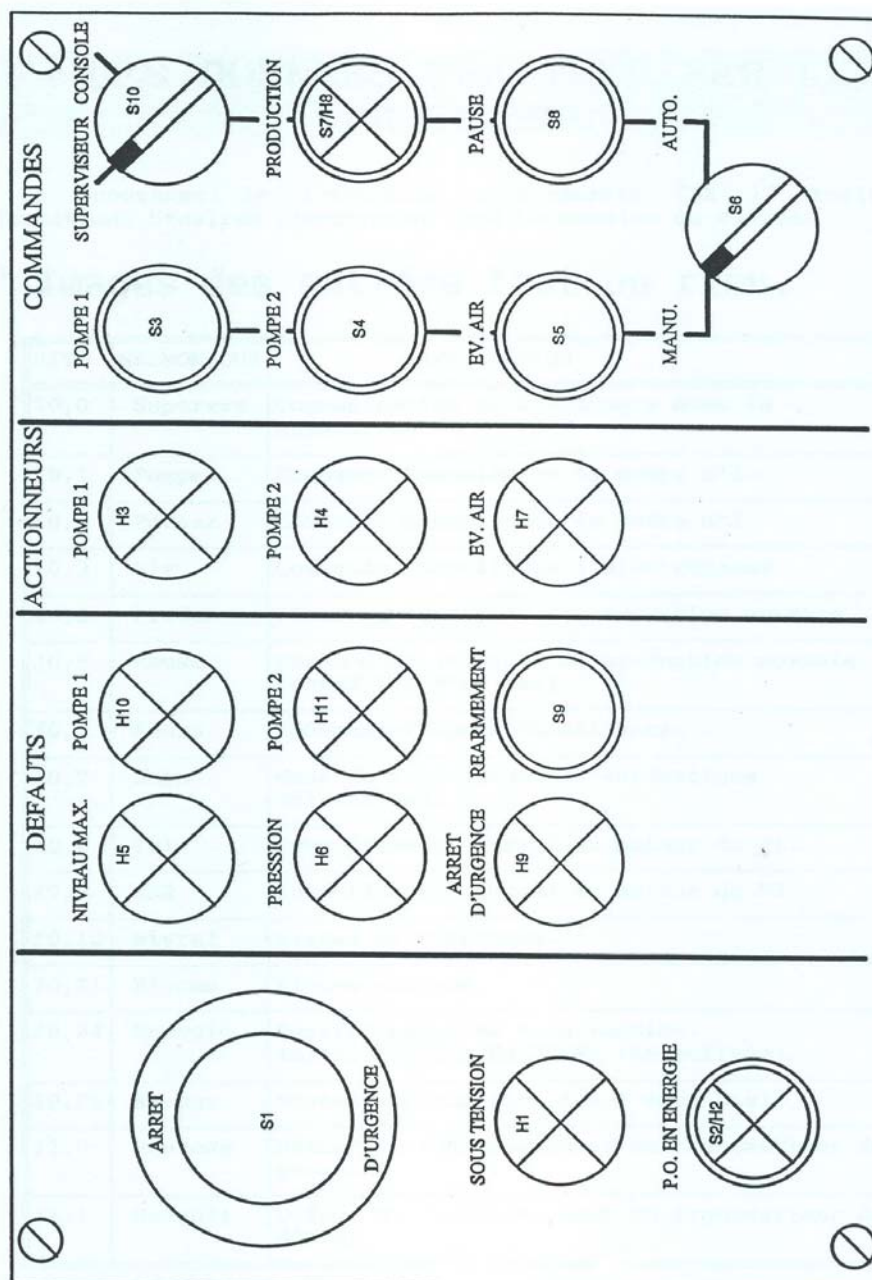
Page 8 sur 23



SCHEMA ELECTRIQUE



DESCRIPTION DU PUPITRE



DESCRIPTION DU PUPITRE

Mise en énergie:

Identification		Nature	Fonction
Marche/arrêt		Commutateur	Met le système et sa partie commande en énergie ou hors énergie
Sous tension	H1	Voyant blanc	S'allume lorsque le système est en énergie
PO en énergie	S2	Bouton-poussoir	Met la partie opérative en énergie et initialise le système
	H2	Voyant vert	S'allume lorsque la partie opérative est en énergie
Arrêt d'urgence	S1	Bouton poussoir "coup de poing" rouge	Provoque la mise hors énergie de la partie opérative. Met le système en état d'arrêt d'urgence

