

ETUDE DE L'EQUIPEMENT

DEMARCHE INDUSTRIELLE :

Actuellement, l'irrigation du parc Monceau est assurée par un ensemble de deux surpresseurs (groupes moto-pompes) identiques à vitesse fixe :

- l'un désigné comme prioritaire,
- l'autre désigné comme d'appoint.

La mise en marche du surpresseur d'appoint est effective dès lors que la pression dans le réseau n'est plus suffisante.

Pour améliorer la régulation de pression, c'est à dire assurer une pression constante à l'entrée des asperseurs, les services techniques de la ville de Paris envisagent de modifier l'installation existante.

La solution technique retenue met en œuvre un surpresseur à vitesse variable en remplacement du surpresseur prioritaire.

- Dans un premier temps le surpresseur à vitesse variable est alimenté.
- Quand celui ci ne peut plus assurer la pression nécessaire (surpresseur à vitesse maximum) un dispositif détecte le seuil minimum de pression et donne l'ordre d'alimenter le surpresseur à vitesse fixe .
- En régulation ce dispositif agit sur la vitesse du surpresseur à vitesse variable de façon à atteindre la pression de consigne.
- Lorsque que le surpresseur à vitesse variable (prioritaire) est arrêté et que la pression est supérieur à un seuil haut, le surpresseur à vitesse fixe s'arrête.

L'extrait du cahier des charges ci-après nécessite d'apporter des modifications à l'installation électrique

LES MODIFICATIONS PORTENT ESSENTIELLEMENT SUR :

le contrôle et la régulation de la pression dans le circuit .

- Contrôle de l'ordre et de l'absence totale d'une ou plusieurs des phases pour assurer un bon fonctionnement des surpresseurs .
- Adoption d'un fonctionnement à vitesse variable du surpresseur à l'aide d'un convertisseur de fréquence ATV 66 .
- Ce convertisseur sera piloté par un régulateur numérique de marque TC de type REX et de référence F400 configuré en action proportionnelle intégrale (PI), utilisant une sortie courant (4-20mA)

La valeur de la pression sera mesurée par un transmetteur de pression de marque Bourdon de type XM 2000 .

Ces modifications imposent de procéder à une restructuration quasi totale des parties commande et puissance de l'installation .

La partie opérative sera conservée sous réserve que sa compatibilité avec les nouvelles contraintes d'utilisation soit vérifiée .

On se propose de réaliser les schémas modifiés de l'installation en respectant l'extrait du cahier des charges précité.

2.1-ETUDE DU SCHEMA EXISTANT :

2.1-1 Indiquer le repère des éléments permettant la mise en marche de la pompe prioritaire(voir [présentation générale](#) pages 7,8,9 et 10)

Partie puissance :

- Sectionneur
- Préactionneur

Partie commande :

- Module électronique
- Relais
- Pressostat

2.1-2 En déduire le repère de la moto-pompe définie comme étant prioritaire dans l'installation.

.....

2.1-3 Préciser le rôle :(voir [présentation générale](#) pages 9 et10)

- des cinq diodes en amont du relais KA9.
.....
.....
- de la diode en parallèle avec le relais KA9.
.....
.....
- du dipôle repéré « C ».
.....
.....
- de la sonde thermique pouvant être raccordé aux bornes (14/15 et 18/19).
.....
.....

- du couple condensateur « C2 » et diode « DN7 »

.....
.....

2.1-4 Préciser par quel élément est assuré la signalisation de rupture de conduite et le repère de cet élément :

.....

2.2 MODIFICATION DU SCHEMA EXISTANT

2.2-1 Etude de la partie puissance(voir [D.R.n°7](#), [D.R.9](#), [D.R.10](#), [D.R.12](#) et [D.R.13](#))

Déterminer la référence du convertisseur de fréquence adapté au surpresseur
Indiquer sur le schéma le repère des moteurs des surpresseurs d'après le schéma existant.

Compléter le schéma de puissance relatif à l'alimentation des surpresseurs en utilisant les pré-actionneurs existants .

Repérer le bornier d'alimentation du régulateur et du contrôleur d'ordre des phases.

Raccorder le régulateur et le contrôleur d'ordre des phases.

REPONDRE :sur le document « schéma de puissance n°1 » à compléter Page 11.

2.2-2 Etude de la boucle de régulation(voir [D.R.14](#), [D.R.15](#), [D.R.16](#) et [D.R.7&8](#), [D.R.9](#))

Repérer le bornier du régulateur et du transmetteur de pression.

Préciser les polarités des conducteurs.

Raccorder :

le transmetteur de pression au régulateur.

le régulateur au convertisseur de fréquence.

Compléter les raccordements du convertisseur de fréquence.

REPONDRE :sur le document « schéma de boucle n°2 » à compléter Page 12.

2.3 ETUDE DES CONSTITUANTS D'IRRIGATION

Réglage des électrovannes associées aux arroseurs : (voir [D.R.n°17](#))

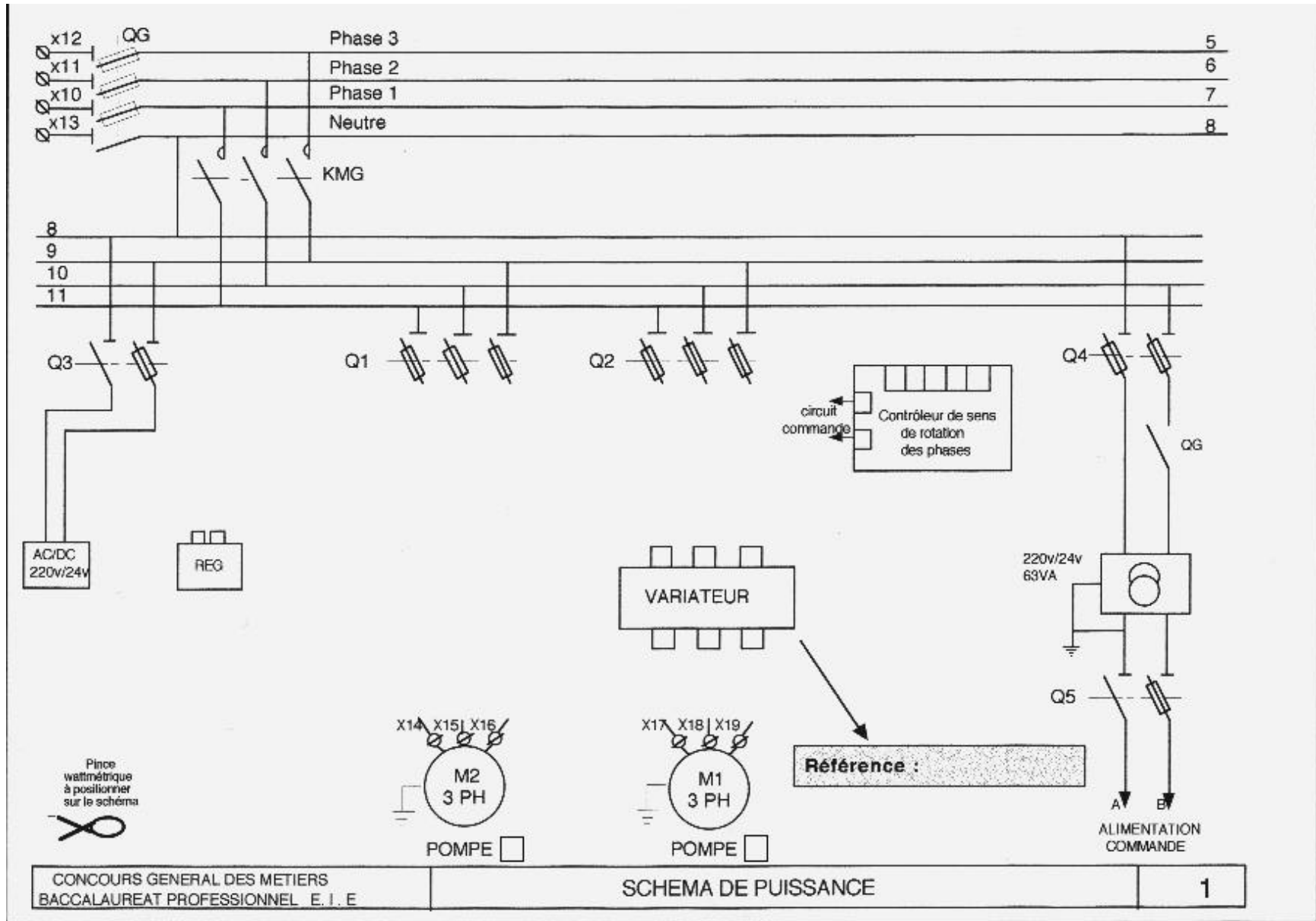
Préciser le rôle :

