

Rectimat 2

Batteries de condensateurs basse tension
Coffrets et armoires

Notice d'utilisation



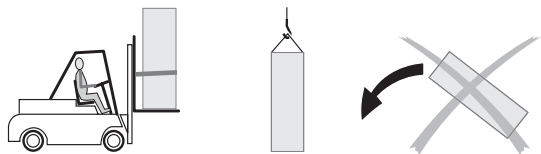
Merlin Gerin

Modicon

Square D

Telemecanique

Réception



Présentation

La Rectimat 2 est une batterie automatique qui se présente sous forme :

- de coffrets C1 et C2
- d'armoires A1, A2, A3 et A4

Les armoires A2, A3 et A4 peuvent être équipées de selfs antiharmoniques (SAH).

Réception du matériel

- Nos marchandises voyagent toujours aux risques et périls du destinataire.
- Nous déclinons toutes responsabilités quant aux manquants ou aux avaries imputables au transporteur. Le cas échéant, adresser les réserves d'usage, sous pli recommandé, au transporteur.
- S'assurer qu'aucun colis n'est manquant et que le matériel n'a subi aucun choc nuisible à son isolement et à son fonctionnement.
- Vérifier que les caractéristiques portées sur les plaques signalétiques correspondent à celles définies sur le bon de commande.
- En cas de non conformité, rappeler, sur la réclamation, la référence du bordereau d'expédition.

Manutention (fig. 1)

- Déballer les équipements sur le lieu d'installation.
- Utiliser de préférence un chariot élévateur.
- Pour les armoires A1, A2 et A3, manutention en position verticale, avec l'aide des 2 anneaux de levage
- Pour l'armoire A4, manutention en position verticale, avec l'aide impérative des 4 anneaux de levage.
- Éviter les chocs et les déformations.

Stockage

- Stocker les appareils dans un local sec, aéré, à l'abri de la pluie, des projections d'eau, des agents chimiques et des poussières.
- Température de stockage : - 20 °C à + 45 °C.

Dimensions et masses (fig. 2)

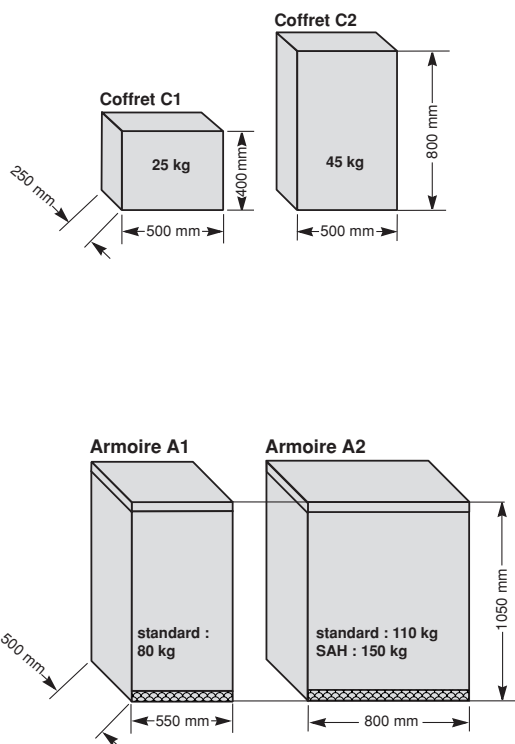
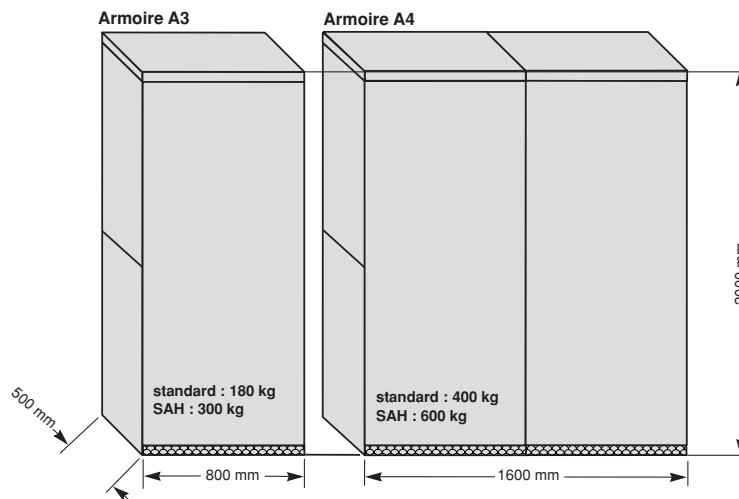


Fig. 2



Description

- A : contacteurs commande gradins
- B : fusible HPC protection gradins
- C : condensateurs
- D : bornier de raccordement du transformateur de courant
- E : fusibles de protection du circuit de commande
- F : plages de raccordement des câbles de puissance
- G : ventilateur selon puissance
- H : ouies d'aérations
- I : transformateur de tension
- J : selfs antiharmoniques selon gamme
- K : anneaux de levage
- N : jeu de barres principal
- R : régulateur varométrique

