ALPES TECHNOLOGIES Une marque du Groupe legrand

FRA

Notice d'installation des batteries de condensateurs ALPIMATIC équipées du régulateur ALPTEC 8

Page 2

- ❒ Protection - raccordements
- ❒ Mise en service
- ❒ Maintenance

ANG

Installation manual for ALPIMATIC Capacitor banks fitted with ALPTEC 8 Controller

Page 23

- ❒ Protection - Connections
- ❒ Commissioning
- ❒ Maintenance

ESP

Manual de instalación de las baterías de condensadores ALPIMATIC equipadas con regulador ALPTEC 8

Página 43

- ❒ Protección - conexiones
- ❒ Puesta en servicio
- ❒ Mantenimiento

Réf : 2014-AT8-M-DF-01-FRA/ANG/ESP

Notice d'installation

des batteries de condensateurs

ALPIMATIC équipées du régulateur ALPTEC 8

- ❒ **Protection - raccordements**
- ❒ **Mise en service**
- ❒ **Maintenance**

SOMMAIRE

1 - PROTECTION - RACCORDEMENTS :

A) Protection Page 4

B) Raccordements Page 4
1) Circuit puissance Page 4
2) Circuits auxiliaires Pages 4 - 5

C) Fonctionnement sur groupe électrogène Page 5

2 - MISE EN SERVICE : opérations et contrôles à effectuer par l'installateur à la mise en service

A) Avant la mise sous tension Page 6
B) Effectuer la mise sous tension Page 7
C) Contôle de la position du TC Page 8

3 - DESCRIPTION DE LA PAGE PRINCIPALE ET MENUS Page 9

4 - DESCRIPTION DE LA FACE AVANT DU REGULATEUR Page 10

5 - MAINTENANCE Page 11

6 - SCHEMAS DE PRINCIPE BATTERIES ALPIMATIC

A) Réseau 230 & 400V Page 12
B) Autre tension reseau Page 13

7 - OPTION DETECTION DE FUMEE Pages 14 - 15

8 - FONCTIONNEMENT EN MODE MANUEL Page 16

9 - REGULATION / AFFICHAGE SUR TANGENTE φ Page 17

10 - REGLAGE DU COSφ / TANG φ DE CONSIGNE Page 18

11 - MESSAGES D'ALARME Page 19

12 - MODIFICATION DU PARAMETRAGE DU PRIMAIRE T.C Page 20

13 - PRECAUTIONS - AVERTISSEMENTS Page 21-22

LIMITES DE GARANTIE / RESPONSABILITE

1 - PROTECTION - RACCORDEMENTS

A - PROTECTION

Pour les batteries de condensateurs non équipées en usine d'une protection générale, celle-ci sera réalisée au départ du câble d'alimentation soit :

- par un disjoncteur :
  - ❑ relais thermique : réglage à 1.3 fois l'intensité nominale,
  - ❑ relais magnétique : réglage entre 6 et 8 fois l'intensité nominale.

- par un interrupteur-fusibles HPC type gG calibre 1.4 à 1.6 fois l'intensité nominale.

B - RACCORDEMENTS

1) Circuit puissance

Le condensateur et ses équipements nécessitent des câbles puissance dimensionnés a minimum pour:

I = 1.3 fois l'intensité nominale

Il est également indispensable de prendre en compte pour le calcul de la section, les coefficients habituels liés à la nature des câbles : type, longueur, mode de pose, ...

Pour les équipements **ALPIMATIC**, il y a lieu de respecter le raccordement L1 - L2 - L3 repéré sur le jeu de barres des batteries.

Pour les armoires composées de plusieurs cellules, le raccordement des câbles puissance sur chaque jeux de barres de chaque cellule est obligatoire

Nota : la mise à la terre de la batterie de condensateurs doit être réalisée par un câble de section conforme aux normes en vigueurs.

2) Circuits auxiliaires

Pour assurer le fonctionnement du régulateur varmétrique, il faut adjoindre aux équipements **ALPIMATIC** un **transformateur de courant**.

Celui-ci est à **positionner** sur la phase L1 de l'installation à compenser, **en amont de tous les récepteurs et de la batterie**.

Le raccordement du secondaire du T.C. s'effectue au niveau du bornier des auxiliaires sur les bornes repérées S1 et S2 (selon schéma ci-après).

Caractéristiques du T.C. :

- ❑ **primaire :** adapté à l'intensité en ligne de l'installation à compenser
- ❑ **secondaire :** 5 A ou 1A - 10VA mini - Classe 1

Schéma n° 1 : T.C. alimentant uniquement le régulateur varmétrique

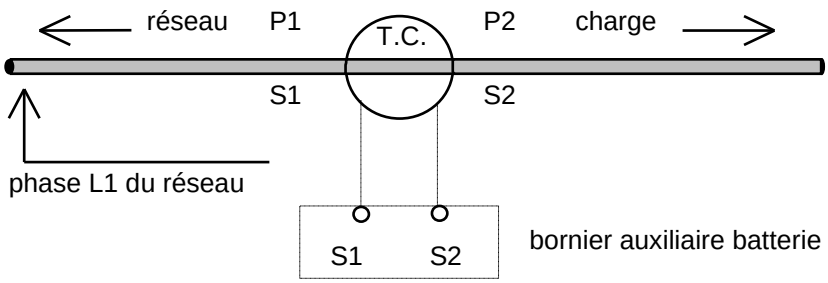
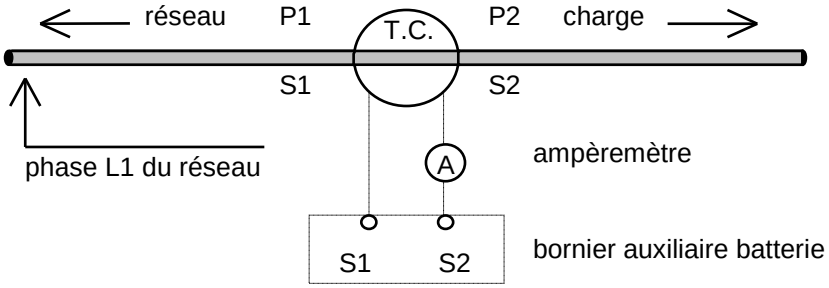


Schéma n° 2 : T.C. alimentant déjà un ampèremètre



Cas particuliers :

- Si l'installation possède un T.C. vous pouvez l'utiliser, à condition que celui-ci respecte bien les consignes page 4 : position, caractéristiques, puissance disponible, ...

  Dans ce cas, le raccordement au régulateur varmétrique s'effectue **en série avec l'ampèremètre existant** (schéma n° 2)

- Si l'installation possède **2 ou plusieurs transformateurs de puissance en parallèle**, **compensée par une seule batterie**, vous devez prévoir :
  - **1 T.C.** sur la phase L1 de **chaque transformateur**
  - **1 T.C.** général **type totalisateur** 5+5.../5A

Dans ce cas, le primaire du transformateur de courant équivalent à programmer dans le régulateur se calcule en additionnant la valeur du primaire de chaque transformateur de courant.

C - FONCTIONNEMENT SUR GROUPE ELECTROGENE

Si, en cas de coupure du réseau de distribution électrique, l'alimentation de l'installation peut être assurée uniquement par un groupe électrogène, il est vivement conseillé, lors de son fonctionnement, de procéder automatiquement à la déconnexion de la batterie de condensateurs.

Pour cela, il suffit de **retirer le shunt** entre les bornes G et E (voir schémas pages 12 et 13) et de **connecter entre celles-ci un contact à ouverture** sur fonctionnement du groupe électrogène.

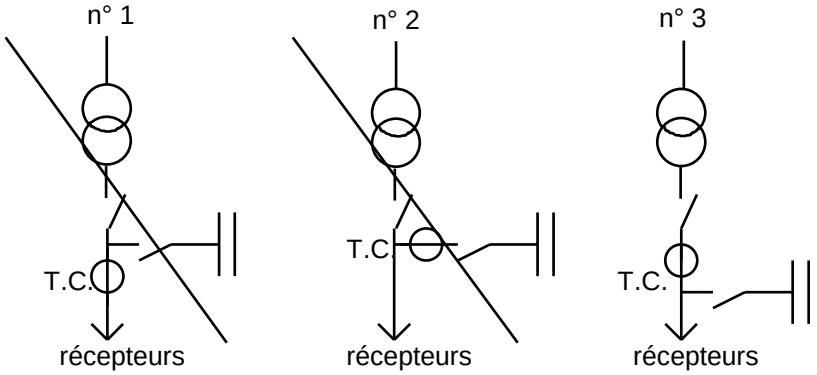
La mise en fonctionnement du groupe déconnecte automatiquement la batterie de condensateurs.

2 - OPERATIONS ET CONTROLES A EFFECTUER PAR L'INSTALLATEUR LORS DE LA MISE EN SERVICE DE LA BATTERIE DE CONDENSATEURS ALPIMATIC

A - AVANT LA MISE SOUS TENSION

❑ **Vérifier** les réglages des protections et le raccordement des câbles puissance (pages 4-5).

❑ **Vérifier que le T.C. est positionné sur la phase L1 de l'installation générale, en amont de tous les récepteurs à compenser et de la batterie de condensateurs.**
(selon schéma n° 3 ci-dessous).



❑ **Ventilation**

- Installer la batterie de condensateurs dans un local bien ventilé
  * température **maxi** : 40° C et moyenne sur 24 h : 35°C
- La ventilation de la batterie de condensateurs est réalisée par un flux d'air
  * entrée par le bas (ouïes de ventilation faces avant et arrière – côtés)
  * sortie par le haut :
    - ✓ Batteries sans selfs : ouïes de ventilation faces avant et arrière – côtés
    - ✓ Batteries avec selfs : extraction par ventilateurs
- S'assurer que toutes ces ouïes de ventilation sont espacées d'au moins 100 mm de tout obstacle (mur, armoire électrique…)
- S'assurer que les entrées et sorties d'air ne sont pas obturées
- S'assurer que la batterie de condensateurs est installée dans un local sec et non poussiéreux

IMPORTANT : Le non respect de ces règles de ventilation entraine automatiquement la perte de la garantie de l'armoire.

B - EFFECTUER LA MISE SOUS TENSION

❑ **A la première mise sous tension,** le message suivant est affiché :

Vous avez le choix de la langue de l'affichage du régulateur.