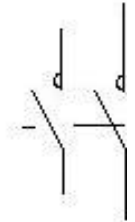
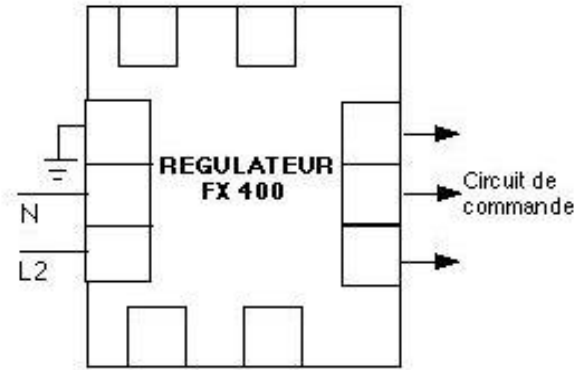
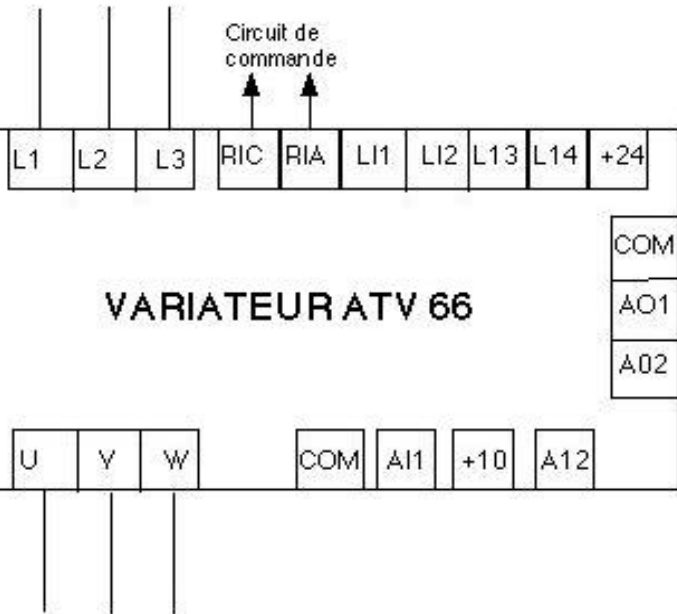
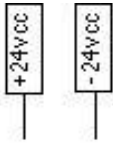
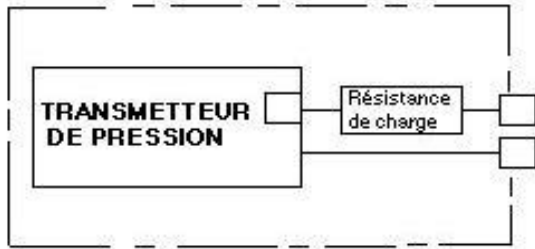
Du volant de réglage :

.....
.....

De la vis de purge :

.....
.....





Variateurs de vitesse pour moteurs asynchrones

Présentation :
pages 60101/2 à 60101/5
Caractéristiques :
pages 60101/6 à 60101/11
Encombres :
pages 60107/2 à 60107/13
Schémas :
pages 60108/2 à 60108/7

Altivar 66

Applications à couple constant et moteurs de 0,75 à 30 kW ou 1 à 40 HP

Références

Tension d'alimentation triphasée : 208 V - 10 % à 230 V + 15 %, 50/60 Hz ± 5 %



ATV-66U41M2

Fréquence de découpage 4 kHz - Gamme de fréquence : 0,1 à 400 Hz

Moteur	Réseau	Altivar 66		Puissance	Puissance	Référence (2)	Masse	
Puissance indiquée sur plaque	Courant de ligne (1)	Courant transitoire maximal variateur (60 s)	Courant nominal variateur (Inv)	totale dissipée à la charge nominale			kg	
kW	HP	A	A	W	kVA			
0,75	1	6,8	6	4,5	120	4,2	ATV-66U41M2	4,700
1,5	2	11,5	11,3	8,3	140	4,2	ATV-66U41M2	4,700
2,2	3	14,7	15,9	11,7	170	4,2	ATV-66U41M2	4,700
4	5	24,2	25	18,4	239	6,6	ATV-66U72M2	7,300
5,5	7,5	32	37	26,6	354	9,6	ATV-66U90M2	7,300
7,5	10	41	47	34	437	12,2	ATV-66D12M2	14,000
11	15	57	70	51	589	18,3	ATV-66D16M2	14,000
15	20	71	89	66	728	23,5	ATV-66D23M2	27,000
22	30	97	132	97	1052	34,9	ATV-66D33M2	27,000
30	40	126	172	126	1439	45,3	ATV-66D46M2	40,000

(1) Le courant de ligne correspond au courant absorbé par le variateur à la puissance nominale moteur sur un réseau d'impédance limitant le courant présumé de court-circuit I_{cc} , pour une tension d'alimentation de 230 V.

$I_{cc} = 22\ 000\ A$ pour une tension d'alimentation de 230 V, $I_{cc} = 12\ 000\ A$ pour une tension d'alimentation de 208 V.

L'utilisation d'une inductance préconisée (voir page 60114/3) permet de réduire le courant de ligne à une valeur voisine du courant nominal variateur.

(2) Variateurs livrés sans guide d'exploitation. Pour obtenir un guide d'exploitation avec le variateur, ajouter en fin de référence la lettre précisant la langue désirée : **E** = anglais, **F** = français, **G** = allemand, **S** = espagnol.