Defaults:

Identification		Nature	Fonction
Niveau max	H5	Voyant rouge	Indicateur de niveau d'eau max dans le réservoir.
Pression	H6	Voyant rouge	Indicateur de pression Insuffisante(<1,6bar) ou dangereuse(>3,4bar)
Arrêt d'urgence	H9	Voyant rouge	Indicateur d'état d'arrêt d'urgence. Indicateur d'état D2. Indicateur de défaut de fonctionnement (sécurité) dans l'état D2 en mode de fonctionnement manuel.
Pompe 1	H10	Voyant rouge	Indicateur d'anomalie de fonctionnement du moteur de la pompe P1. (relais thermique actif)
Pompe 2	H11	Voyant rouge	Indicateur d'anomalie de fonctionnement du moteur de la pompe P2. (relais thermique actif)
Réarmement	S9	Bouton-poussoir rouge	Active l'état initial du système après la préparation pour une remise en route consécutive à une défaillance. (Passage de l'état A5 à A6)

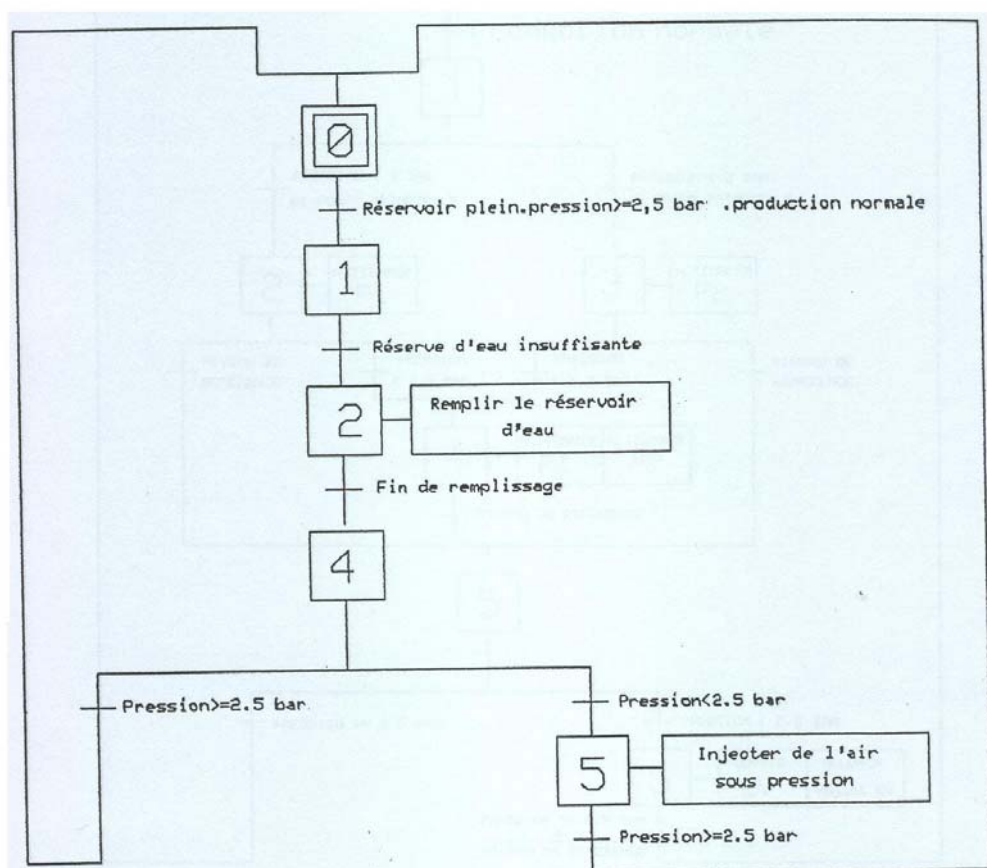
Actionneurs:

Identification		Nature	Fonction
Pompe 1	H3	Voyant vert	Indicateur de fonctionnement de la pompe P1.
Pompe 2	H4	Voyant vert	Indicateur de fonctionnement de la pompe P2.
EV.Air	H7	Voyant vert	Indicateur de fonctionnement de l'électrovanne d'admission d'air.