Pour avoir accès au paramètre appuyez sur la touche ✔

Pour changer la langue de l'afficheur appuyez sur les touches ◄ ou ►

Par défaut, le régulateur est en français. Pour valider le choix appuyez sur la touche ✔

❑ **Si la batterie de condensateur est vendue sans TC,** le message suivant est affiché :

Accédez au paramètre en appuyant sur la touche ✔

Pour choisir la valeur du primaire de votre TC appuyez sur les touches ◄ ou ►**.** Pour faire défiler rapidement les valeurs laisser la touche enfoncée.

- exemple si le calibre de votre TC est 1500/5A, alors renter 1500

Pour valider le choix appuyez sur la touche ✔

❑ **Si la batterie de régulateur est vendu avec un TC déjà programmé ou que vous venez de rentrer sa valeur,** vous accedez à la page principale (voir page 9 pour plus de détails)

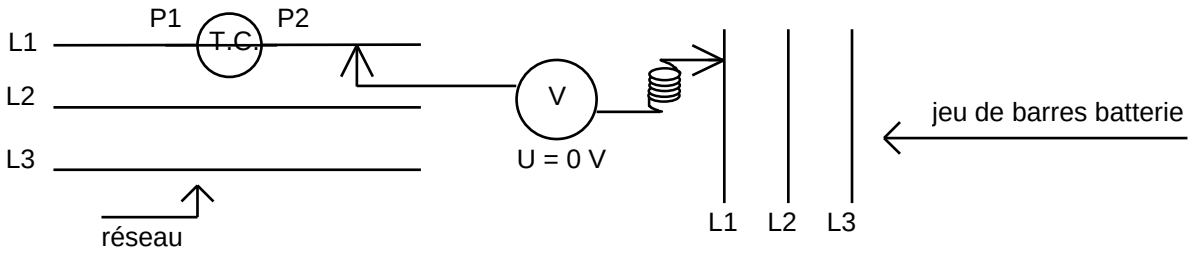
❑ **Passer en mode automatique** en appuyant sur la touche ✔ pour sortir de la page principale et entrer dans le mode menu. Sélectionner l'icône à l'aide de la touche ► puis validez avec ✔

C - CONTROLE DE LA POSITION DU TC

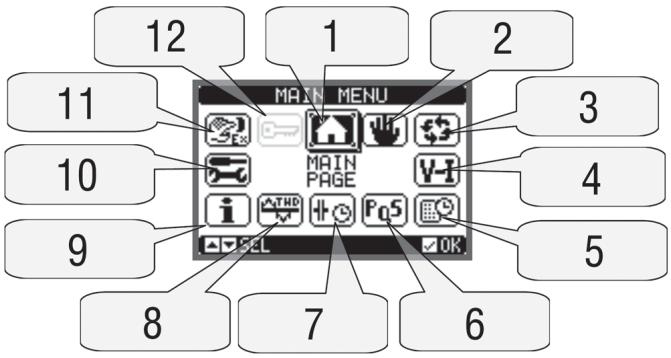
En cas de mauvaise lecture du cos phi par le régulateur il est nécessaire de contrôller la position du TC pour que celui-ci soit bien positionné sur la phase L1 en amont de toutes les charges à compenser.

Pour ce faire :

❑ A l'aide d'un voltmètre vérifier que **la tension est nulle entre la phase L1 réseau** sur laquelle vous avez installé le T.C. et la **phase L1 batterie.**



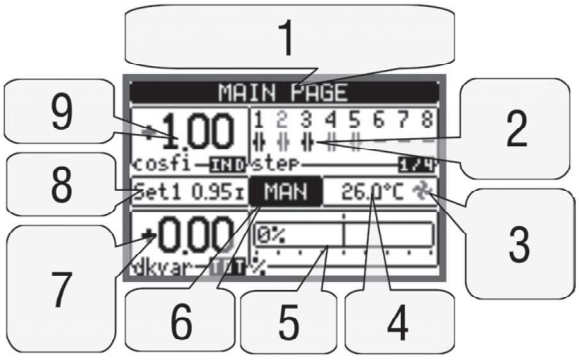
3 - DESCRIPTION DE LA PAGE PRINCIPALE DES MENUS



1. Page principale
2. Mode Manuel
3. Mode automatique
4. Page tension-courant
5. Liste des évènements
6. Page des puissances
7. Statistiques vie gradins
8. Harmoniques
9. Informations système
10. Menu de réglage (configuration)
11. Menu des commandes
12. Saisie mot de passe

DESCRIPTION DE LA PAGE PRINCIPALE :

Pour avoir accès au menu correspondant appuyez sur ✔ depuis la page principale



1. Titre de la page
2. Etat des gradins : symbole **Noir** = connecté / **Gris** = non connecté / **-** = non utilisé
3. Non utilisé
4. Température instantanée
5. % d'utilisation de la batterie par rapport à sa puissance maximum
6. Mode de fonctionnement du régulateur MAN ou AUTO
7. Kvar necessaire pour atteindre la consigne
8. Cos φ recherché par le régulateur
9. Cos φ instantané

4 - DESCRIPTION DE LA FACE AVANT DU REGULATEUR ALPTEC

A Affichage LCD rétro-éclairé

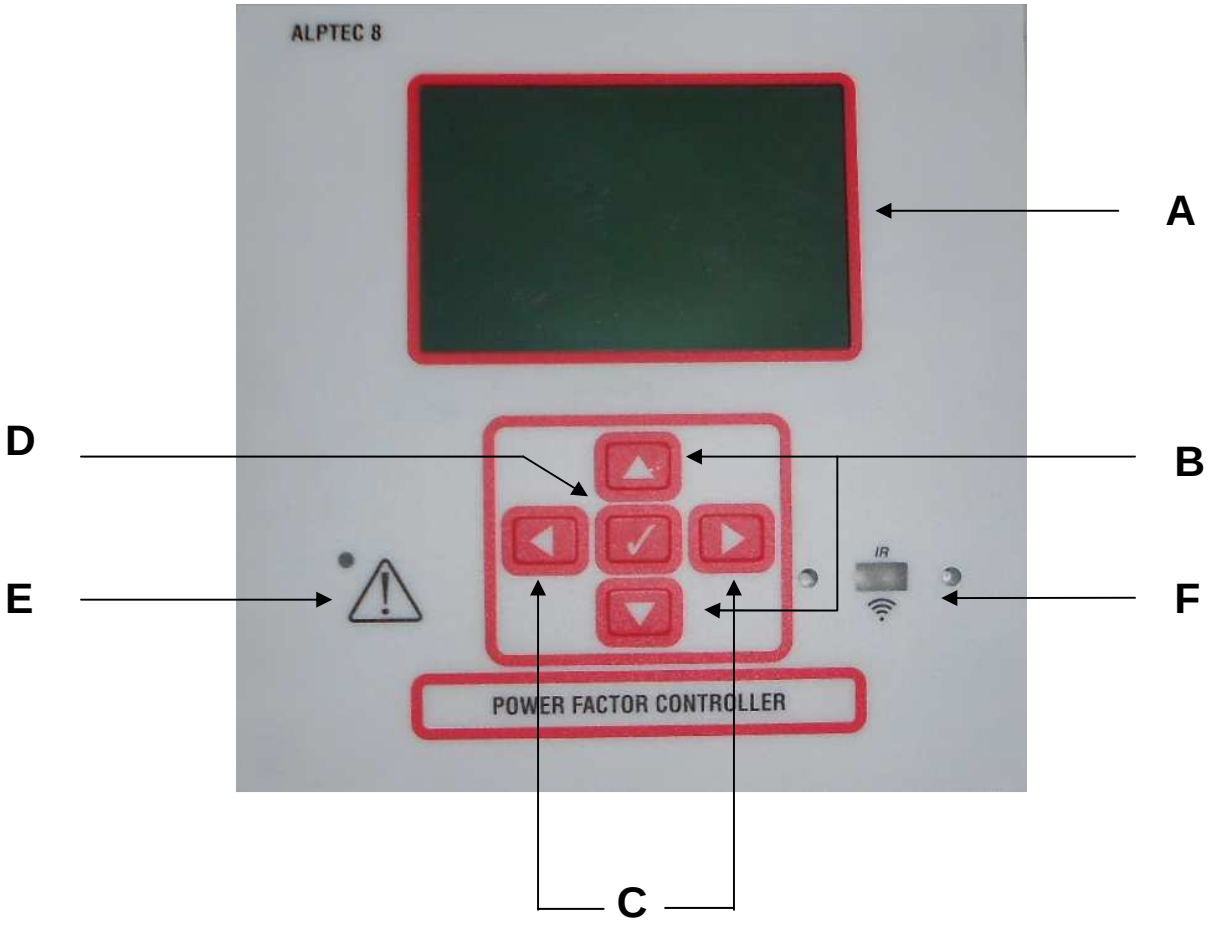
B Touches ▲ et ▼ : réglage des valeurs

C Touches ◄ et ► : Sélection dans le menu

D Touche ✔ : Validation

E Led clignotante en cas d'alarme

F Port optique: isolation galvanique, haute vitesse, comptatible USB et WiFi



5 - MAINTENANCE

Lors des opérations de contrôle ou d'entretien du matériel, il est **impératif de respecter les normes de sécurité** en vigueur.

- ❑ avant d'accéder aux différentes pièces sous tension :

  1) **ouvrir le sectionneur-fusibles des circuits auxiliaires** (repéré Fu1 pages 12 et 13)

  2) **ouvrir le disjoncteur ou l'interrupteur ou le sectionneur du circuit puissance**

- ❑ les condensateurs étant équipés de résistances de décharge ramenant la tension résiduelle à 75 V en 3 minutes (conformément aux normes en vigueur), avant de court-circuiter les bornes et de mettre les condensateurs à la terre :

- ❑ **le serrage des connexions au niveau des bornes contacteurs est à effectuer 2 mois après la mise en service puis tous les 12 mois.Pour le couple de serrage du contacteur, se référer à la plaque signalitique du contacteur.**

<u>Attendre 5 minutes</u>

Les condensateurs étant des appareils statiques, leur entretien est très réduit, il est cependant conseillé de **<u>procéder annuellement</u>** :

- ❑ à la vérification de la **propreté des équipements**, l'accumulation de poussières peut être néfaste à la bonne ventilation et à l'isolement des équipements.

- ❑ à l'**état des contacts** des appareils de coupure (contacteurs, interrupteurs, ...).

  Les contacteurs étant très sollicités lors de la fermeture et l'ouverture sur courant capacitif, nous demandons leur remplacement tous les 5 ans.