Variateurs de vitesse pour moteurs asynchrones

Présentation :
pages 60101/2 à 60101/5
Caractéristiques :
pages 60101/6 à 60101/11
Encombrements :
pages 60107/2 à 60107/13
Schémas :
pages 60108/2 à 60108/7

Altivar 66

Applications à couple constant et moteurs de 0,75 à 220 kW ou 1 à 350 HP

Références (suite)

Tension d'alimentation triphasée : 400 V ± 15 % et 460 V ± 15 %, 50/60 Hz ± 5 %



ATV-66U41N4

Fréquence de découpage 4 kHz - Gamme de fréquence : 0,1 à 400 Hz

Moteur Puissance indiquée sur plaque	Réseau Courant de ligne (1)		Altivar 66 Courant transitoire maximal variateur (60 s)						Courant nominal variateur (Inv)		Puissance totale dissipée à la charge nominale		Référence	Masse
	A	A	A	A	A	A	A	W	W	kVA	kVA	kg		
0,75	1	4	3,5	3,2	2,7	2,3	1,8	100	95	4,1	4,1	ATV-66U41N4 (2)	4,700	
1,5	2	6,5	6	5,6	5,1	4,1	3,4	123	117	4,1	4,1	ATV-66U41N4 (2)	4,700	
2,2	3	9	9	8	7,2	5,8	4,8	146	140	4,1	4,1	ATV-66U41N4 (2)	4,700	
3	-	12	-	10,7	-	7,8	-	173	-	5,4	-	ATV-66U54N4 (2)	4,700	
4	5	15	13	14,3	11,4	10,5	7,6	209	195	7,2	7,2	ATV-66U72N4 (2)	4,700	
5,5	7,5	20	18	17,7	16,5	13	11	251	225	9	9	ATV-66U90N4 (2)	7,300	
7,5	10	26	24	24	21	17,6	14	317	290	12	12	ATV-66D12N4 (2)	7,300	
11	15	35	34	33	31,5	24,2	21	447	380	16	16	ATV-66D16N4 (2)	14,000	
15	20	45	44	45	40,5	33	27	580	530	23	23	ATV-66D23N4 (2)	14,000	
22	30	60	59	66	60	48,4	40	754	655	33	33	ATV-66D33N4 (2)	27,000	
30	40	78	75	90	78	66	52	1060	880	46	46	ATV-66D46N4 (2)	27,000	

Fréquence de découpage 2 kHz

Gamme de fréquence : 0,1 à 400 Hz (ATV-66D54N4 à 66D79N4), 0,1 à 200 Hz (ATV-66C10N4 à 66C31N4)

37	50	94	92	108	97,5	79,2	65	1159	885	54	54	ATV-66D54N4 (2)	40,000
45	60	110	105	127,5	115,5	93,5	77	1374	1055	64	64	ATV-66D64N4 (2)	41,000
55	75	130	128	157,5	144	115,5	96	1610	1270	79	79	ATV-66D79N4 (2)	41,000
75	100	171	173	207	186	151,8	124	2175	2175	100	100	ATV-66C10N4 (3)	127,000
90	125	198	211	255	234	187	156	2525	2525	130	130	ATV-66C13N4 (3)	136,000
110	150	237	244	307,5	270	226	180	3000	3000	150	150	ATV-66C15N4 (3)	136,000
132	200	275	314	367,5	360	270	240	3500	3500	190	190	ATV-66C19N4 (3)	136,000
160	250	326	379	450	450	330	300	4483	4483	230	230	ATV-66C23N4 (3)	255,000
200	300	399	441	555	540	407	360	5246	5246	280	280	ATV-66C28N4 (3)	255,000
220	350	421	506	612	630	448,8	420	5966	5966	310	310	ATV-66C31N4 (3)	255,000

(1) Le courant de ligne correspond au courant absorbé par le variateur à la puissance nominale moteur sur un réseau d'impédance limitant le courant présumé de court-circuit I_{cc}.

I_{cc} = 22 000 A pour une tension d'alimentation de 400 V, I_{cc} = 65 000 A pour une tension d'alimentation de 460 V.

L'utilisation d'une inductance préconisée (voir page 60112/3) permet de réduire le courant de ligne à une valeur voisine du courant nominal variateur. Exemple : ATV-66D23N4 (15 kW, 400 V), courant de ligne avec inductance = 28 A.

(2) Variateurs livrés sans guide d'exploitation. Pour obtenir un guide d'exploitation avec le variateur, ajouter en fin de référence la lettre précisant la langue désirée : **E** = anglais, **F** = français, **G** = allemand, **S** = espagnol.

(3) Variateurs livrés avec guides d'exploitation en langue française, anglaise, allemande et espagnole.

■ Valeurs obtenues avec un réseau de 400 V
■ Valeurs obtenues avec un réseau de 460 V

Variateurs de vitesse pour moteurs asynchrones

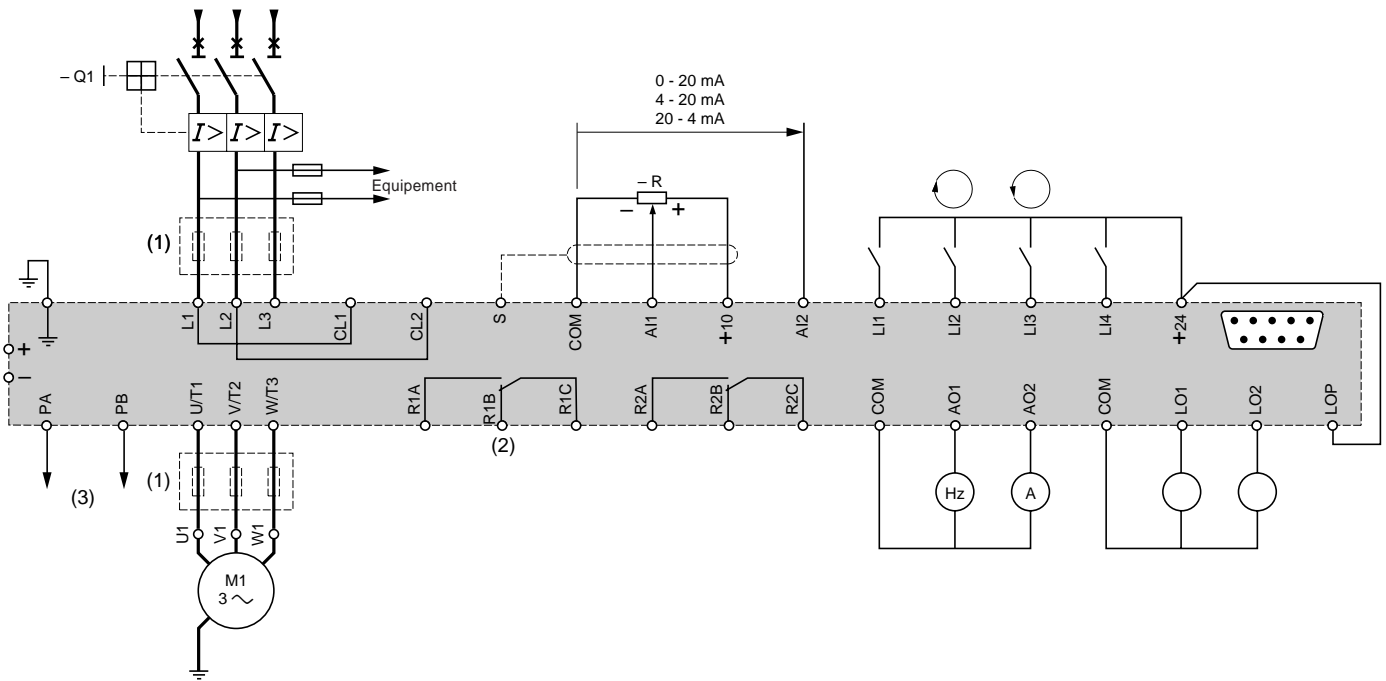
Présentation :
pages 60101/2 et 60101/3
Caractéristiques :
pages 60101/6 à 60101/11
Références :
pages 60101/14 à 60101/19
Encombrements :
pages 60107/2 et 60107/3