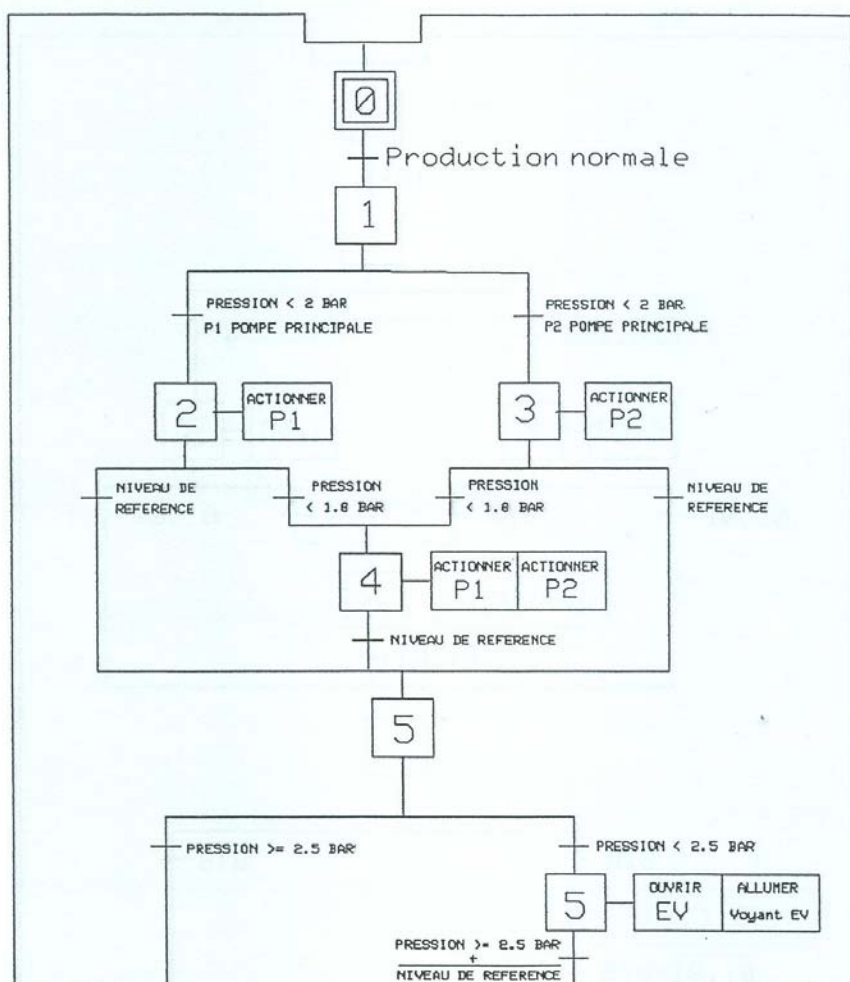
Commandes:

Identification		Nature	Fonction
Pompe 1	S3	Bouton-poussoir noir	Commande manuelle de la pompe P1.
Pompe 2	S4	Bouton-poussoir noir	Commande manuelle de la pompe P2.
EV.Air	S5	Bouton-poussoir noir	Commande manuelle de l'électrovanne d'admission d'air.
Superviser/console	S10	Commutateur	l'ordinateur remplit la fonction superviseur ou console de programmation de l'automate.
Production	S7	Bouton-poussoir vert	Démarre le cycle de production normale à partir de l'état initial de la partie opérative en mode de fonctionnement automatique (passage de l'état A1 à F1). Poursuit le cycle de production normale interrompu par une pause (passage de l'état A4 à F1). Active l'état F4 dans le mode de fonctionnement manuel à partir de l'état initial (passage de l'état A1 à F4).
	H8	Voyant vert	Indicateur de production normale
Pause	S8	Bouton-poussoir jaune	Arrête momentanément le cycle de production normale (passage de l'état F1 à A4). Arrête l'alarme lorsque le système est dans l'état d'arrêt d'urgence (passage de l'état D1 à D2). Inhibe la sécurité pression dans l'état F4 pour tester la soupape de sécurité.
Manu/auto	S6	Commutateur	Sélectionne le mode de fonctionnement manuel ou automatique. Provoque l'arrêt du système à la fin du cycle de production normale (passage de l'état F1 à A2).