- ❑ au contrôle de l'**intensité débitée par la batterie de condensateurs.**

- ❑ au dépoussiérage et au bon fonctionnement de la **ventilation.**

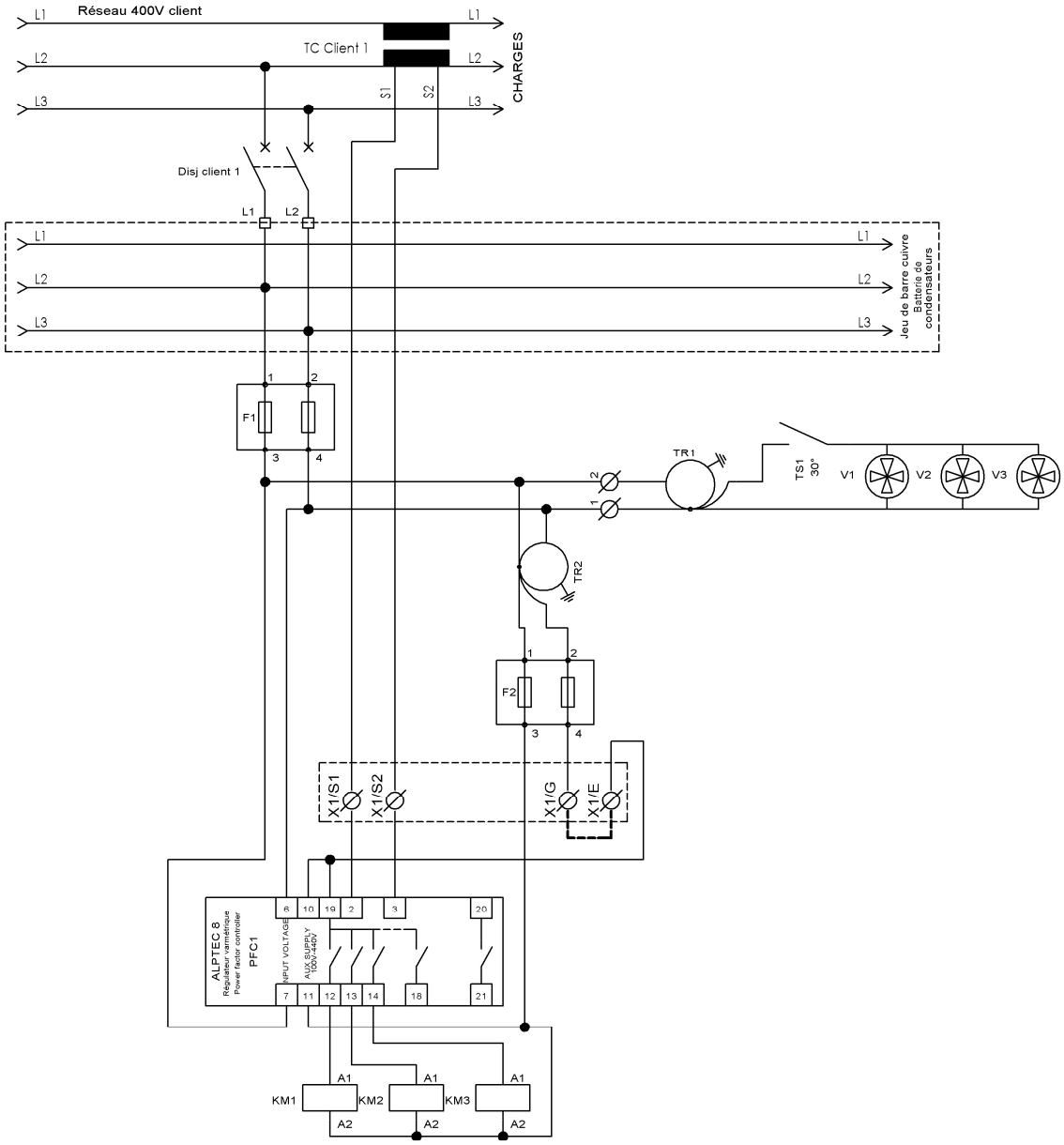
- ❑ au contrôle de la **température à l'intérieur de l'armoire condensateurs.**
(respecter une température maximum de 45°C et une moyenne sur 24h de 40°C)

- ❑ au contrôle de la **ventilation du local** dans lequel est installée la batterie de condensateurs**.**
(respecter une température maximum de 40°C et une moyenne sur 24h de 35°C)

- ❑ Il est nécessaire d'effectuer une thermographie annuelle sur l'ensemble des composants constituant la batterie, afin de garantir une maintenance préventive.

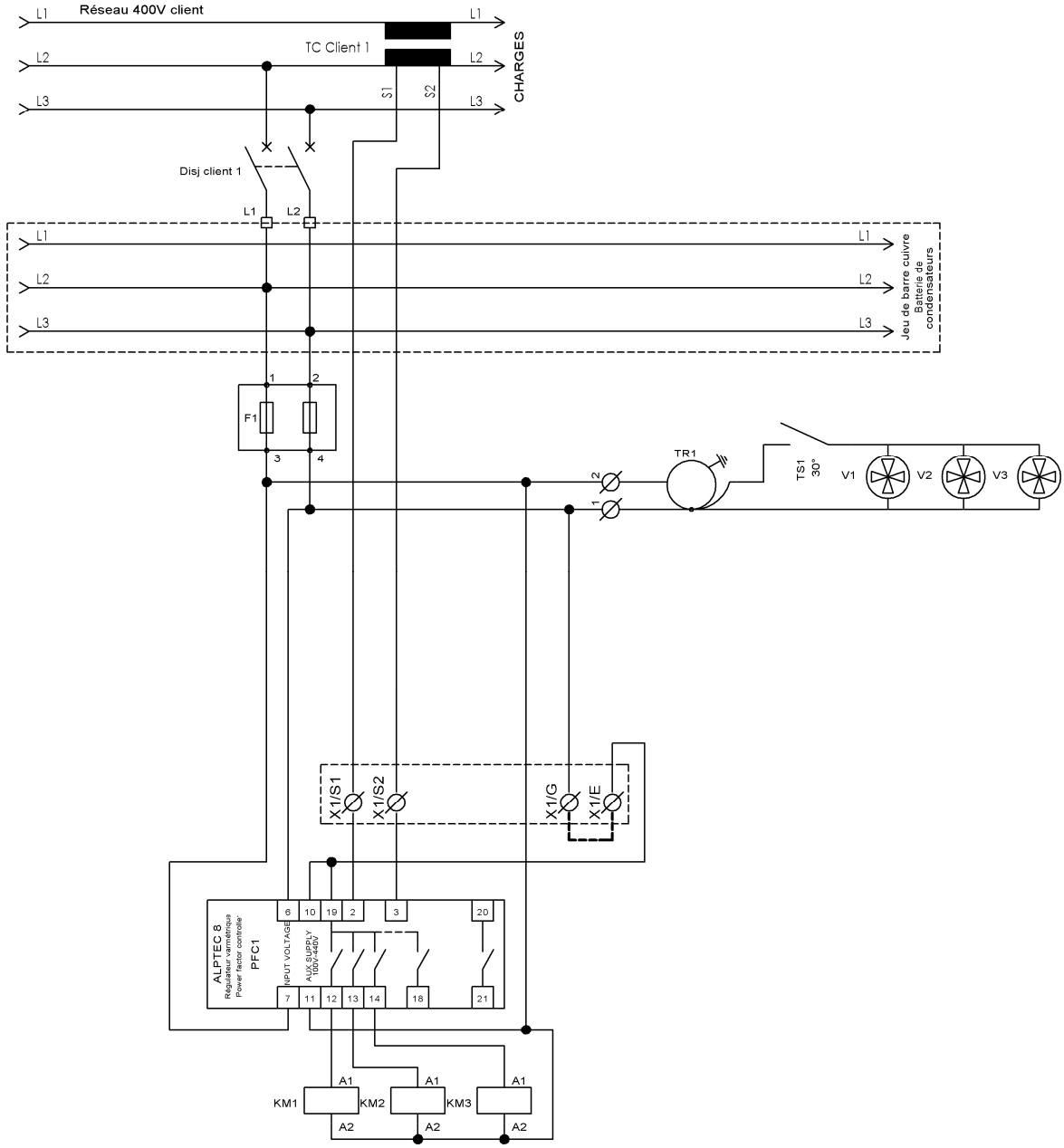
6 - SCHEMA DE PRINCIPE BATTERIES ALPIMATIC

A - RESEAU 230 & 400V



TC client 1	Secondaire : 5 A ou 1A -Puissance minimum 10 VA - Classe 1 (fourniture client)
Disj client 1	Disjoncteur général tripolaire (fourniture client)
F1	Fusibles type aM 4A : protection des circuits auxiliaires
KM	Bobines contacteurs (bobine 230-400V)
TR1	Auto transfo 400V-230V (non utilisé si réseau 230V)
V1,2&3	Ventilateur si batterie équipée de self anti harmoniques
S1, S2	Bornier raccordement secondaire du T.C. / Câbles 2x2.5² (fourniture client)
G, E	Bornier pour déconnexion de la batterie sur fonctionnement du groupe électrogène
Batterie de condensateurs ALPIMATIC / Réseau 230V et 400V	**ALPTEC 8**

B - RESEAU Autres tensions

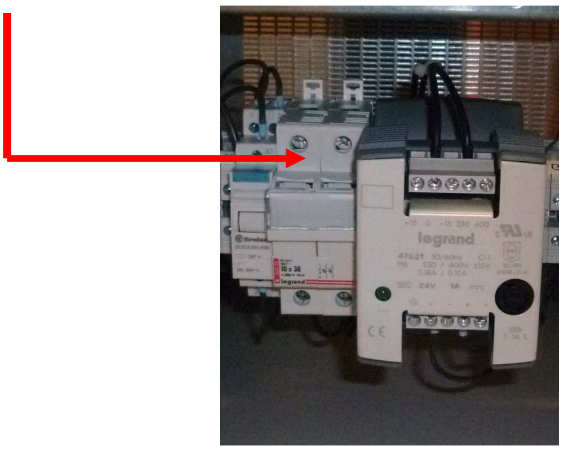


TC Client 1	Secondaire : 5 A ou 1A -Puissance minimum 10 VA - Classe 1 (fourniture client)
Disj client 1	Disjoncteur général tripolaire (fourniture client)
F1 & F2	Fusibles type aM 4A : protection des circuits auxiliaires
KM	Bobines contacteur (bobine 230-400V)
TR1	Auto transfo Tension r éseau / 230V
TR2	Auto transfo xxxV / 400V
V1,2&3	Ventilateur si batterie équipée de self anti harmoniques
S1, S2	Bornier raccordement secondaire du T.C. / Câbles 2x2.5² (fourniture client)
G, E	Bornier pour déconnexion de la batterie sur fonctionnement du groupe électrogène
Batterie de condensateurs ALPIMATIC / Réseau autres tensions	**ALPTEC 8**

7 – OPTION DETECTION DE FUMEE

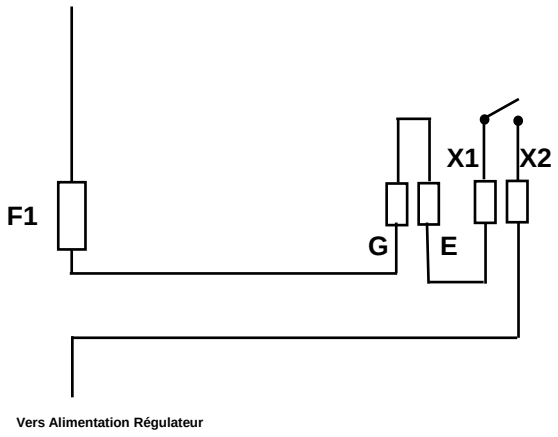
Pour les batteries équipées de l'option « **Détection Fumée** », il est impératif d'alimenter le système auxiliaire de détection incendie :

❑ Une tension d'alimentation 230Vac « sécurisée » doit être connectée à l'entrée du coupe circuit sectionneur (Ref Legrand 05828). Il est sur le rail DIN auxiliaire "détection fumée" à côté de l'alimentation 230Vac/24V DC .