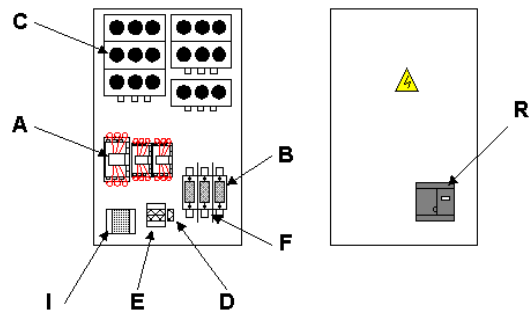


Fig. 3 Coffrets C1 et C2

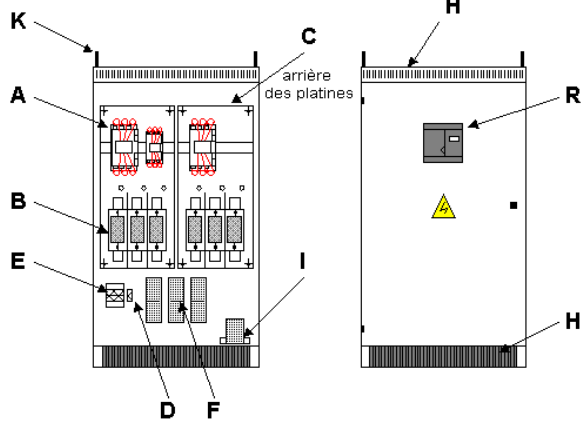


Fig. 4 Armoires A1 et A2, type standard et SAH

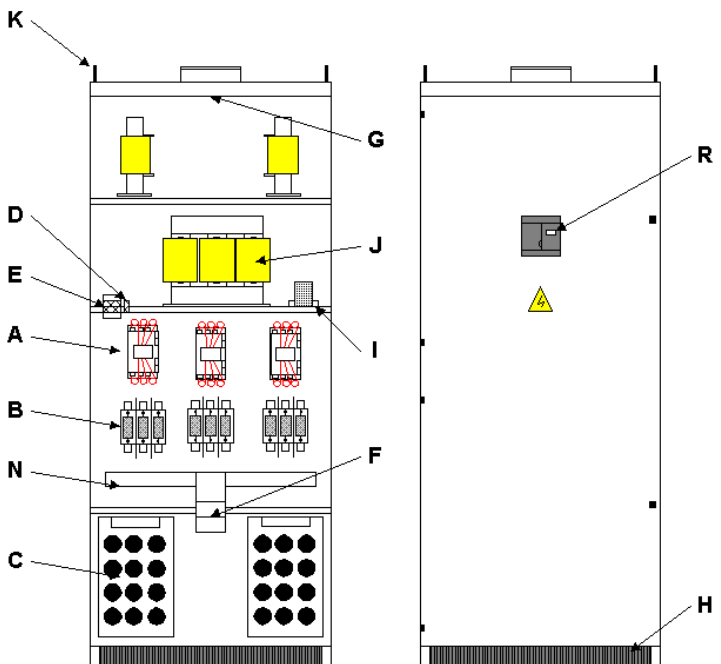


Fig 5 Armoires A3 et A4, type SAH

Ventilation

- Placer l'équipement dans un local bien ventilé.
- Vérifier que les températures maximales sont respectées lorsque l'équipement est en service (voir page 6, § caractéristiques techniques).
- Prendre la précaution de dégager les ouïes de ventilation.
- Veiller à ce que l'équipement soit à l'abri des poussières et de l'humidité.