Grafcet de production normale (point de vue système)



Grafcet de production normale (point de vue partie opérative)

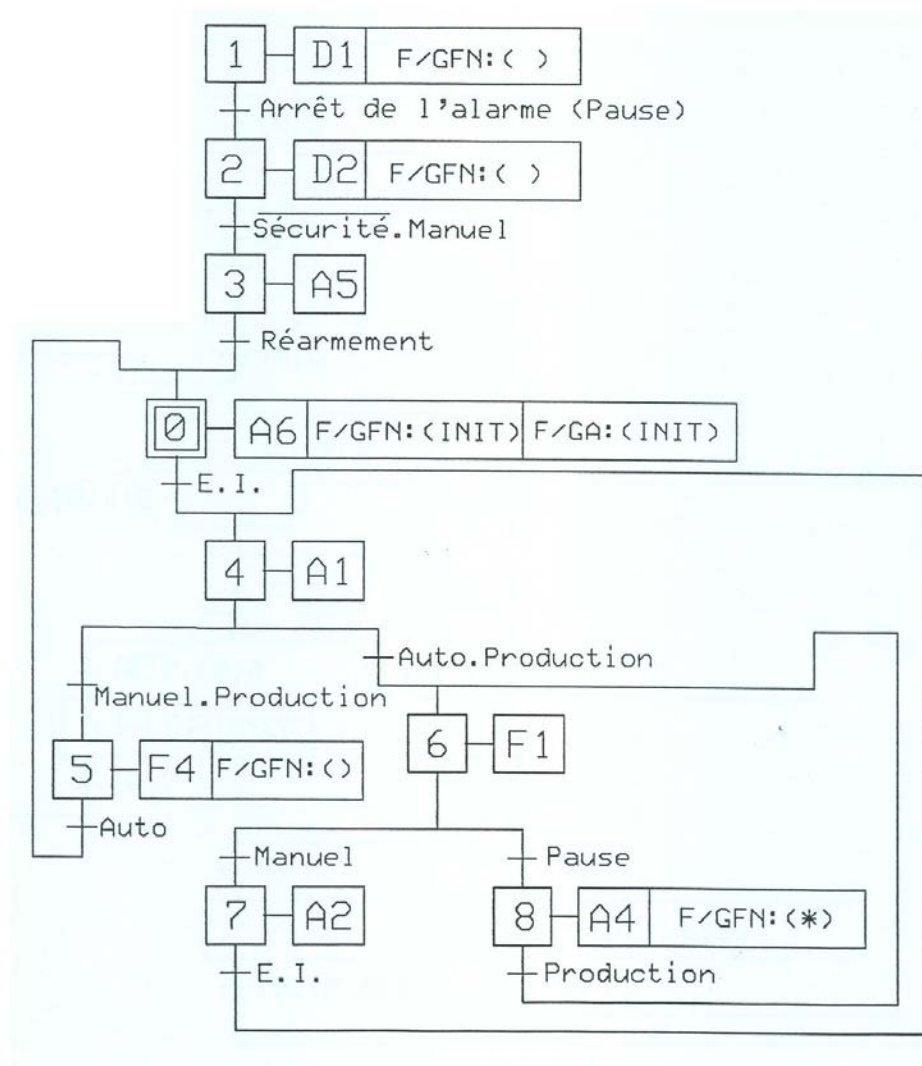


P1 : Pompe n°1.

P2 : Pompe n°2.

EV : Electrovanne d'admission d'air

Grafcet de conduite (point de vue système)



E.I : état initial de la partie opérative
 Pause : pause dans la production
 GFN : grafcet de production normale

Auto : automatique
 GA :grafcet de l'alarme
 Po :Partie Opérative

Description des modes de marche et arrêt du système

A1: Arrêt dans l'état initial

- L'eau dans la cuve est au niveau de référence.
- La pression est égale à 2,5bar.
- Tous les actionneurs sont inactifs.
- L'étape initiale du grafctet de production normale est active.

F1: Production normale

Le cycle de production normale démarre à partir de l'état initial précédent. Un débit d'eau dans la canalisation de distribution entraîne une baisse du niveau donc de la pression dans le réservoir.

- Lorsque la valeur de la pression devient inférieure ou égale à 2bar, la pompe principale est mise en fonctionnement.
- Si la valeur de la pression devient inférieure à 1,8bar, la pompe principale et la pompe auxiliaire sont actionnées.