Altivar 66

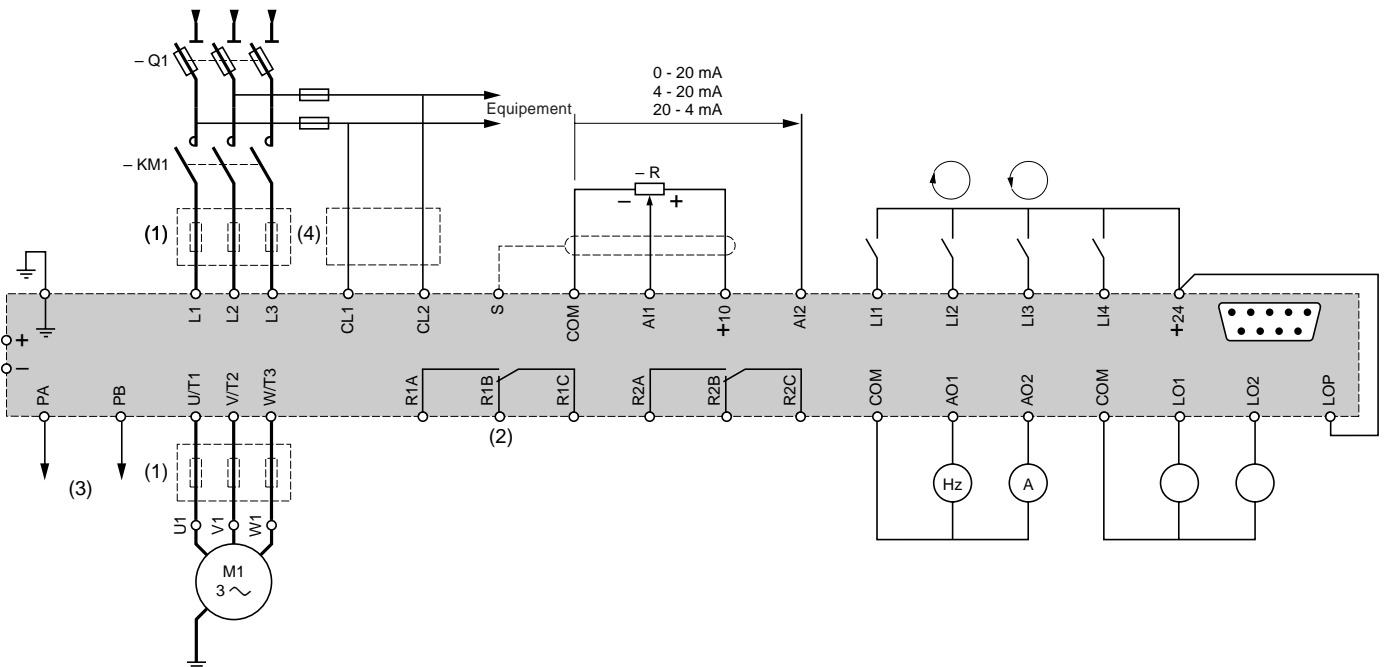
Alimentation triphasée 208 à 230 V/400 à 460 V, 50/60 Hz

Schémas de raccordement : 2 sens de marche

ATV-66●●●●●
Avec disjoncteur



Avec contacteur



En commande de puissance par **contacteur de ligne** :

- éviter de manœuvrer fréquemment le contacteur KM1 (vieillesse prématurée des condensateurs de filtrage), utiliser les entrées L11 à L14 pour commander le variateur,
- en cas de cycles < 60 s, ces dispositions sont impératives, sinon il y a risque de destruction de la résistance de charge,
- si des normes de sécurité imposent l'isolement du moteur, prévoir un contacteur en sortie du variateur et utiliser la fonction "by-pass" (voir page 60103/18).

(1) Eventuels : filtres et/ou inductances.






(2) Contact du relais de sécurité : à utiliser dans la séquence de mise sous tension du variateur ou pour signaler à distance l'état du variateur.

(3) Résistance de freinage éventuelle.

(4) Filtre éventuel.

Relais de mesure et de contrôle

Guide de choix

Applications	Mesure de courant \equiv et \sim	Mesure de tension \equiv et \sim		Contrôle de réseaux triphasés	
	Maximum de courant	Minimum ou maximum de courant	Surtension		Sous-tension ou surtension
					
Mesure ou contrôle	Seuil réglable 0,003...1 A	Seuils réglables 0,003...1 A ou 0,3...15 A selon modèles	Seuils réglables 0,05...5 V ou 1...100 V ou 30...500 V selon modèles	Contrôle : sens de rotation des phases, absence totale d'une phase. 220...500 V	
Tension d'alimentation	\sim 24 V \sim 42...48 V \sim 110...130 V \sim 220...240 V	\approx 24...240 V \sim 110...130 V \sim 220...240 V \sim 380...415 V	\sim 24 V \sim 42...48 V \sim 110...130 V \sim 220...240 V	\approx 24...240 V \sim 110...130 V \sim 220...240 V \sim 380...415 V	\sim 220...500 V
Nombre de contacts du relais de sortie	1 "OF"	2 "OF"	1 "OF"	2 "OF"	2 "OF"
Etat du relais de sortie	Enclenché sur dépassement de seuil				Déclenché sur présence de défaut
Visualisation	DEL verte : RM3 sous tension DEL jaune : relais enclenché				DEL jaune : relais enclenché
Temporisation incorporée	Fixe 80 ms	Réglable de 0,05 à 30 s	Fixe 80 ms	Réglable de 0,05 à 30 s	Sans
Largeur	22,5 mm	45 mm	22,5 mm	45 mm	22,5 mm
Types de relais	RM3-JA2	RM3-JA1	RM3-UA2	RM3-UA1	RM3-TG2
Pages	28302/4	28303/4	28304/4	28305/4	28306/4

			Contrôle de niveaux de liquide	Contrôle d'isolement	Protection de contacts sensibles	
						
Contrôle : sens de rotation et absence totale d'une ou plusieurs phases, sous-tension, surtension, 220 V, 400 V, 500 V, 380...420 V, 430...500 V	Contrôle : asymétrie des phases, absence d'une ou des phases, sens de rotation des phases, 220...240 V, 380...415 V	Contrôle : asymétrie des phases, absence d'une des phases, sens de rotation des phases, 220...240 V, 380...415 V, 480...500 V	Mesure de la résistance du liquide par sondes plongeantes	Contrôle de circuits d'alimentation en courant alternatif ou continu	Contrôle de fermeture du contact	
~ 110...130 V ~ 160...300 V ~ 220...240 V ~ 300...500 V ~ 380...415 V	~ 220...240 V ~ 380...415 V	~ 110...130 V ~ 220...240 V ~ 380...415 V	~ 24 V ~ 110...130 V ~ 220...240 V ~ 380...415 V	≈ 24...240 V ~ 110...130 V ~ 220...240 V ~ 380...415 V	≈ 24...240 V ~ 110...130 V ~ 220...240 V	~ 24 V ~ 110...130 V ~ 220...240 V ~ 380...415 V
	1 "OF"	2 "OF"	1 "OF"	2 "OF"	1 "OF"	2 "OF"
			Enclenché : électrode haute immergée. Déclenché : électrode basse non immergée.	Enclenché : électrode haute immergée. Déclenché : électrode basse non immergée.	Enclenché sur présence ou absence de défaut	
DEL verte : RM3 sous tension DEL jaune : relais enclenché 3 DEL rouges : défauts	DEL jaune : relais enclenché	DEL verte : RM3 sous tension DEL jaune : relais enclenché 2 DEL rouges : défauts	DEL verte : RM3 sous tension DEL jaune : relais enclenché	DEL verte : RM3 sous tension DEL jaune : relais enclenché		
Réglable de 0,1 à 10 s	Fixe 500 ms	Réglable de 0,1 à 10 s	fixe 250 ms	Réglable de 0,1 à 10 s	Sans	Sans ou réglable de 0,05 à 30 s
45 mm	22,5 mm	45 mm	22,5 mm	45 mm		
RM3-TR1	RM3-TA2	RM3-TAR1	RM3-LG2	RM3-LA1	RM3-PA1	RM3-EA1
28307/4	28308/4	28309/4	28310/4	28311/4	28312/5	28313/4