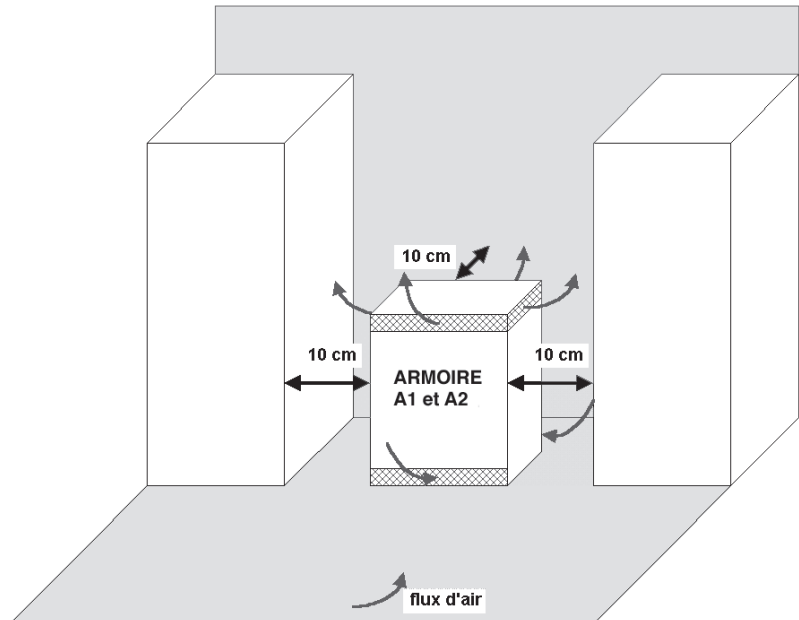


Fig. 6 Armoires A1 et A2

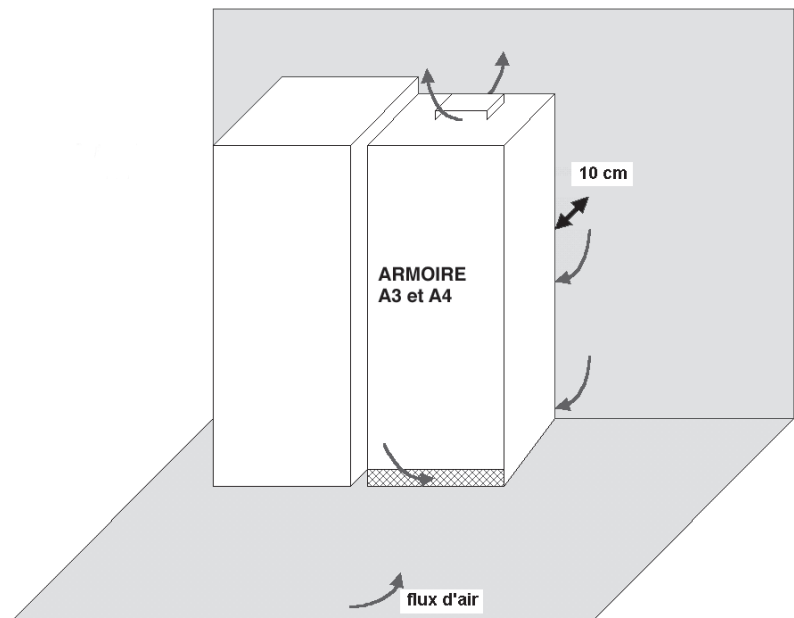


Fig. 7 Armoires A3 et A4

Installation

Fixation

■ Positionner l'équipement pour que les ouïes de ventilation soient dégagées : laisser un espace de 10 cm entre les batteries et la paroi (voir page 4, fig. 6 et 7).

■ Fixer :

□ les coffrets au mur ou sur un socle

□ les armoires au sol,

avec les points de fixation prévus.

Pour toutes les armoires :

■ prévoir 2 points de fixation à l'avant et à l'arrière (fig. 8).

■ possibilité d'une fixation supplémentaire à l'extérieur de l'armoire, avec 2 équerres d'appoint livrées avec la batterie (fig. 9).

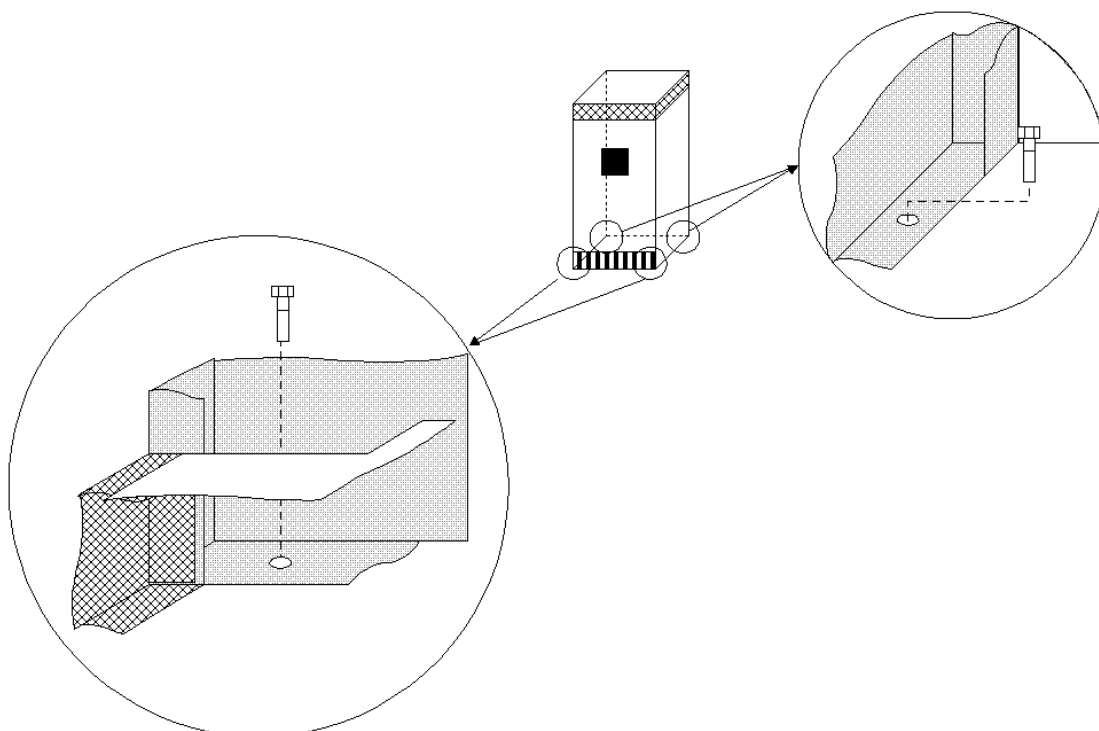


Fig. 8

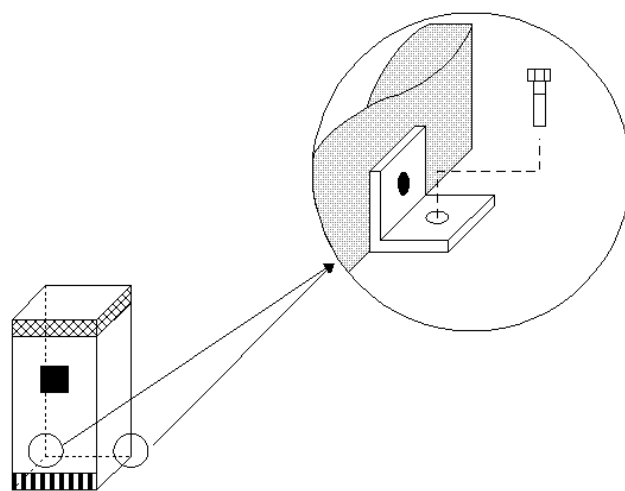


Fig. 9

Schémas électriques

Caractéristiques techniques

- Tension, fréquence, puissance, selon plaque signalétique.
- Tolérance sur les capacités : 0, + 10 %.
- Surcharges admissibles en tension (8 h sur 24 h suivant CEI 831-1/2) : 10 %.
- Classe d'isolement : 660 V
- tenue 50 Hz 1 min : 2,5 kV.
- Classe de température ambiante du local :
 - température maximale : 40 °C
 - température moyenne sur 24 h : 35 °C
 - température moyenne annuelle : 25 °C
 - température minimale : - 5 °C.
- Puissance dissipée :
 - 1,5 W/kVA, type standard et type H
 - 6 W/kVA, type SAH.
- Indice de protection : IP 31.
- Couleur :
 - tôle : RAL 9002
 - plastron : RAL 7021.
- Conforme aux normes CEI 439-1 et NF EN 60439.