Les pompes s'arrêtent lorsque le niveau de référence est atteint.

Au niveau de référence

- Si la valeur de la pression est supérieure ou égale à 2,5bar, un nouveau cycle peut débuter.
- Si la valeur de la pression est inférieure à 2,5bar, l'électrovanne d'admission d'air est ouverte. Elle se ferme lorsque la pression atteint la valeur de 2,5bar ou lorsque l'eau n'est plus au niveau de référence. Un nouveau cycle peut débuter.

Un voyant est allumé pendant toute la durée du cycle de production normale.

Les pompes P1 et P2 remplissent alternativement la fonction pompe principale et pompe auxiliaire. Le rôle attribué à chacune est défini toutes les 12 heures. Celle qui totalise alors la plus grande durée de fonctionnement devient la pompe auxiliaire et l'autre la pompe principale.

F4: Marche de vérification dans le désordre

L'opérateur peut actionner séparément et manuellement les 2 pompes et l'électrovanne d'admission d'air.

La vérification du bon fonctionnement de la soupape de sécurité s'effectue dans cet état F4:

- Mettre un niveau d'eau supérieur à la référence dans le réservoir.
- Inhiber provisoirement la sécurité pression en maintenant la commande "pause" actionnée.
- Ouvrir l'électrovanne d'admission d'air pour augmenter la valeur de la pression.

A2: Arrêt demandé en fin de cycle

Le cycle de production normale en cours se termine. Le système s'arrête lorsque la partie opérative est dans l'état initial.

A3,A4: Arrêt demandé et obtenu dans un état déterminé

L'opérateur peut prendre l'initiative d'arrêter momentanément le cycle de production normale (pause)

D1: Arrêt d'urgence

Cet état est obtenu à partir de tous les autres (sauf D2) si l'une des défaillances suivantes est détectée:

- Débit des pompes nul lorsqu'elles sont actionnées dans le mode de production normale.
- Relais thermique actif indiquant un fonctionnement anormal des moteurs des pompes.
- Capteur de pression défaillant.
- Partie opérative hors énergie dans les états F1,F4, A2 et A4.
- Valeur de la pression supérieure à 3,4bar.
- Niveau bas lorsque les pompes fonctionnent.
- Niveau d'eau maximum dans le réservoir.
- Action sur le bouton-poussoir d'arrêt d'urgence.

Lorsque le système est dans l'état d'arrêt d'urgence, la production est immédiatement interrompue et le voyant rouge d'alarme clignote.

Lorsque le bouton poussoir d'arrêt d'urgence est actionné, la partie opérative est mise hors énergie, les actionneurs ne peuvent donc plus fonctionner même s'ils sont toujours commandés.

Un niveau d'eau maximum dans le réservoir, inhibe matériellement la commande des actionneurs.

D2: Diagnostic et/ou traitement de défaillance

Recherche et réparation de défaillance à l'origine de l'arrêt d'urgence. Le voyant rouge d'alarme reste allumé. Le diagnostic est facilité par les indicateurs visuels suivants:

- Partie opérative en énergie.
- Défaut de pression.
- Niveau maximum.
- Anomalie de fonctionnement du moteur de la pompe 1.
- Anomalie de fonctionnement du moteur de la pompe 2.

A6: Mise de la partie opérative dans l'état initial

A6 est l'état initial du système activé dès la mise en énergie de la partie opérative.

Le système est mis à l'état initial en mode de fonctionnement manuel sous le contrôle de l'opérateur:

- Le niveau d'eau doit se trouver au dessous du niveau de référence, vidanger partiellement le réservoir si ce n'est le cas.
- La valeur de la pression doit être nettement inférieure à la référence (2,5bar), purger le réservoir si ce n'est pas le cas.
- Actionner les pompes qui s'arrêtent automatiquement lorsque le niveau de référence est atteint.
- Actionner l'électrovanne d'admission d'air. Elle se ferme automatiquement lorsque la pression de référence est atteinte.

NB: Un arrêt des pompes intervient également si la pression de référence est atteinte avant le niveau de référence. Dans ce cas, purger le réservoir et refaire fonctionner les pompes.

A5: Préparation pour remise en route après défaillance

Le système est de nouveau en état de fonctionner normalement. La partie opérative doit être mise en énergie si elle ne l'est pas déjà.