Constituants de protection

Relais de mesure et de contrôle Relais de contrôle de réseaux triphasés RM3-TR1

Généralités :
page 28307/2
Caractéristiques :
pages 28301/2, 28301/3 et 28307/3
Schéma, encombrement :
page 28307/5

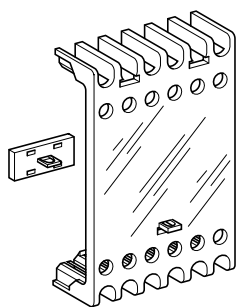
Références



RM3-TR1

Relais à seuil de tension fixe

Temporisation réglable	Tension de commande ~ 50/60 Hz	Seuil de tension à contrôler	Tension nominale à contrôler	Référence	Masse
s	V	%	V		kg
0,1...10	110...130	± 10	220 - 50 Hz	RM3-TR111FG7	0,320
	220...240	± 10	220 - 50 Hz	RM3-TR111MU7	0,320
	380...415	± 10	220 - 50 Hz	RM3-TR111QN7	0,320
	110...130	± 10	400 - 50 Hz	RM3-TR113FG7	0,320
	220...240	± 10	400 - 50 Hz	RM3-TR113MU7	0,320
	380...415	± 10	400 - 50 Hz	RM3-TR113QN7	0,320
	110...130	± 10	500 - 50 Hz	RM3-TR115FG7	0,320
	220...240	± 10	500 - 50 Hz	RM3-TR115MU7	0,320
	380...415	± 10	500 - 50 Hz	RM3-TR115QN7	0,320



LA9-RM301

Relais à seuil de tension réglable

Temporisation réglable	Tension de commande ~ 50/60 Hz	Seuil de tension à contrôler	Tension nominale à contrôler	Référence	Masse
s	V	V	V		kg
0,1...10	160...300	Mini 160...220	220 - 50/60 Hz	RM3-TR110GV7	0,320
		Maxi 220...300			
	300...500	Mini 300...380	380...420 - 50/60 Hz	RM3-TR112VS7	0,320
		Maxi 420...500			
	300...500	Mini 350...430	430...500 - 50/60 Hz	RM3-TR114VS7	0,320
		Maxi 500...580			

Adjonction (fourniture séparée)

Désignation	Référence	Masse kg
Capot plombable largeur 45 mm	LA9-RM301	0,005

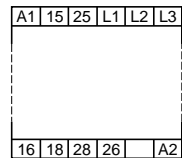
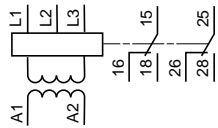
Constituants de protection

Relais de mesure et de contrôle Relais de contrôle de réseaux triphasés RM3-TR1

Généralités :
page 28307/2
Caractéristiques :
pages 28301/2, 28301/3 et 28307/3
Références :
page 28307/4

Schéma, encombrement, mise en œuvre

Schéma, raccordement RM3-TR1



A1-A2 Tension d'alimentation

L1, L2, L3 Tensions et réseaux à surveiller (voir tableau ci-contre)

15-18 1^{er} contact "OF" du relais de sortie

15-16

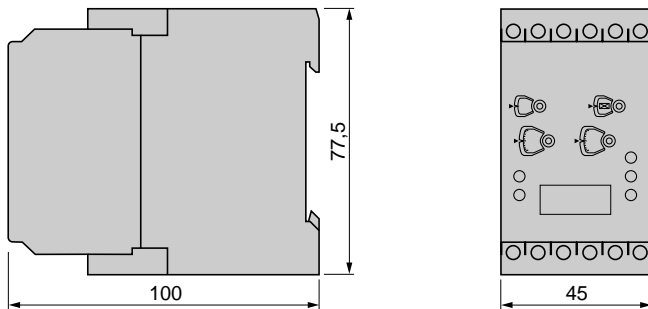
25-28 2^e contact "OF" du relais de sortie

25-26

Raccordement et valeurs de tensions à contrôler en fonction du type de **RM3-TR1**

RM3-TR110	L1-L2-L3	<u>220 V - 50/60 Hz</u>
RM3-TR111	L1-L2-L3	<u>220 V - 50 Hz</u>
RM3-TR112	L1-L2-L3	<u>380...420 V - 50/60 Hz</u>
RM3-TR113	L1-L2-L3	<u>400 V - 50 Hz</u>
RM3-TR114	L1-L2-L3	<u>430...500 V - 50/60 Hz</u>
RM3-TR115	L1-L2-L3	<u>500 V - 50 Hz</u>

Encombrement



Mise en œuvre

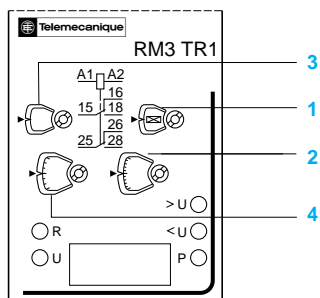
Si la tension triphasée à contrôler a la même valeur que la tension d'alimentation, il est possible d'alimenter le module en reliant A1 et L1 d'une part, et A2 et L3 d'autre part. Toutefois, dans ce cas, certains défauts ne peuvent plus être visualisés : absence de phase L1 ou L3 par exemple.

Exemple de sous tension et surtension à contrôler :

- Tension nominale triphasée à contrôler 400 V/60 Hz
- Seuil de surtension à contrôler : 460 V
- Seuil de sous-tension à contrôler : 360 V
- Tension du circuit de commande : 400 V

● Produit choisi : **RM3-TR112VS7**

- Principe de contrôle :
 - Alimenter le circuit de commande (A1-A2) (400 V).
 - Raccorder la tension triphasée à contrôler sur les bornes L1, L2, L3.
 - Régler le seuil de surtension à contrôler par le potentiomètre **3** à 460 V.
 - Régler le seuil de sous-tension à contrôler par le potentiomètre **4** à 360 V.