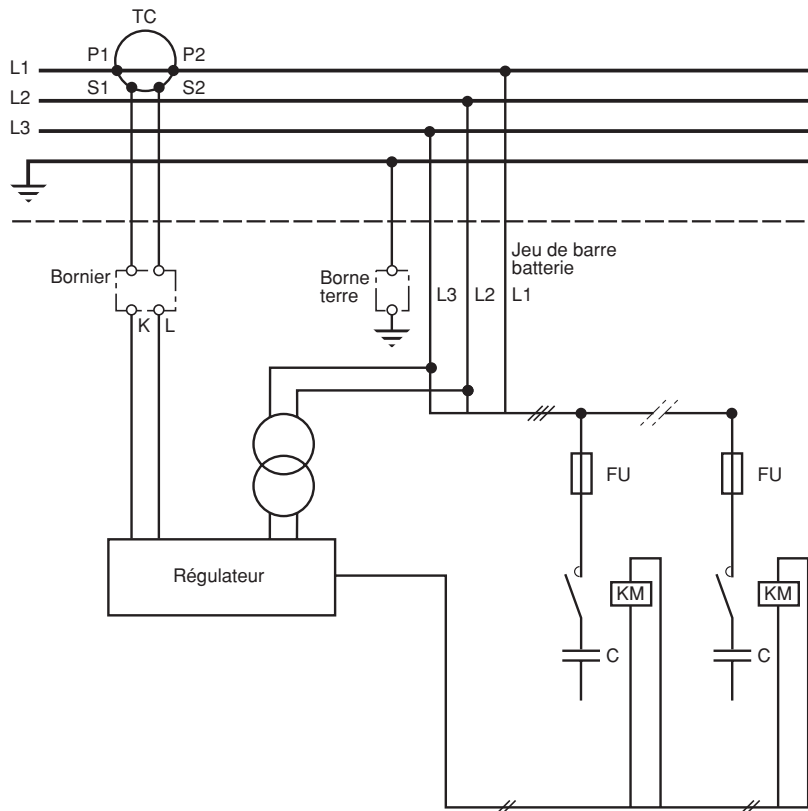


Fig. 10 Schéma électrique de principe, armoires type standard, et surisolé

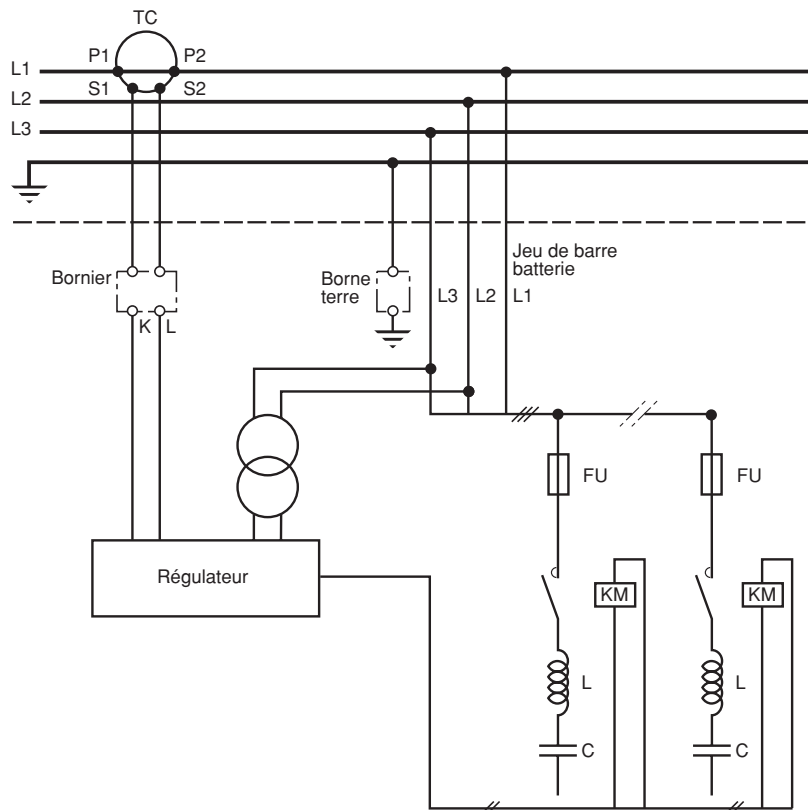


Fig. 11 Schéma électrique de principe, armoires type SAH

Le raccordement électrique se fait selon les schémas électriques, (page 6, fig. 10 et 11). Pour le raccordement de puissance, il faut prévoir un organe de protection, si nécessaire.

- Section câble de liaison transformateur d'intensité / régulateur : 2,5 mm² minimum
- Courant de dimensionnement des câbles et des appareillages en 400 V - 50 Hz (à 30 °) :
 - 2 A/kVAr, type standard et SAH
 - 2,2 A/kVAr, type H.

Raccordement du circuit d'intensité

■ Cas d'un TC existant (fig. 12) :

- s'assurer qu'il se situe en amont de toute l'installation, batterie de condensateurs comprise
- s'assurer que son secondaire est bien de 5 A
- raccorder le régulateur varmétrique en série avec le circuit existant.