❑ Si la tension d'alimentation du système de détection de fumée n'est pas branchée, la protection incendie n'est pas activée et bloque ainsi l'alimentation du régulateur en face avant.
Attention, la batterie peut donc être sous tension même si le régulateur est éteint.

❑ La phase de l'alimentation du régulateur qui passe par les bornes G E est dérivée vers les borniers X1 X2 avant d'alimenter le régulateur :



➔ Lorsqu'aucun détecteur ne détecte la présence de fumée le contact X1 et X2 est fermé :
=> le régulateur est alimenté.

➔ Lorsqu'un détecteur détecte la présence de fumée le contact X1 et X2 est ouvert :
=>le régulateur n'est pas alimenté

- un contact « normalement ouvert » est disponible sur les bornes X3 et X4.

  ➔ Lorsqu'aucun détecteur ne détecte la présence de fumée le contact X3 et X4 est fermé.

  ➔ Lorsqu'un détecteur détecte la présence de fumée le contact X3 et X4 est ouvert .

- En cas de mise en marche du buzzer signalant la détection de fumée dans l'armoire, couper l'alimentation de la batterie (le régulateur en face avant n'est plus alimenté en cas de défaut)

- Avant tout réenclenchement de la batterie, une visite de contrôle du constructeur est obligatoire

- **Il est nécessaire de réaliser un nettoyage annuel des capteurs de fumée ainsi qu'une vérification de leur fonctionnement.**

8 - FONCTIONNEMENT EN MODE MANUEL

Vous pouvez, si vous le souhaitez, faire fonctionner votre batterie de condensateurs en mode manuel ou « forcé ».

A cet effet, veuillez procéder de la façon suivante :

- ❑ Si vous êtes sur la page principale appuyez sur ✔ pour entrer sur la page Menu
- ❑ Passer en mode manuel en selectionnant l'icone suivant et validez avec la touche ✔
- ❑ Tous les gradins sous tension se déclenchent.
- ❑ Vous revenez à la page principale
- ❑ Appuyer autant de fois que nécessaire sur les touches ◄ ou► pour sélectionner le gradin que vous voulez connecter ou déconnecter : la sélection est obtenue dès qu'un rectancle apparait en dessous du numéro du gradin
- ❑ Appuyer sur la touche ▲ pour connecter le gradin
- ❑ Appuyer sur la touche ▼ pour couper le gradin.
- ❑ Répéter l'opération pour chaque gradin que vous voulez connecter ou déconnecter.

Nota :
En mode manuel, tous les gradins sélectionnés restent enclenchés.

Compte tenu du temps de décharge des condensateurs , le régulateur interdit la re-connection d'un même gradin en moins de 3 minutes.

Si le n° du gradin sélectionné clignote cela signifie que votre commande a bien été prise en compte mais que le régulateur attend le temps nécessaire.

9 – REGULATION / AFFICHAGE SUR TANGENTE φ

Vous pouvez, si vous le souhaitez, faire réguler votre batterie de condensateurs en affichant la tangente du réseau et en paramétrant une tangente φ cible à atteindre.

Pour ce faire vous devez être en mode MANU :

❑ Depuis la page principale appuyer utiliser la touche ✔ pour accèder au menu principal

❑ Passer en mode manuel en selectionnant l'icon suivant et validez avec ✔

❑ Appuyer de nouveau sur ✔ pour revenir à la page du menu et sélectionner l'icône
avec la touche ◄ puis valider avec ✔

❑ Sélectionner le menu « **M02 GENERAL** » avec la touche ▼ puis valider avec ✔

❑ Sélectionner le paramètre P02.30 **«TAN PHI CIBLE**» avec la touche ▼ puis valider avec ✔

❑ Avec les touches ◄ ou ► mettre le paramètre à **ON** (MAX) puis valider avec ✔

❑ Sélectionner le paramètre P02.31 «**SET POINT TAN PHI**» avec la touche ▼ puis valider avec ✔

❑ Avec les touches ◄ ou ► sélectionner la tangente cible puis valider avec ✔

❑ Appuyer 2 fois sur la touche ◄ le régulateur se réinitialise. Le logo « Tan φ » apparait sur la page principale (voir descriptif en page 9 de la page principale)

❑ Appuyer avec la touche ✔ pour accèder au menu principal

❑ Passer en mode autmatique en selectionnant l'icon suivant et validez avec la touche ✔

Nota : toute modification des paramètres du régulateur varmétrique (excepté le paramètre P02.30 & P02.31) annule la garantie constucteur de l'ensemble de l'équipement.

10 – REGLAGE DU COS φ / TANG φ DE CONSIGNE

- ❑ Depuis la page principale appuyer sur 3 fois sur ▲ pour accèder au menu de réglage
- ❑ Utiliser les flèches ◄ ou ► pour sélectionner votre valeur de consigne
- ❑ Appuyer sur la touche ✔ pour valider et retourner à la page principale

11 – MESSAGES D'ALARME

❑ **Message A01 : sous compensation**

Tous les condensateurs sont connectés mais le cos φ atteint est au-dessous du cos φ de consigne paramétré.
- vérifier la valeur du cos φ de consigne paramétrée
- si l'erreur persiste, votre batterie de condensateurs est insuffisante, il faut ajouter de la puissance réactive à votre installation. Cette valeur s'affiche sur la page principale « dkvar » (repère 7 page 9)

❑ **Message A02 : surcompensation**

Tous les condensateurs sont déconnectés et le cos φ est supérieur à la valeur de consigne.
- vérifier la valeur du cos φ de consigne paramétrée
- l'installation possède peut-être des condensateurs fixes.
- l'installation est peut-être à faible charge inductive
- vérifier la position du transformateur de courant (schéma page 6).
- si l'erreur persiste (installation en charge), appeler le constructeur.

❑ **Message A03 : intensité trop faible**

L'intensité en ligne est inférieure à 2,5 % du primaire du T.C. que vous avez paramétré.
- contrôler que le primaire de votre T.C. est adapté à l'intensité en ligne du réseau.
- contrôler que votre T.C. n'est pas shunté
- contrôler que le circuit intensité est bien « passant »
- en charge ce message disparaitra.

❑ **Message A04 : intensité trop élevée**

L'intensité mesurée dépasse de 20 % l'intensité du primaire du T.C. que vous avez paramétré.
- contrôler la valeur du primaire que vous avez paramétré.
- contrôler que le primaire de votre T.C. est adapté à l'intensité en ligne du réseau.

Nota : une intensité trop importante au secondaire peut détériorer le régulateur.

❑ **Message A05 : tension trop basse**

La tension mesurée est inférieure de 20% à la tension du réseau.
- une tension trop basse entraîne le déclenchement des gradins.

❑ **Message A06 : tension trop élevée**

La tension mesurée dépasse de 10 % la tension du réseau.
- une tension trop élevée entraîne le déclenchement des gradins.

❑ **Message A07 : température excessive**

La température à l'intérieur de la batterie est trop importante ; vous reporter aux conditions de ventilation du local (page 6)

❑ **Message A08 : surcharge condensateur**

La batterie de condensateurs est soumise à des perturbations harmoniques trop importantes, tous les gradins sont déclenchés : consulter le constructeur

❑ **Message A09 : présence de microcoupures sur le réseau**

La présence de microcoupures entraîne le déclenchement des gradins

❑ **Message A10 : Gradin defectueux**

Le régulateur indique le gradin ayant perdu de la puissance

12 – MODIFICATION DU PARAMETRAGE DU PRIMAIRE T.C.

❑ Appuyer sur la touche ✔ pour accèder au menu principal

❑ Passer en mode manuel en selectionnant l'icon suivant et validez avec ✔

❑ Appuyer sur la touche ✔ pour accèder au menu principal

❑ Selectionner l'icône « **MENU REGLAGES** » avec la touche ◄ puis valider avec ✔

❑ Selectionner « **M02 GENERAL** » avec la touche ▼ puis valider avec ✔

❑ Selectionner le paramètre P02.01 **« PRIMAIRE TI** » avec les touches ▼ ou ▲ puis valider avec ✔

❑ Avec les touches ◄ ou ► sélectionner la valeur du primaire TC de votre installation, valider avec ✔

❑ Appuyer 2 fois sur la touche ◄ le régulateur s'initialise.

❑ Appuyer avec la touche ✔ pour accèder au menu principal

❑ Passer en mode autmatique en sélectionnant l'icône et validez avec ✔

13– PRECAUTIONS - AVERTISSEMENTS - LIMITES DE GARANTIE / RESPONSABILITE

A - PRECAUTIONS ET AVERTISSEMENT

1) Généralités

- L'installation et la maintenance doit être effectuée par des personnes autorisées, habilitées en accord avec les règles en vigueur propres à chaque pays.
- En cas de choc externe, les condensateurs ou batteries de condensateurs ne doivent pas être connectés ou utilisés dans tous les cas.
- Le temps de décharge doit absolument être respecté avant tout manutention des condensateurs.
- Une manutention appropriée est requise car le condensateur peut toujours être chargé après déconnection dû à une résistance de décharge défectueuse.
- Le phénomène de résonance doit être évité par l'application d'une solution adaptée à l'installation (solution avec selfs anti-harmoniques)
- La protection des condensateurs contre les court-circuits et surintensités doit être correctement définie et mise en place.
- Tout manquement à la stricte application des précautions et avertissements peut résulter dans le pire des cas à une défaillance prématurée, explosion ou départ de feu de l'équipement.