Constituants de protection

Relais de mesure et de contrôle
Relais de contrôle de réseaux triphasés RM3-TG2

Généralités :
page 28306/2
Caractéristiques :
pages 28301/2, 28301/3 et 28306/3
Schéma, encombrement :
page 28306/5

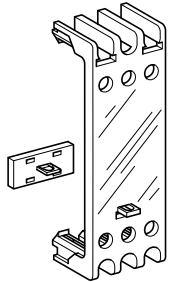
Références



RM3-TG2

Temporisation	Tension de contrôle et d'alimentation ~ 50/60 Hz	Référence	Masse
s	V		kg
Sans	220...500	RM3-TG201MS7	0,165

Adjonction (fourniture séparée)



LA9-RE02

Désignation	Référence	Masse
Capot plombable largeur 22,5 mm	LA9-RE02	0,003

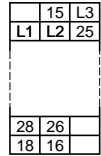
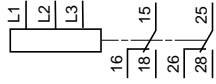
Constituants de protection

Relais de mesure et de contrôle
Relais de contrôle de réseaux triphasés RM3-TG2

Généralités :
page 28306/2
Caractéristiques :
pages 28301/2, 28301/3 et 28306/3
Références :
page 28306/4

Schéma, encombrement, mise en œuvre

Schéma, raccordement RM3-TG2



L1, L2, L3 Tension d'alimentation

L1, L2, L3 Tensions triphasées à contrôler
(voir tableau ci-contre)

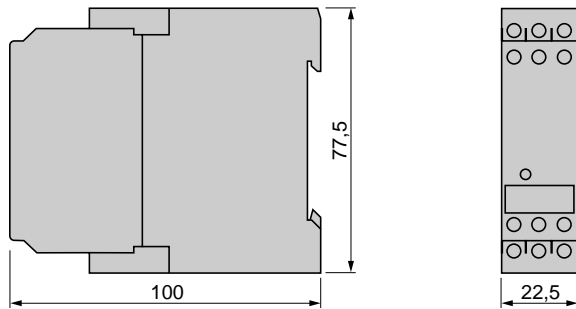
15-18 1^{er} contact "OF" du relais
de sortie

25-28 2^e contact "OF" du relais
de sortie

Raccordement et valeurs de tensions à contrôler

RM3-TG2	L1-L2-L3	<u>220...500 V - 50/60 Hz</u>
----------------	----------	-------------------------------

Encombrement



Mise en œuvre

Pour une tension égale ou supérieure à 415 V, une distance minimale de 10 mm entre produits, est nécessaire dans le cas de montage de plusieurs produits côte à côte.

Transmetteur de pression XM2000 XM2000SI

- Transmetteur de pression relative
- De 0-1 bar à 0-600 bar
- Sortie 4-20 mA, 2 fils
- Erreur globale : $\pm 1\%$
- Gain et zero ajustables

COMPACT, ROBUSTE, FIDELE

Les transmetteurs de pression **XM 2000** et **XM 2000 SI** permettent la mesure des basses et hautes pressions pour la plupart des fluides corrosifs dans les applications nécessitant la transmission à distance de l'information.



Sécurité intrinsèque XM 2000 SI
certificat conformité LCIE EEx ia IIC T6
n° 88-B6132X (CENELEC)



Caractéristiques Electriques à 20° C

Principe :

Les appareils de la série **XM 2000** et **XM 2000 SI** dont l'élément sensible est un tube de BOURDON associé à une sonde EFFET HALL, ont une électronique incorporée qui traduit directement la valeur de la pression mesurée en un courant électrique qui lui est proportionnel.

Caractéristiques Electriques

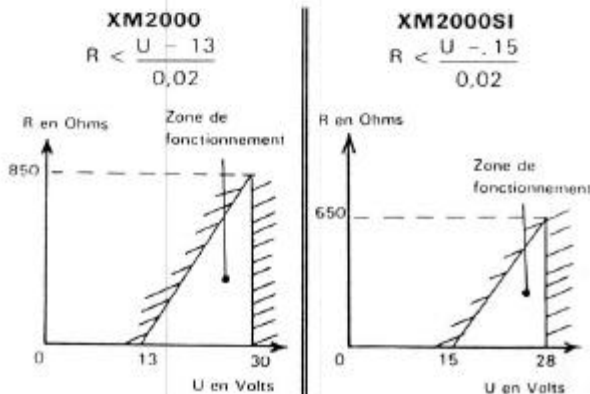
Alimentations :

U = 13 à 30 VCC pour XM2000.
U = 15 à 28 VCC pour XM2000 SI.
Avec protection contre l'inversion de polarité.

Signal de sortie :

4-20 mA, 2 fils.

Résistance de charge :



Erreur globale (non-linéarité, hystérésis, non reproductibilité) :

< $\pm 1\%$ de l'E.M.

Température d'utilisation :

-10° C à +60° C.

Température de stockage :

-40° C à +85° C.

Dérive thermique du zéro :

< $\pm 1,6\%$ de l'E.M.
De -10 à +60° C.

Variation thermique de sensibilité :

< 0,04 %/°C.

Les réglages de zéro et de gain sont accessibles par le dessus de l'appareil après avoir retiré les bouchons correspondants (tournevis diamètre 3).

Raccordement électrique :

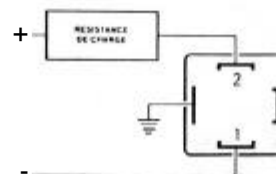
Par prise multibroche conforme à la norme DIN 43650.

Sortie de câble par presse-étoupe PG 9.

Section maximum du fil 1,5 mm².

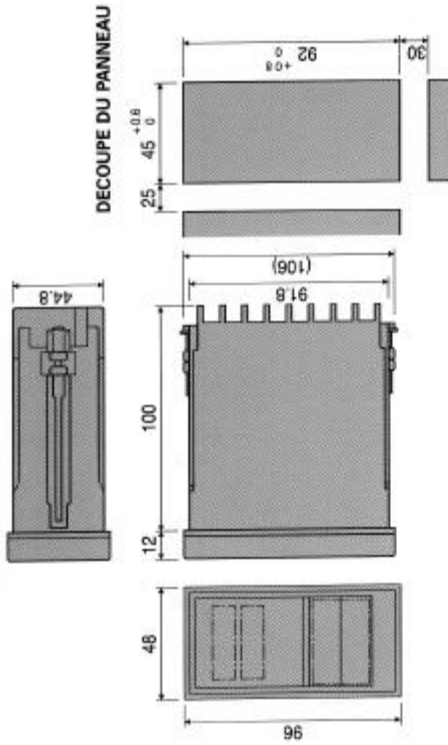
Raccordement sur bornier à vis.

Indication de branchement sur le corps du capteur.



La résistance de charge est incluse dans le transmetteur

COTES D'ENCOMBREMENT (mm)



REX F400

MONTAGE ET BRANCHEMENT

BORNIER DE RACCORDEMENT

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

No.	Fonction	Fonction
1	Masse	RS-232C
2	DC	RS-485
3	Alimentation 24V	SG
4	Alim. 24V	T(A)
5	ALM 1	T(B)
6	ALM 2	R(A)
7	Relais	R(B)
8	DC V, mA	Interface de communication
9	DC V, mA	Entrée analogique
10	DC V, mA	Entrée
11	DC V, mA	
12	Entrée contact	
13	SD	
14	RD	
15	W++	
16	C	
17	Plage protégée	
18	RS	
19	DC V, mV	
20	TC	
21	TC	

TC S.A., B.P. 67, 68673 DARDILLY CEDEX, FRANCE
TELECOPIEUR: 78.43.27.62 TELEX: 300296F TC SA

78.43.27.25

Si vous souhaitez des difficultés relatives à l'utilisation de nos produits, n'hésitez pas à nous contacter. Nous avons tout ce qu'il vous faut pour résoudre rapidement une situation. Dans le cas où apporter des améliorations nous nous réservons le droit, sans préavis, de modifier à tout moment les caractéristiques de nos produits.

© 1994

REX F400

OPTIONS

Alarmes.

Une ou deux alarmes peuvent être fournies sur le REX F400. Les alarmes sont entièrement configurables par l'utilisateur : alarme absolue ou de déviation, état du relais au repos, réglage de l'hystérésis, délais avant activation de l'alarme, état de l'alarme en cas de rupture capteur ou lors du redémarrage après coupure secteur. Le tableau ci-dessous indique les diverses configurations de réglage possibles.