■ Cas d'un TC à installer (fig. 13 et 14) :

mettre en place le transformateur de courant impérativement en amont de la batterie et des récepteurs (moteurs ...) sur une phase du TGBT.

P1 côté transfo ou source

P2 côté utilisation et batterie de condensateurs

■ Le TC étant installé :

- identifier la phase sur laquelle le TC a été placé comme étant la phase L1
- s'assurer que la phase L1 de la batterie est raccordée à la plage du jeu de barres sur laquelle se trouve le TC
- raccorder les informations en provenance du TC, S1 sur la borne K et S2 sur la borne L du bornier (fig. 10, 11 et 12).

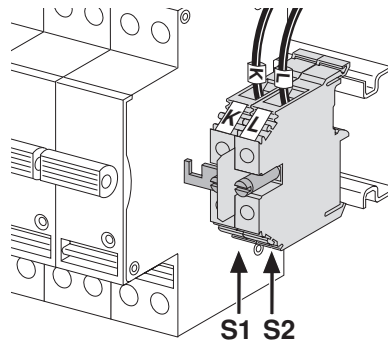


Fig. 12 Raccordement du circuit d'intensité

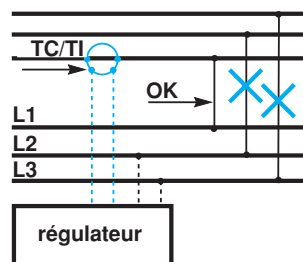


Fig. 13

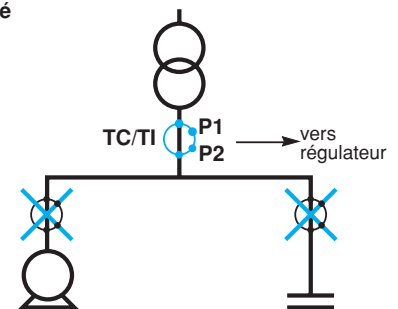


Fig. 14

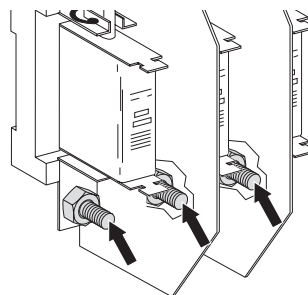


Fig. 15 Raccordement de puissance coffrets C1 et C2

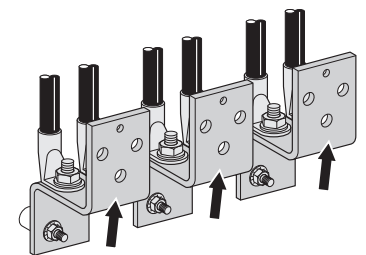


Fig. 16 Raccordement de puissance armoire A2

Raccordement du circuit de puissance

- Brancher les phases repère L1, L2, L3 sur les plages repérées L1, L2, L3 (fig. 15, 16, 17 et 18).

Raccordement à la terre

(fig. 19 et 20).

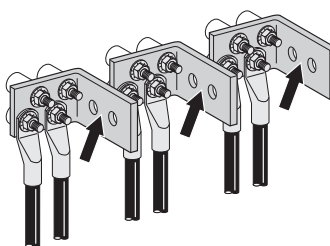


Fig. 17 Raccordement de puissance armoire A2 SAH

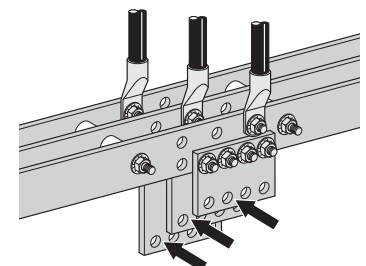


Fig. 18 Raccordement de puissance armoire A3

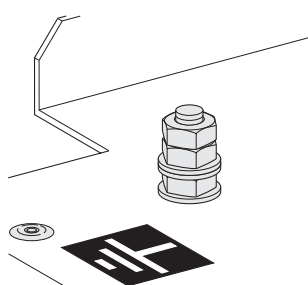


Fig. 19 Raccordement à la terre vertical

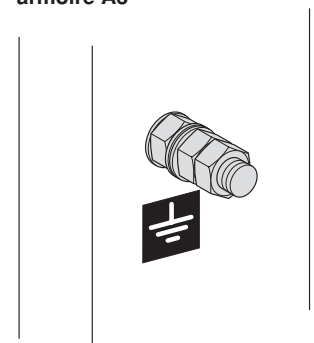


Fig. 20 Raccordement à la terre horizontal

Mise en service du régulateur

Réglage du régulateur

Le régulateur varométrique a été configuré suivant les caractéristiques de la batterie de condensateurs.

Les opérations à effectuer lors de la mise en service sont :

■ **modèles R6 et R12 (voir pages 9 et 10) :**

- réglage si besoin du $\cos \varphi$ (préréglé à 0,97 inductif en France et à 1,00 pour les autres pays)
- lancer la recherche automatique du «C/K»

■ **modèle RC12 (voir notice livrée avec le RC12) :**

- réglage si besoin du $\cos \varphi$ (préréglé à 0,97 inductif en France et à 1,00 pour les autres pays)
- lancer la recherche automatique du «C/K»
- entrer le rapport du transfo TC
- activer l'alarme «A12» (suivi capacité gradins).

Nota :

- si une alarme apparaît lors de la mise en service ou dans les premiers temps d'utilisation, se reporter au paragraphe «défauts et remèdes» pour en trouver l'origine (et au paragraphe «désactivation» de la notice du régulateur si l'alarme n'est pas utile).
- Mesure du $\cos \varphi$ du régulateur = une mesure d'intensité sur une phase, une mesure de tension sur les 2 autres phases.
- Si la recherche automatique du C/K échoue, effectuer un réglage manuel de ce paramètre en le calculant comme indiqué ci-après.