2) Décharge des condensateurs

- En accord avec la norme CEI60831-1 – Chapitre 22, le condensateur doit être déchargé à 75 V ou moins en 3 minutes. Il ne doit y avoir aucun interrupteur, fusible ou appareillage de coupure dans le circuit de décharge.
- Avant toute reconnexion, les condensateurs doivent être déchargés à moins de 10% de leur tension de service.
  Le but est de prévenir toute impulsion électrique dans l'application, préserve la durée de vie des condensateurs et protège contre les chocs électriques.
- Le temps de décharge de 3 minutes au minimum doit être respecté avant la mise en court-circuit des bornes et la mise à la terre avant toute opération de maintenance.

3) Durée de vie du produit

- En service, les composants électriques n'ont pas une durée de vie. Les condensateurs sont sujets à des pertes de capacité sous tension provoquant des phénomènes d'autocicatrisation. Ces phénomènes sont principalement générés par des sur-températures, un excès d'harmoniques, des surtensions réseau….
- La durée de vie maximum varie selon l'application sur laquelle le produit est mis en service et les facteurs environnementaux dans lesquels le produit est physiquement installé.

4) Harmoniques

- Vérifier la tension et le courant en utilisant un multimètre donnant les valeurs RMS.
- S'assurer que le courant débité par le condensateur n'excède pas 1.3x Ir. Une valeur plus importante peut indiquer la présence importante d'harmoniques.
- S'assurer que la tension n'excède pas 1.1 x Vr.
- Seule une solution avec selfs anti-harmoniques (en série avec les condensateurs) doit être utilisée dans les applications comportant un taux important de pollution harmoniques. Les selfs anti-harmoniques ont pour effet de réduire partiellement le taux de pollution, éviter la les phénomènes de résonance parallèle et protéger le condensateur associé.

5) Sécurité

- Un usage électrique et mécanique inapproprié des équipements peut être dangereux et risqué. Des blessures corporelles ou dégâts matériels peuvent en résulter : défaillance, explosion ou départ de feu du produit.

- Assurer une bonne mise à la terre des batteries de condensateurs.

- Fournir des organes d'isolement et protection pour isoler une batterie de condensateurs en défaut.

- Suivre les "règles de l'art" de l'installation et utilisation des batteries de condensateurs (CEI1071).

B - LIMITES DE GARANTIE / RESPONSABILITE

Les points listés ci-après s'appliquent à tous les produits nommés dans cette publication et tout autre support technico-commercial de la marque Alpes Technologies:

- Les déclarations de cette publication sont basées sur notre connaissance des conditions typiques d'utilisation de nos produits dans les domaines d'application usuellement rencontrés. Néanmoins, nous mettons en avant le fait que ces déclarations ne peuvent être appliquées aveuglément sur une application client particulière. En règle générale, Alpes Technologies ne peut être aussi familier de l'application client que le client lui-même. Pour ces raisons, Il incombe toujours au client de vérifier et décider si un produit Alpes Technologies (avec les spécifications techniques décrites) est adapté à l'installation particulière du client.

- Nous mettons en avant que dans certains cas, une défaillance prématurée d'un composant ou équipement avant sa fin de vie usuelle ne peut être complètement régie dans par les règles de l'art même si ils ont fonctionnés dans le cadre spécifié. Chez les clients qui requièrent un niveau de sécurité très élevé et spécialement sur les applications client dans lesquelles la défaillance d'un composant peut mettre en danger la vie du personnel or sa santé, le client doit s'assurer des bonnes pratiques d'installation, de maintenance et d'exploitation du matériel pour éviter toute blessure du personnel ou dégât matériel en cas de défaillance du produit.

- Les règles de stockage, manutention, installation, maintenance ainsi que les précautions, avertissements doivent être observées et appliquées.

- Nos produits sont constamment améliorés. Par conséquent, les produits décris dans les différentes parutions et supports technico-commerciaux d'Alpes Technologies peuvent varier. De même sur les spécifications techniques des produits correspondants. Merci de vérifier auprès de l'usine l'exactitude des spécifications produit lors de la commande.

Nous nous réservons le droit d'arrêter le production et la livraison des produits mentionnés dans l'ensemble de nos parutions. Par conséquent, nous ne pouvons garantir que l'ensemble des produits listés sur l'ensemble de nos supports seront toujours disponibles

Installation manual
for ALPIMATIC capacitor
banks fitted with ALPTEC 8 Controller

- ❒ **Protection - connection**
- ❒ **Commissioning**
- ❒ **Maintenance**

CONTENTS

1 - PROTECTION - CONNECTIONS

A) Protection Page 25

B) Connections Page 25
1) Power circuit Page 25
2) Auxiliary circuits Pages 25 et 26

C) Operation on GENSET Page 26

2 – OPERATION AND INSPECTIONS TO BE PERFORMED WHEN COMMISSIONING THE ALPIMATIC CAPACITOR BANK

A) Before applying power Page 27
B) Apply power Page 28
C) CT position checking Page 29

3 – MAIN PAGE DESCRIPTION AND MENUS Page 30

4 - ALPTEC CONTROLLER FRONT PANEL DESCRITPION Page 31

5 - MAINTENANCE Page 32

6 –PRINCIPLE WIRING DIAGRAM

A) 230 & 400V network Page 33
B) Other network voltage Page 34

7 – SMOKE DETECTION OPTION Pages 35 - 36

8 – FUNCTIONNING IN MANUAL MODE Page 37

9 –DISPLAYING THE TAN φ Page 38

10 - COSφ / TAN φ SETPOINT SETTING Page 38

11 –MEANING OF ALARM MESSAGES Page 39

12 – MODIFICATION OF CT PRIMARY SETTING Page 40

13 - CAUTION / WARNINGS / DISCLAIMER Pages 41 - 42

1 – PROTECTION - CONNECTIONS

A - PROTECTION

For capacitor banks which do not have a factory-fitted general protection system, a protective device must be fitted at the head of the power cable:

- either a circuit breaker:

- ❑ thermal relay: set to between 1.3 times the nominal current
- ❑ magnetic relay: set to between 6 and 8 times the nominal current.

- or a HRC fuse-switch, type gG, rating of between 1.4 and 1.6 times the nominal current.

B - CONNECTIONS

1) Power circuit

The capacitor and its accessories require power cables with a minimum rating of:

I = 1.3 times the nominal current

When calculating the cross-section it is also essential to take into account the usual ratios related to the cables (type, length, method of fitting, etc.).

For **ALPIMATIC** units, the **phase order L1 - L2 - L3** marked on the **capacitor bank busbars** must be respected for the connection of the power cables.

For capacitor banks made of several enclosures, power cables connection on each busbar's enclosure is mandatory

Nota: earthing of the capacitor bank must be done by a cable with appropriate cross-section according to the updated standards.

2) Auxiliary circuits

For correct operation of the power factor controller, a **current transformer** must be connected to **ALPIMATIC** units.

It must be fitted on phase L1 of the unit to be compensated, **upline from all receivers and the capacitor bank.**

The current transformer secondary must be connected on the auxiliary terminal block, marked S1 and S2 (see diagram below).

Current Transformer characteristics:

- ❑ primary : adapted to the current line of the electrical general network
- ❑ secondary : 5 A
- ❑ minimum power: 10 VA
- ❑ class: 1

Diagram 1: Current Transformer only supplying the Power Factor Controller

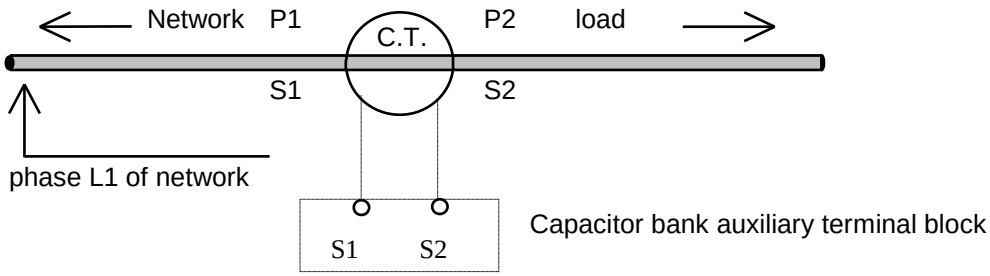
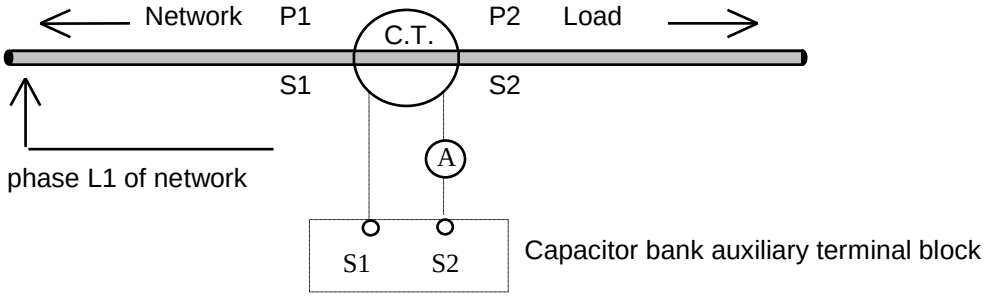


Diagram 2: Current Transformer already supplying an ammeter



Particular cases:

- If the installation has an existing C.T you may use it, provided it meets recommendations on page 25 (position, characteristics, power, etc.).

  In this case, the power factor controller is connected **in series with the existing ammeter** (diagr.2).

- If the installation has **two or more power transformers in parallel, compensated by a single capacitor bank**, you must plan:
  - **one C.T** on phase L1 of **each transformer**
  - **one** overall **C.T, adding type** 5 + 5 ... / 5 A

In this case, the equivalent C.T primary to be programmed in the controller is calculated by adding the primary values of each C.T.

C - OPERATION ON GENSET

If the installation can be powered by a generator unit in the event of a mains power cut, we recommend to automatically disconnect the capacitor bank when the generator is operating.

To achieve this, simply **remove the shunt** between terminals G and E (see diagrams pages 33- 34) and **connect between them a contact which is opened** when the generator is operating.