TYPE D'ALARME	
Alarme de déviation	
Alarme haute	<input type="checkbox"/> INACTIVE <input type="checkbox"/> ACTIVE
Alarme basse	<input type="checkbox"/> ACTIVE <input type="checkbox"/> INACTIVE
Alarme haute et basse	<input type="checkbox"/> ACTIVE <input type="checkbox"/> INACTIVE <input type="checkbox"/> ACTIVE
Bande alarme absolue	<input type="checkbox"/> INACTIVE <input type="checkbox"/> ACTIVE <input type="checkbox"/> INACTIVE
Alarme absolue	
Alarme haute	<input type="checkbox"/> INACTIVE <input type="checkbox"/> ACTIVE
Alarme basse	<input type="checkbox"/> ACTIVE <input type="checkbox"/> INACTIVE

Vous pouvez choisir l'une des configurations d'alarme indiquées ci-dessus.

Entrée contact.

Permet de sélectionner à distance le mode manuel, le mode pilotage du point de consigne par un signal analogique ou le mode pilotage par un calculateur.

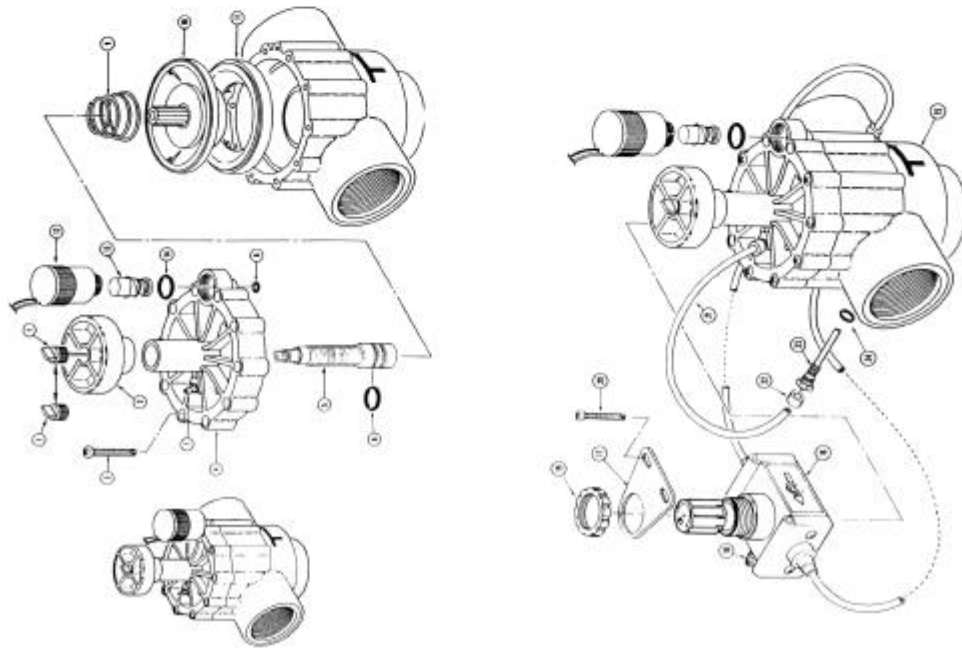
Sélection du groupe mémoire.

On peut sélectionner l'une des 8 zones mémoire par une entrée contact BCD.

Pilotage du point de consigne.

Pour le pilotage du point de consigne, il est possible de choisir parmi la plupart des signaux analogiques continus normalisés. Avec cette option, on peut utiliser un décalage d'entrée ou une correction proportionnelle.

VANNES SERIE 252 - 1"1/2 & 1"1/2 RP



1	35-4521	Vis de purge avec aiguille (E)
1	35-1748	Vis de purge sans aiguille (NO+RP)
2	35-3777	Volant de réglage
3	360-0203	Vis de couvercle 1"1/2 (Qté 10)
4	35-0595	Couvercle 1"1/2 (E)
4	35-0769	Couvercle 1"1/2 (NO) (4 à 7)
4	35-4935	Couvercle 1"1/2 (RP) (4 à 7)
5	35-1983	Tige de réglage de débit
6	360-0220	Joint torique de tige RMD
8	1-2035	Joint torique
9	9-4425	Ressort membrane 1"1/2
10	89-0812	Membrane 1"1/2 avec trou (E)
10	89-0813	Membrane (NO+RP)
11	35-1741	Siège membrane 1"1/2
12	35-3099	Solénoïde complet (E+RP) (12 & 13)
12	89-1905	Bobine de solénoïde (E+RP)
13	35-4609	Noyau solénoïde avec ressort (E+RP)
14	360-0220	Joint solénoïde (E+RP)
15	35-1973	Corps 1"1/2 BSP
15	35-5642	Corps 1"1/2 BSP RP
16	35-4926	Régulateur (16 à 18)
17	35-3444	Plaque de maintien
18	363-1762	Valve
19	363-1894	Ecrou du régulateur
20	363-1794	Vis de plaque
21	901-14	Tubing
22	900-40	Bague de serrage (Qté 4)
23	35-4619	Filtre
24	363-0494	Joint torique filtre

E = Vanne électrique 24 volts
Rp = Vanne avec régulation de pression
NO = Vanne hydraulique NO
RMD = Réglage manuel de débit
BSP = Filtrage européen

DEMARCHE INDUSTRIELLE :

Actuellement, l'irrigation du parc Monceau est assurée par un ensemble de deux surpresseurs (groupes moto-pompes) identiques à vitesse fixe :

- l'un désigné comme prioritaire,
- l'autre désigné comme d'appoint.

La mise en marche du surpresseur d'appoint est effective dès lors que la pression dans le réseau n'est plus suffisante.

Pour améliorer la régulation de pression, c'est à dire assurer une pression constante à l'entrée des asperseurs, les services techniques de la ville de Paris envisagent de modifier l'installation existante.

La solution technique retenue met en œuvre un surpresseur à vitesse variable en remplacement du surpresseur prioritaire.

- Dans un premier temps le surpresseur à vitesse variable est alimenté.
- Quand celui ci ne peut plus assurer la pression nécessaire (surpresseur à vitesse maximum) un dispositif détecte le seuil minimum de pression et donne l'ordre d'alimenter le surpresseur à vitesse fixe .
- En régulation ce dispositif agit sur la vitesse du surpresseur à vitesse variable de façon à atteindre la pression de consigne.
- Lorsque que le surpresseur à vitesse variable (prioritaire) est arrêté et que la pression est supérieur à un seuil haut, le surpresseur à vitesse fixe s'arrête.

L'extrait du cahier des charges ci-après nécessite d'apporter des modifications à l'installation électrique

LES MODIFICATIONS PORTENT ESSENTIELLEMENT SUR :

le contrôle et la régulation de la pression dans le circuit .

- Contrôle de l'ordre et de l'absence totale d'une ou plusieurs des phases pour assurer un bon fonctionnement des surpresseurs .
- Adoption d'un fonctionnement à vitesse variable du surpresseur à l'aide d'un convertisseur de fréquence ATV 66 .
- Ce convertisseur sera piloté par un régulateur numérique de marque TC de type REX et de référence F400 configuré en action proportionnelle intégrale (PI), utilisant une sortie courant (4-20mA)

La valeur de la pression sera mesurée par un transmetteur de pression de marque Bourdon de type XM 2000 .