Vérification de bon fonctionnement

- Vérifier que le $\cos \varphi$ correspond à la valeur désirée.
- En cas de fonctionnement à pleine charge, vérifier le bon enclenchement des gradins.
- Après quelques heures de fonctionnement, vérifier le niveau de température du local.

Important :

Pour une installation équipée d'un groupe électrogène, prendre la précaution de déclencher la batterie avant de basculer sur le groupe, en coupant l'alimentation du régulateur ou en coupant la phase d'alimentation L2 ou L3 du régulateur par une commande à distance.

Calcul du paramètre C/K

Le paramètre C/K peut être calculé :

- en faisant le rapport du courant du plus petit gradin (en Ampères) divisé par le rapport du TC de mesure.
- en utilisant le tableau ci-dessous, valable pour les réseaux 400 V.

Pour d'autres niveaux de tension, il faut corriger ces valeurs

en les multipliant par le rapport : $400/\text{tension du réseau}$.

Exemple : réseau 230 V : multiplier les valeurs indiquées par $400/230 = 1,74$.

Paramètre C/K pour les réseaux 400 V

rapport transfo TC	7,5 kVAr	10 kVAr	12,5 kVAr	15 kVAr	20 kVAr	25 kVAr	30 kVAr	35 kVAr	40 kVAr	45 kVAr	50 kVAr	60 kVAr	70 kVAr	80 kVAr	90 kVAr	100 kVAr
300/5	0,18	0,24	0,30	0,36	0,48	0,60	0,72	0,84	0,96	1,08	1,20	1,44	1,68	1,92	-	-
400/5	0,14	0,18	0,23	0,27	0,36	0,45	0,54	0,63	0,72	0,81	0,90	1,08	1,26	1,44	1,62	1,80
500/5	0,11	0,14	0,18	0,22	0,29	0,36	0,43	0,51	0,58	0,65	0,72	0,87	1,01	1,15	1,30	1,44
600/5	0,09	0,12	0,15	0,18	0,24	0,30	0,36	0,42	0,48	0,54	0,60	0,72	0,84	0,96	1,08	1,20
750/5	0,07	0,10	0,12	0,14	0,19	0,24	0,29	0,34	0,38	0,43	0,48	0,58	0,67	0,77	0,87	0,96
1000/5	0,05	0,07	0,09	0,11	0,14	0,18	0,22	0,25	0,29	0,32	0,36	0,43	0,51	0,58	0,65	0,72
1250/5	0,04	0,06	0,07	0,09	0,12	0,14	0,17	0,20	0,23	0,26	0,29	0,35	0,40	0,46	0,52	0,58
1500/5	0,04	0,05	0,06	0,07	0,10	0,12	0,14	0,17	0,19	0,22	0,24	0,29	0,34	0,38	0,43	0,48
2000/5	0,03	0,04	0,05	0,05	0,07	0,09	0,11	0,13	0,14	0,16	0,18	0,22	0,25	0,29	0,32	0,36
2500/5	0,02	0,03	0,04	0,04	0,06	0,07	0,09	0,10	0,12	0,13	0,14	0,17	0,20	0,23	0,26	0,29
3000/5	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,10	0,11	0,12	0,14	0,17	0,19	0,22	0,24
4000/5	0,02	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,11	0,13	0,14	0,16	0,18

NB : en cas d'alimentation via un TC sommateur (installation ayant plusieurs transformateurs d'arrivée), le rapport à prendre en compte est la somme des rapports des différents TC de mesure.

Paramétrage du régulateur sur site

Les paramètres nécessaires au bon fonctionnement de la batterie de condensateurs sont réglés en usine.

Deux de ces paramètres dépendent des caractéristiques de l'installation et doivent être modifiés sur site lors de la mise en service.





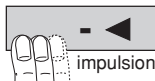





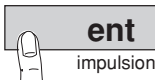
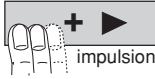
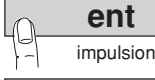


Ils font l'objet du paramétrage par défaut suivant :

- $\cos \varphi$ objectif réglé à 0,97
- le C/K réglé à 0,5.

Les autres paramètres ne doivent pas être modifiés.

La temporisation, notamment, ne doit jamais être inférieure à 50 s, sinon la batterie risque d'être gravement endommagée et sort du cadre de la garantie.























Régulateur R6

	touches utilisées	affichage (par exemple)
réglage manuel du $\cos \varphi$		
0- A la mise sous tension de l'équipement, le régulateur affiche le $\cos \varphi$ mesuré et fonctionne sur la base des paramètres réglés par défaut. Il peut commencer à enclencher/déclencher des gradins.		 0.80
1- Appuyer sur la touche (+) pendant 2 secondes pour accéder aux réglages des paramètres.		1 -
2- Appuyer sur (Entrée).		 0.97
3- Appuyer sur la touche (+) ou la touche (-) pour modifier la valeur du $\cos \varphi$ objectif.		 0.95
4- Valider ce réglage en appuyant sur (Entrée).		1 -
recherche automatique du C/K		
5- Appuyer sur (+) pour accéder au réglage du C/K.		2 -
6- Appuyer sur (Entrée) pour lancer la recherche du C/K en mode automatique. Cette recherche peut durer entre 2 et 8 minutes.		AS
7- 1 ^{er} cas : la recherche a abouti. Passer à l'étape 12 pour terminer le paramétrage		0 t puis 2 - quelques secondes
8- 2 ^{ème} cas : la recherche n'a pas abouti.		Er puis 2 - quelques secondes
Passer au paramétrage manuel en appuyant sur la touche (+)		3 -
réglage manuel du C/K		
9- Valider ce choix en appuyant sur (Entrée).		0.50
10- Atteindre la valeur du C/K désirée en appuyant sur la touche (+) ou (-). Exemple : C/K = 0,51.		0.51
11- Valider votre réglage en appuyant sur (Entrée)		3 -
12- Appuyer sur (Esc).		 0.80

Le paramétrage est terminé.