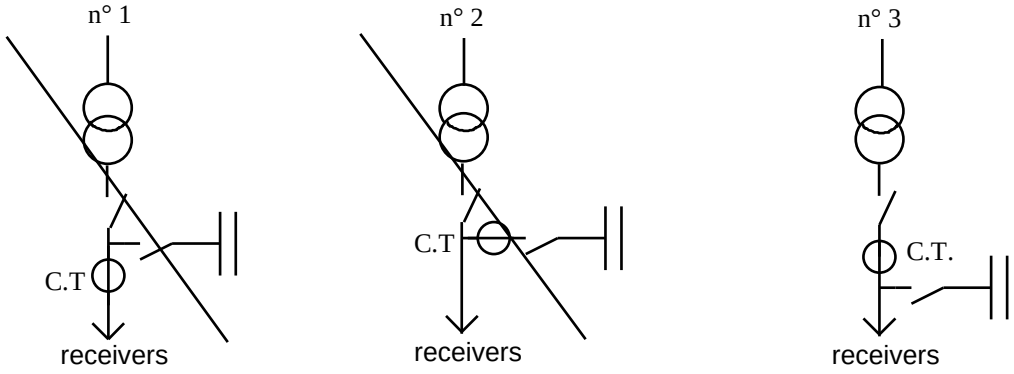
When the generator is started, the capacitor bank will be disconnected automatically.

.

2 – OPERATIONS AND INSPECTIONS TO BE PERFORMED WHEN COMMISSIONING THE ALPIMATIC CAPACITOR BANK

A - BEFORE APPLYING POWER

- ❑ **Check** the protective device settings and the power cable connections (page 26).
- ❑ **Check the C.T is located on phase L1 of the main installation, upline from all receivers to be compensated and the capacitor bank** (see diagram 3 below)



- ❑ **Ventilation**

- Install the capacitor bank in electrical room properly ventilated
  * temperature **maxi**: 40° C and average over 24 h : 35°C
- Ventilation of the capacitor bank is made by an airflow
  * entry by the bottom (ventilation area on front door and back - sides)
  * output by the top:
    - ✓Capacitor bank without detuned reactors: ventilation area on front door and back – sides
    - ✓Capacitor bank with detuned reactors: extracting fans
- Make sure these ventilation areas have a clearance distance at least 100mm from any obstacle (wall, electrical enclosure…
- Make the airflow is sufficient by removing any obstacle from air input and output
- Make sure the capacitor bank is installed in a dry and non dusty electrical room

IMPORTANT: NON REPSECT OF THOSE VENTILATION RULES WILL CONDUCT TO A CANCELLATION OF THE CAPACITOR BANK WARRANTY

B - APPLY POWER

❑ **First time applying power, this message is displayed**

You can choose the controller language, to access this parameter press ✔

To change the language , press ◄ or ►

By default, controller language is English. To validate this option, press ✔

❑ **If capacitor bank is sold without CT,** this message is displayed :

Access to parameters by pressing ✔

To set the value of CT primary, press ◄ or ►**.** You can keep pressed the arrow to speed up the scrolling.

- Exemple: fFor a CT 1500/5A, enter 1500

Then confirm your choice by pressing ✔

❑ **If the capacitor bank is sold with CT or CT value has been set,** you acess directly the main menu (please refer page 30 for more details)

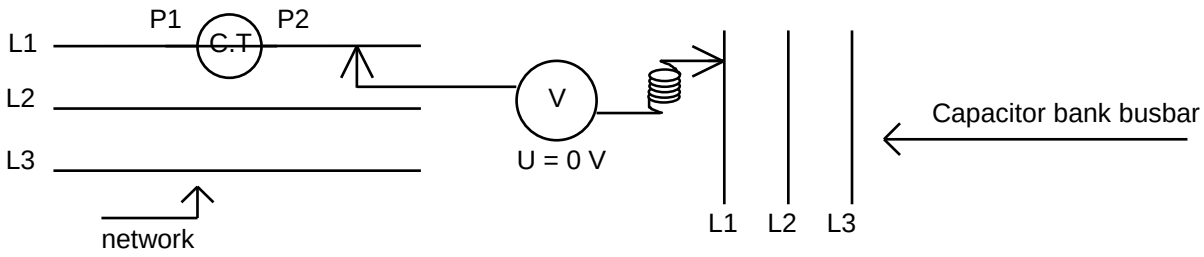
❑ **Switch to automatic mode by pressing** ✔ to move out of the main page and enter the Menu mode. Select icon with key ► and confirm with ✔

C – CT POSITION CHECKING

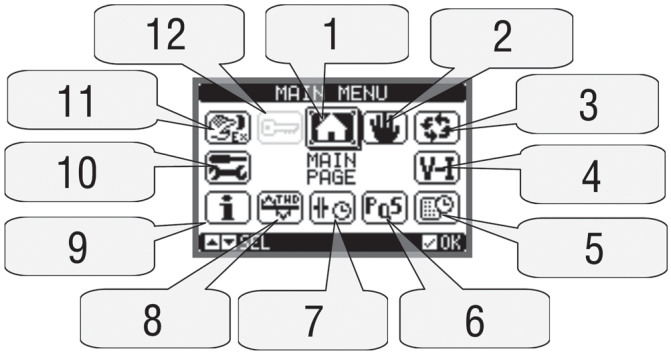
In case of wrong cos phi reading by the controller, it is necessary to check its position to make sure it is properply located on phase L1 and upstream all the loads to be compensated.

To do :

❑ By means of a voltmeter check there is **zero voltage between phase L1 of the network where CT is fitted and phase L1 of capacitor bank.**



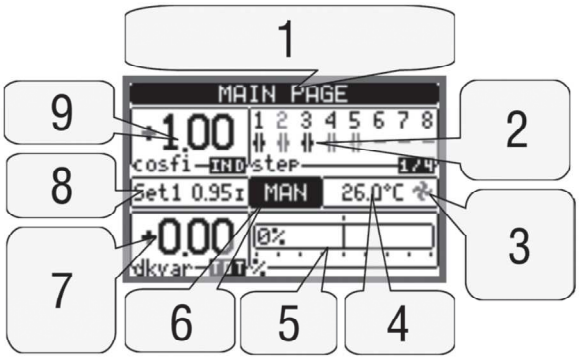
3 – MENUS MAIN PAGE DESCRIPTION



1. Main page
2. Switch to manual mode
3. Switch to automatic mode
4. Voltage – Current page
5. Event log
6. Power page
7. Step life statistics
8. Harmonics
9. System information page
10. Setup menu
11. Commands menu
12. Password entry

PAGE MENU DESCRIPTION :

To access the dedicated menu press ✔ from the main page



1. Page tittle
2. Step status: **Black** = On / Grey = Off / **-** = n.a
3. Fan status
4. Panel temperature
5. Kvar bargraph
6. Aut/Man mode
7. Kvar needed to reach setpoint
8. Cosphi setpoint
9. Current Cosphi

4 - DESCRIPTION OF THE ALPTEC FRONT PANEL

A LCD backlighting display

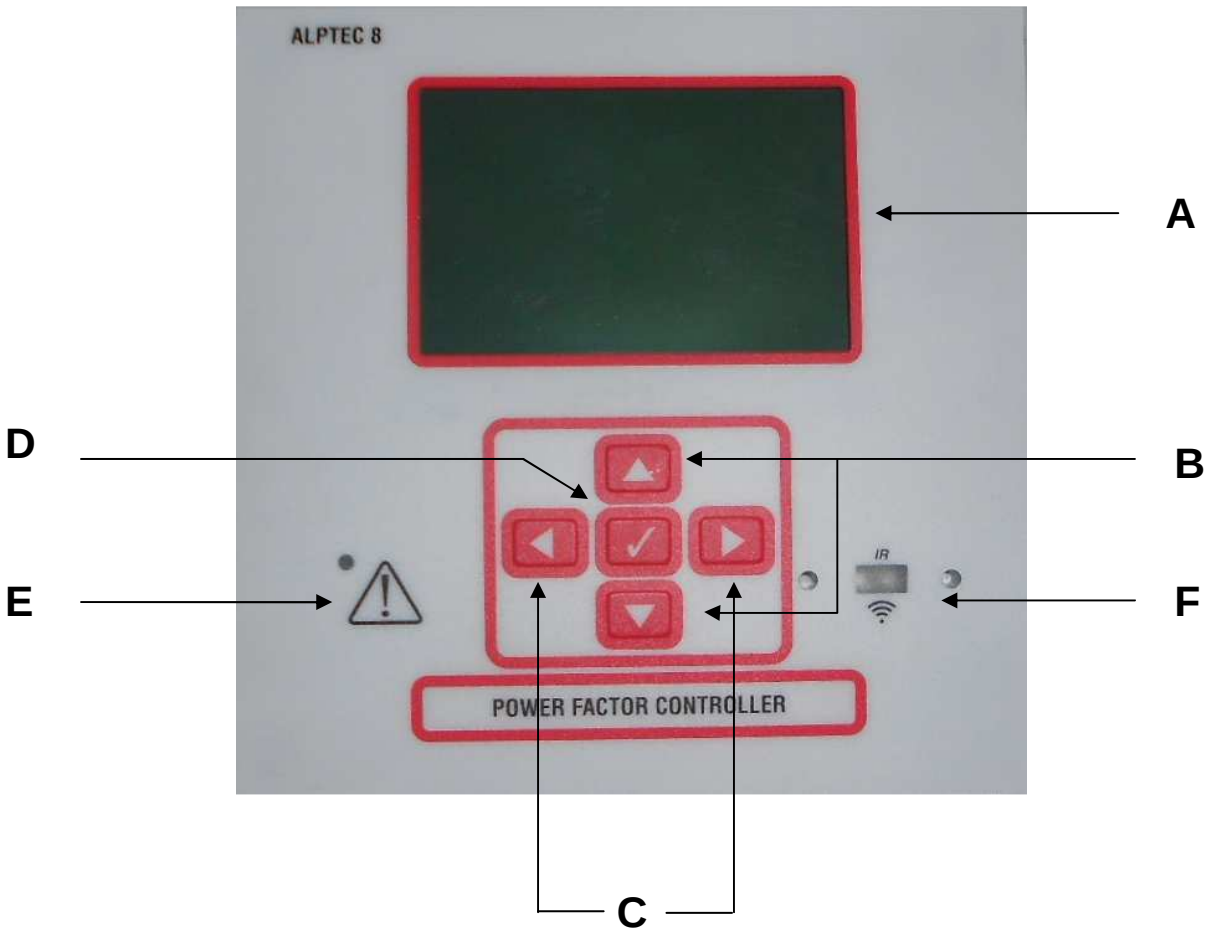
B Key ▲ and ▼ : setting values

C Key ◄ and ► : Selection in the menu

D Key ✔ : Validation

E Flashing lit in case of alarm

F Optical port: galvanic isolation, high speed, comptatible with USB and WiFi



5 - MAINTENANCE

When conducting inspection or maintenance operations, it is **essential to comply with applicable safety standards.**

- Before accessing any parts under voltage:

  1) **open the fuse-switch on the auxiliary circuits** (ref. F1 on pages 33 and 34)

  2) **open the circuit breaker, switch or cut-off on the power circuit.**

- The capacitors are fitted with discharge resistors which reduce the residual voltage to 75V in 3 minutes (in compliance with applicable standards). Before short-circuiting the terminals and earthing the capacitors,

- **Tightness of connections on the contactor terminals has to be done 2 months after commissioning and then every 12 months. For the tightening torque of the contactor, please refer to the contactor rating plate.**

Wait for 5 minutes

Capacitors are static devices, little maintenance is required. However, we recommend performing the following **checking annually**:

- check that the **equipment is clean**, as accumulated dust can hamper correct ventilation and insulation.