Ces modifications imposent de procéder à une restructuration quasi totale des parties commande et puissance de l'installation .

La partie opérative sera conservée sous réserve que sa compatibilité avec les nouvelles contraintes d'utilisation soit vérifiée .

On se propose de réaliser les schémas modifiés de l'installation en respectant l'extrait du cahier des charges précité.

2.1-ETUDE DU SCHEMA EXISTANT :

2.1-1 Localiser le constituant P3 puis identifier le module assurant la sélection de KM1 ou KM2.(voir présentation générale pages 7,8,9 et 10)

Partie commande :

- Module électronique ..*M2*.....
- Relais ..*KA2-KA3*.....
- Pressostat ..*P3*.....

Partie puissance :

- Sectionneur ..*Q1*.....
- Préactionneur ..*KM1*.....

2.1-2 En déduire le repère de la moto-pompe définie comme étant prioritaire dans l'installation .

Moto-pompe A

2.1-3 Préciser le rôle :(voir présentation générale pages 9 et10)

- des cinq diodes en amont du relais KA9.

Interdire l'influence d'une sortie sur l'autre

- de la diode en parallèle avec le relais KA9
-

Diode de roue libre qui évite les transitoires de courant qui risque de détruire la bobine KA9

- du dipôle repéré « C » branché au secondaire du transformateur (voir schéma 9/11 du dossier de présentation)».
-

Varistance qui permet de stabiliser la tension secondaire du transformateur (absorbe les phénomènes transitoires)

- de la sonde thermique pouvant être raccordé aux bornes (14/15 et 18/19).

Détecter la surchauffe du moteur associé

- du couple condensateur « C2 » et diode « DN7 »

Mise en forme de la tension aux bornes des diodes électroluminescentes (courant redressé)

2.1-4 Préciser par quel élément est assuré la signalisation de rupture de conduite et le repère de cet élément :

Diode électroluminescente repérée SRC

2.2 MODIFICATION DU SCHEMA EXISTANT

2.2-1 Etude de la partie puissance(voir D.R.n°7 à n°13)

**Déterminer la référence du convertisseur de fréquence adapté au surpresseur
Indiquer sur le schéma le repère des moteurs des surpresseurs d'après le schéma existant.**

Compléter le schéma de puissance relatif à l'alimentation des surpresseurs en utilisant les pré-actionneurs existants .

Repérer le bornier d'alimentation du régulateur et du contrôleur d'ordre des phases.

Raccorder le régulateur et le contrôleur d'ordre des phases.

REPONDRE :sur le document « schéma de puissance n°1 » à compléter Page 10.

2.2-2 Etude de la boucle de régulation(voir D.R.n°14,15,16 et 7,8,9)

Repérer le bornier du régulateur et du transmetteur de pression.

Préciser les polarités des conducteurs.

Raccorder :

le transmetteur de pression au régulateur.

le régulateur au convertisseur de fréquence.

Compléter les raccordements du convertisseur de fréquence.

REPONDRE :sur le document « schéma de boucle n°2 » à compléter Page 11.

2.3 ETUDE DES CONSTITUANTS D'IRRIGATION

Réglage des électrovannes associées aux arroseurs :(voir D .R .n°17)

Préciser le rôle :

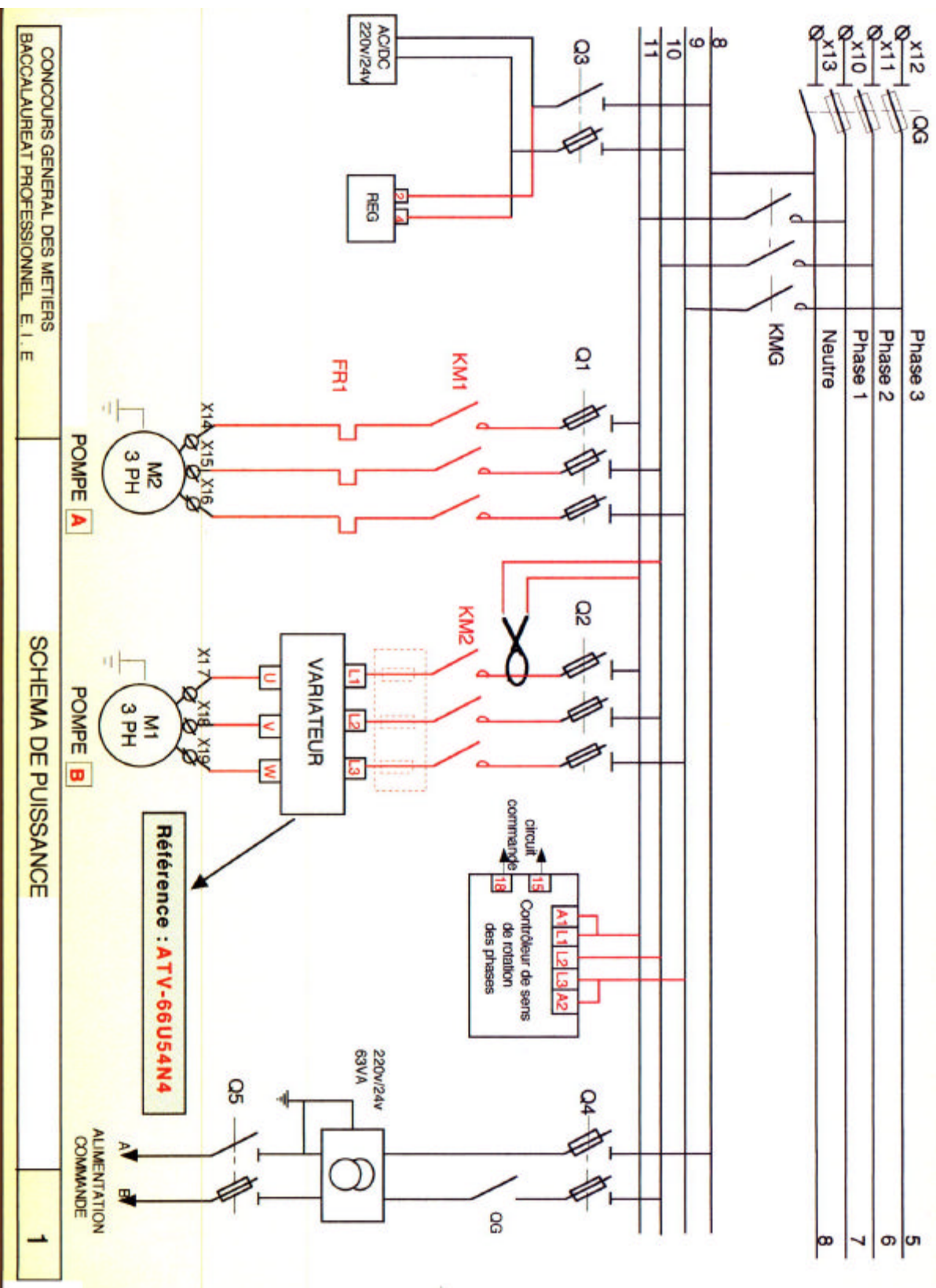
Du volant de réglage :

Assurer le réglage de pression et de débit de l'électrovanne

De la vis de purge :

Evacuer l'air contenue dans les canalisations d'eau

Vider les canalisations pour la mise « hors d'eau »



CONCOURS GENERAL DES METIERS
BACCALAUREAT PROFESSIONNEL E. I. E

SCHEMA DE PUISSANCE

1