Paramétrage du régulateur sur site (suite)

Régulateurs R12

	touches utilisées	affichage (par exemple)
réglage manuel du cos ϕ		
0- A la mise sous tension de l'équipement, le régulateur affiche le cos ϕ mesuré et fonctionne sur la base des paramètres réglés par défaut. Il peut commencer à enclencher/déclencher des gradins.		0.80 
1- Appuyer sur la touche (+) pendant 2 secondes pour accéder aux réglages des paramètres.		^ INSTALLATION v
2- Appuyer sur (Entrée).		^ cos ϕ 0.97 
Appuyer de nouveau sur (Entrée).		^ cos ϕ 0.97 
3- Appuyer sur la touche (+) ou la touche (-) pour modifier la valeur du cos ϕ objectif.		^ cos ϕ 0.95 
4- Valider ce réglage en appuyant sur (Entrée).		^ cos ϕ 0.95 
recherche automatique du C/K		
5- Appuyer sur (+) pour accéder au réglage du C/K.		^ C/K auto v
6- Appuyer sur (Entrée) pour lancer la recherche du C/K en mode automatique. Cette recherche peut durer entre 2 et 8 minutes.		recherche C/K 
7- 1 ^{er} cas : la recherche a abouti. Passer à l'étape 12 pour terminer le paramétrage.		OK C/K=0.24 puis ^ C/K auto quelques secondes v
8- 2 ^{ème} cas : la recherche n'a pas abouti.		erreur C/K auto puis ^ C/K auto quelques secondes v
Passer au paramétrage manuel en appuyant sur la touche (+).		^ C/K man v
réglage manuel du C/K		
9- Valider ce choix en appuyant sur (Entrée).		^ C/K 0.50 v
Appuyer de nouveau sur (Entrée).		^ C/K 0.50 v
10- Atteindre la valeur du C/K désirée en appuyant sur la touche (+) ou (-). Exemple : C/K = 0,51.		^ C/K 0.51 v
11- Valider ce réglage en appuyant sur (Entrée).		^ C/K 0.51 v
12- Appuyer sur (Esc).		^ C/K man v
13- Appuyer sur (Esc).		^ INSTALLATION v
14- Appuyer de nouveau sur (Esc) (retour à l'affichage du cos ϕ).		0.97 
Le paramétrage est terminé.		

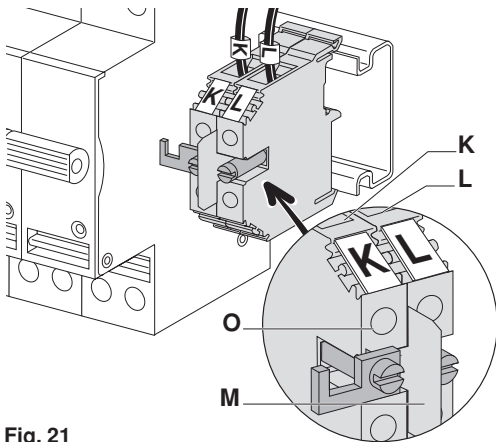


Fig. 21

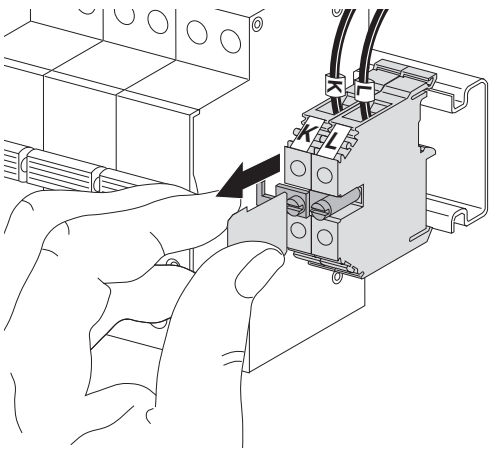


Fig. 22

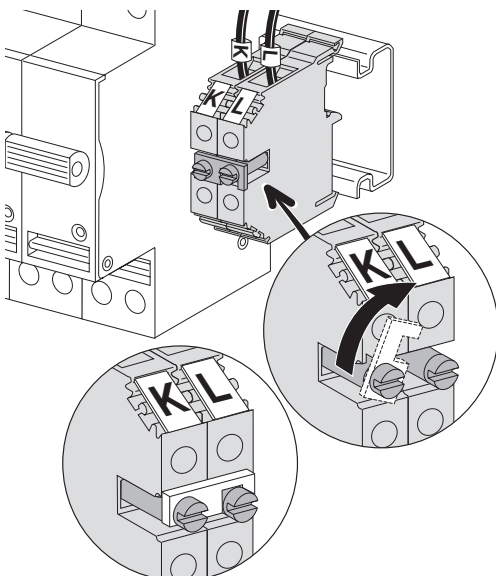


Fig. 23

L'accès aux condensateurs des coffrets ou des armoires se fait par la face avant.

Intervention sur le circuit d'intensité (fig. 21, 22 et 23)

- Après avoir enlevé le séparateur de circuit **M**, ponter à l'aide du cavalier **O** les bornes S1 et S2 du TC (bornes **K** et **L** du bornier), (risque de destruction du transformateur de courant avec secondaire ouvert).
- Après intervention, déconnecter le cavalier **O** en le relevant et replacer le séparateur **M**.