- check the **condition of the contacts** of switching devices (contactors, switches, etc.).

  The contactors are heavy loaded during closing and opening on capacitive currents. We ask for their replacement every 5 years.

- remove dust and check the correct operation of the **ventilation**..

- check the **current delivered by the capacitor bank.**

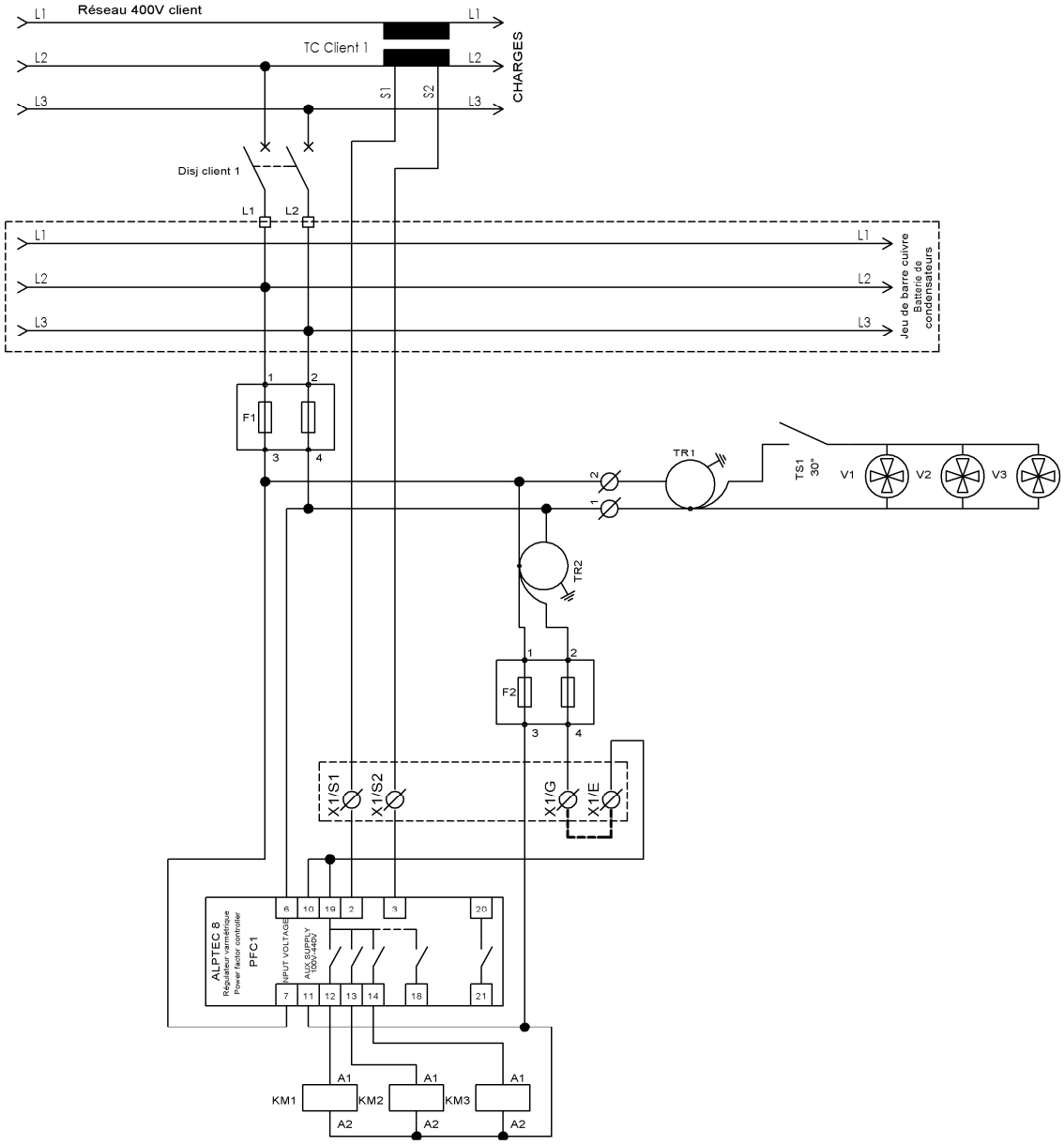
- check the **ventilation of the local** where the equipment is installed (maximum temperature 40°C and an average value of 35°C during 24h must be respected)..

- check the **temperature inside the capacitor enclosure** (maximum temperature 45°C and an average value of 40°C during 24h must be respected).

- It is necessary to make an annual thermal measurement on the components inside the capacitor bank, in order to insure a preventive maintenance

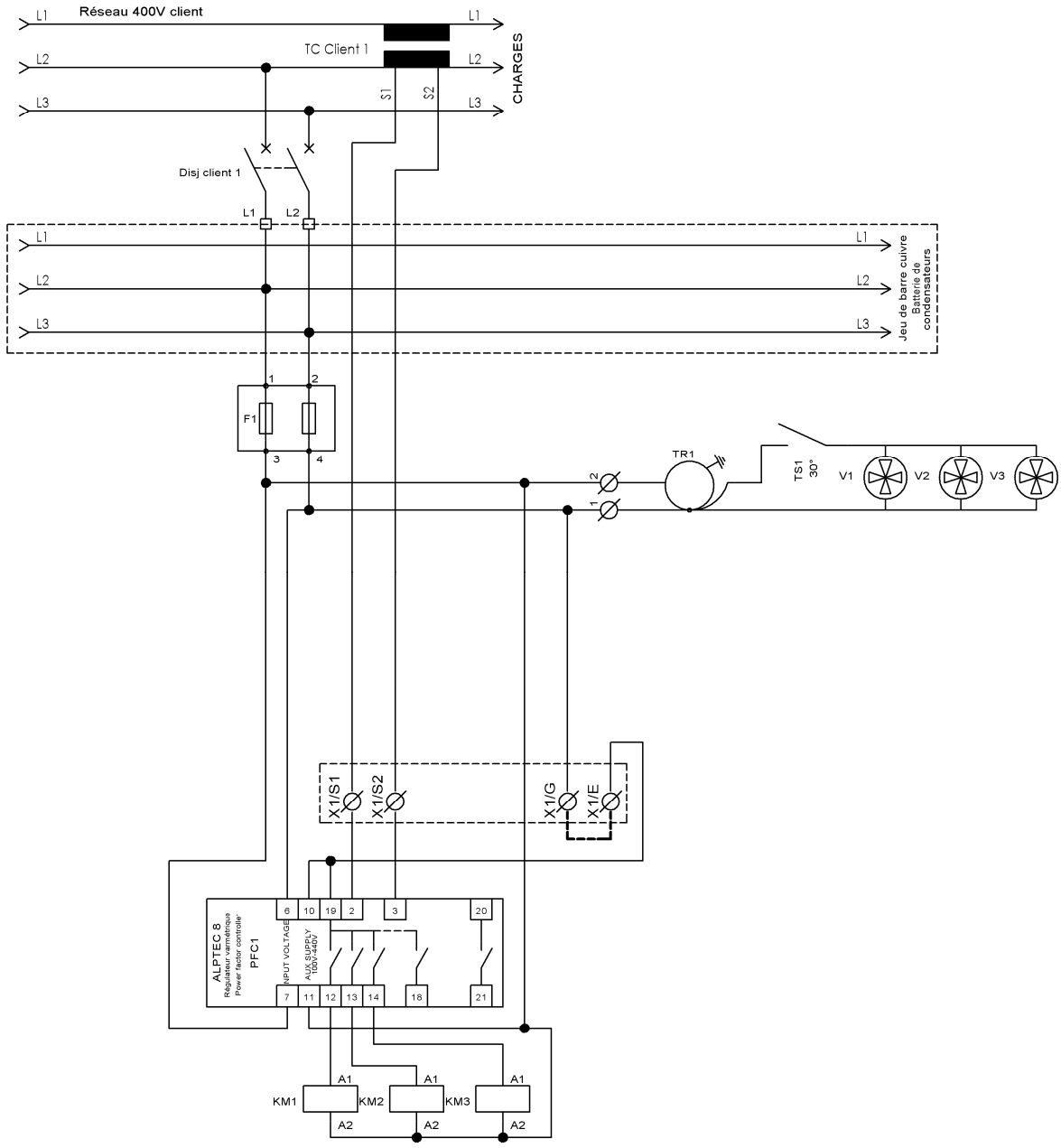
6 - ALPIMATIC CAPACITOR BANK WIRING DIAGRAM

A – 230 & 400V NETWORK



TC client1	Secondary : 5A or 1A –Minimum power 10 VA -Class 1 (out of Alpes scope)
Disj client 1	3phase general circuit-breaker (out of Alpes scope)
F1	Fuses type aM 4A : auxiliary circuit protection
KM	Contactor coil (230-400V)
TR1	Auto transfo 400V-230V (only for network 400V)
V1,2&3	Exhausting fans is capacitor banks are equipped with detuned reactors
S1, S2	T.C Secondary connection terminals / Cables 2x2.5^2 (out of Alpes scope)
G, E	Terminals for operation on GenSet (capacitor bank disconnection)
ALPIMATIC Capacitor banks - Network 230V and 400V	**ALPTEC 8**