Protection des personnes

Chaque condensateur est équipé de résistances de décharge qui abaissent la tension aux bornes à 50 V **une minute après la mise hors tension.**

Avant d'intervenir sur l'équipement :

- le mettre hors tension
- respecter obligatoirement le délai de décharge
- s'assurer de la décharge complète de chaque condensateur par la mise en court-circuit et à la terre des bornes du contacteur.

Attention :

se reporter au schéma électrique de la batterie pour identifier le mode de couplage entre le contacteur et le condensateur.

Décharge des condensateurs

■ Coupure en ligne (fig. 24)

Pour s'assurer de la décharge complète du condensateur, court-circuiter successivement les bornes AB, AC, BC.

■ Coupure dans les branches du triangle (fig. 25)

Pour s'assurer de la décharge du condensateur, court-circuiter successivement les bornes :

- AD, AE, AF
- BD, BE, BF
- CD, CE, CF.

Vérifications annuelles

Vérifier chaque année :

- la propreté générale de l'équipement
- les filtres et le système de ventilation
- le serrage des bornes des connexions électriques
- l'état des appareils de manœuvre et de protection
- la température du local
- la capacité des condensateurs.

En cas de variation de plus de 10 % par rapport aux valeurs assignées pour les batteries SAH, nous consulter.

Sécurité

Toutes les opérations décrites dans cette notice doivent être effectuées en respectant les normes de sécurité en vigueur, sous la responsabilité d'une autorité compétente.

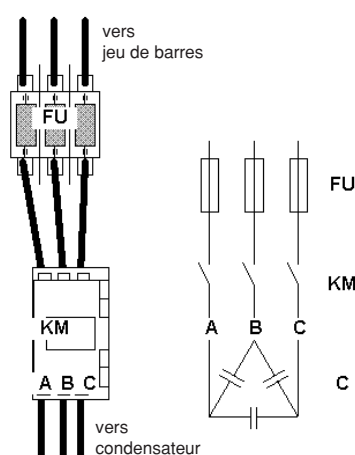


Fig. 24 Coupure en ligne

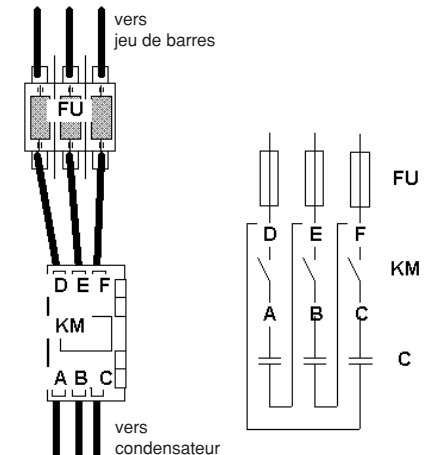


Fig. 25 Coupure dans les branches

Défauts et remèdes

Le diagnostic d'un problème de fonctionnement, à la mise en service d'une batterie de condensateurs, peut généralement se faire à partir des indications données par le régulateur.

Affichage du régulateur	Causes possibles	Remèdes
Aucun affichage	■ pas d'alimentation du régulateur	<input type="checkbox"/> vérifier la présence de la tension aux bornes du régulateur <input type="checkbox"/> s'il n'y a pas de tension, vérifier la continuité du circuit depuis la source : câblage, fusible, ...
	■ surtensions	<input type="checkbox"/> le régulateur a été endommagé par une surtension d'alimentation. Procéder à son remplacement.
Low (courant faible)	■ câblage non conforme	<input type="checkbox"/> vérifier le positionnement du TC dans l'installation ⁽¹⁾ <input type="checkbox"/> vérifier la présence du cavalier de court-circuit sur le bornier K-L
	■ surdimensionnement du TC ou charge trop faible	<input type="checkbox"/> vérifier le bon choix du TC
	■ TC défectueux	<input type="checkbox"/> changer le TC
Alarme A3 (cos φ anormal)	■ mauvais raccordement	<input type="checkbox"/> vérifier le positionnement du TC dans l'installation ⁽¹⁾
Alarme A5 (cos φ capacitif)	■ mauvais paramétrage tension	<input type="checkbox"/> vérifier le paramétrage de la tension dans le régulateur (affichage LL)
	■ présence de batterie(s) fixe(s) à faible charge	<input type="checkbox"/> désactiver l'alarme A5
Alarme A1 (manque de kVAr)	■ mauvais raccordement	<input type="checkbox"/> vérifier le positionnement du TC dans l'installation ⁽¹⁾
	■ absence de tension auxiliaire	<input type="checkbox"/> vérifier l'état de la protection du circuit auxiliaire
	■ mauvais paramétrage du C/K	<input type="checkbox"/> effectuer un nouveau paramétrage automatique du C/K ou bien paramétrer manuellement la valeur calculée
	■ cos φ cible non atteint occasionnellement	<input type="checkbox"/> désactiver l'alarme A1
	■ consigne cos φ trop élevée	<input type="checkbox"/> réajuster la consigne du cos φ
	■ manque de puissance réactive (batterie sous-dimensionnée)	<input type="checkbox"/> ajouter des condensateurs

(1) Le TC doit être installé en un point amont de l'ensemble de l'installation à compenser, sur la phase L1. Il faut s'assurer que la phase L1 au point de raccordement du TC correspond bien à la phase L1 à l'intérieur de la batterie (par exemple en vérifiant que la tension entre ces deux points = 0).