B – OTHER NETXWORK VOLTAGES



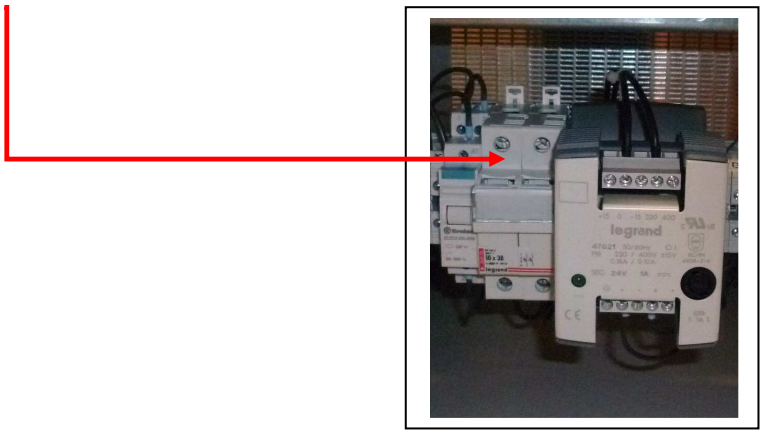
TC client1	Secondary : 5A or 1A –Minimum power 10 VA -Class 1 (out of Alpes scope)
Disj client 1	3phase general circuit-breaker (out of Alpes scope)
F1 - F2	Fuses type aM 4A : auxiliary circuit protection
KM	Contactor coil (230-400V)
TR1	Auto transfo xxV / 230V
TR2	Auto transfo xxV / 400V
V1,2&3	Exhausting fans is capacitor banks are equipped with detuned reactors
S1, S2	T.C Secondary connection terminals / Cables 2x2.5² (out of Alpes scope)
G, E	Terminals for operation on GenSet (capacitor bank disconnection)
ALPIMATIC Capacitor banks - Other networks voltage	**ALPTEC 8**

7 – SMOKE DETECTION OPTION

For capacitor banks equiped with the option « smoke detection », it is imperative to feed the auxiliary system of fire detection.

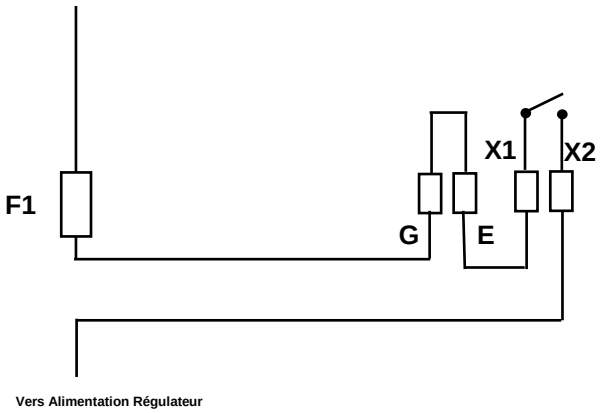
❑ A « secured » 230 Vac voltage supply has to be connected to the terminal of the circuit breaker (Legrand ref ; no.05828). It is located on the auxilairy DIN rail « smoke detection » besides 230Vac/24V DC .

.



❑ If the supply voltage of the smoke detection system is not connected, the fire protection in not activated and blocks the supply of the controller on front panel. **Beware, the capacitor bank can be under voltage even if the controller is switched off**.

❑ The feeding phase of controller which goes through G E terminals is shunt to X1 X2 terminals before feeding the controller:



➔ When no presence of smoke is detected, the contact between X1 and X2 is closed : => the controller is ON

➔ When a presence of smoke is detected the contact between X1 and X2 is opened : => the controller is OFF

- A « normaly open » contact is available on terminals X3 and X4.

  ➔ When no smoke is detected by the detector, contact between X3 and X4 is closed.

  ➔ When smoke is detected by thte detector, contact between X3 and X4 is open.

- En cas de mise en marche du buzzer signalant la détection de fumée dans l'armoire, couper l'alimentation de la batterie (le régulateur en face avant n'est plus alimenté en cas de défaut)

- Before reconnecting the capacitor bank, a control visit from manufacturer has to be done

- **it is necessary to clean anualy the smoke captors and check their good functionning.**

8 – FUNCTIONNING IN MANUAL MODE

You can, if you wish, make the capacitor bank work in manual or « forced » mode.

Please process accordingly :

- ❑ If you are on the main page press ✔ to enter the menu page
- ❑ Switch to manual mode by selecting and press ✔ key to validate
- ❑ All steps under voltage are disconnected
- ❑ You're back to the main page
- ❑ Press ◄ or ► key as many times as neccessary to select the step you want to connect or disconnect : the selection is done when a rectangle appears below the step number
- ❑ Press ▲ key to connect the step
- ❑ Press ▼ to disconnect thte step
- ❑ Repeat this operation for each step you want to connect or disconnect

Nota :
In manual mode, all steps selected remain connected.

Considering the discharging time of capacitors, the controller allows the reconnection of the same step after 3 minutes only.

If the selected step number is flashing it means your command has been considered but the controller is waiting for the appropriate time period.

9 – DISPLAYING THE TAN PHI

You can, if you wish, regulate the capacitor bank by displaying the Tan Phi of the network and setting a Tang Phi setpoint:

- ❑ From the man page press ✔ key to access the main menu
- ❑ Go to manual mode by selecting and validate with ✔ key
- ❑ Press again ✔ to go back to the menu page and select key with ◄ then validate with ✔
- ❑ Select menu « **M02 GENERAL** » with ▼ and validate with ✔ key
- ❑ Select parameter P02.30 «**Tan phi setpoint enable** » with ▼ **then** validate with ✔ key
- ❑ With ◄ or ► set parameter to **ON** (MAX) then validate with ✔ key
- ❑ Select parameter P02.31 « **Tan phi setpoint** » with ▼ and validate with ✔ key
- ❑ With ◄ or ► choose the setpoint Tan Phi to be reached by controller and validate with ✔ key
- ❑ Press twice ◄, the controller resets. The log TAN φ appears (parameter 9 of main page)
- ❑ Press ✔ to access the main menu
- ❑ Switch to automatic mode by selecting and validate with ✔ key

Nota : any modification of the parameters of the power factor controller(except parameter P02.30 & P02.31) cancels the manufacturer warranty for the whole equipment.

10– COSφ / TAN φ SETPOINT SETTING

According to the measurement you have selected (cos φ or tan φ) you can adjust the setpoint value:

- ❑ From the man page press 3 times ▲ to access the menu page
- ❑ Use keys ◄ or ► to select the required setpoint value
- ❑ Press key ✔ to validate and return to the main page

11 – ALARM MESSAGES

❑ **Message A01: undercompensation**

All the capacitors are connected but the cos φ is less than the cos φ set point.
- check the cos φ set point value setup.
- if the error persists, your capacitor bank is undersized, you should add reactive power to your installation. The required 'kvar' value can be displayed with the led "Δ kvar" (marked 7 on page 30)

❑ **Message A02: over compensation**

All the capacitors are disconnected and the cos φ is above the set point value.
- check the cos φ set point value setup.
- the installation may have fixed capacitors
- the installation may be unloaded
- check the position of the current transformer (diagrams page 27).
- if the error persists (with the installation under load), call the manufacturer

❑ **Message A03: current too low**

The line current is 2,5% lower than the C.T primary current setting.
- check that the primary of your C.T is suitable for the mains line current.
- check your C.T. is not short-circuited
- check the current circuit is properly "conducting"
- with loads connected this message will disappear

❑ **Message A04: current too high**

The current exceeds the C.T primary current setting by 20%.
- check the C.T primary value set in the controller.
- check that the primary of your C.T is suitable for the mains line current.
- if the secondary current is too high (primary too low) the controller may be damaged.

❑ **Message A05: voltage too low**

The measured voltage is 15% lower than network voltage.
- low voltage will disconnect the steps.

❑ **Message A06 : voltage too high**

The measured voltage is 10% above the network voltage.
- high voltage will disconnect the steps.

❑ **Message A07 : over temperature**

Temperature inside the capacitor bank is too high, report to the ventilation conditions of the electrical room (page 27).

❑ **Message A08 : capacitor overload**

The capacitor bank is stressed by important harmonic perturbations, all the steps are disconnected: please call the manufacturer

❑ **Message A09 : presence of micro-power cuts on the network**

The presence of micro-power cuts as for consequence the disconnection of steps

❑ **Message A10 : Faulty step**

The controller indicates the step which lost some power

12 – MODIFICATION OF PRIMARY C.T SETTING

- ❑ Press ✔ key to reach the main menu
- ❑ Switch to manual mode by selecting key and validate with ✔ key
- ❑ Press ✔ key to reach the main menu
- ❑ Select key with ◄ or ► and validate with ✔ key
- ❑ Select « **M02 General** » with ▼ or ▲ and validate with ✔ key
- ❑ Select « **P02.01 PRIMARY CT** » with ▼ or ▲ and validate with ✔ key
- ❑ With ◄ or ► choose the value of the primary of C.T of the installation and validate with ✔ key
- ❑ Press 2 times the ◄ key, the controller resets.
- ❑ Press ✔ key to reach the main menu
- ❑ Go to automatic mode by selecting key and validate with ✔ key

13– CAUTION / WARNINGS / DISCLAIMER

A - CAUTIONS AND WARNINGS

6) Generalities

- Installation and maintenance must be undertaken only by authorised, qualified & trained people, in accordance with current local regulation.
- In case of external damage, capacitors / capacitors banks must not be connected and not be used in any case.
- Discharging time has to be compulsory respected before any capacitor handling
- A careful handling is required as the capacitor may still be charged after disconnection due to faulty discharging device
- Resonance phenomenon must be avoided by appropriate solution design. (i.e. solution with detuned reactors)
- Capacitors bank protection against short circuit and over current has to be properly designed and implemented
- Failure to follow cautions & warnings may result, in the worst case, in premature failures, bursting and fire.

7) Discharging

- In appliance with IEC60831-1 – Chapter 22, the capacitor must be discharged to 75 V or less within 3 minutes. There must not be any switch, fuse or any other disconnecting device in the circuit
- Before any reconnection, capacitors must be discharged at least to 10% of rated voltage.
  The aim is to prevent an electric impulse discharge in the application, preserve the capacitor's service life and protect against electric shock.
- 3 minutes discharging time has to be respected before shortcutting the terminals and earth connection before any maintenance operation

8) Service life expectancy

- Electrical components do not have an unlimited service life expectancy. Capacitors are subjected to loss of capacitance during operation with self healing effect. Self healing is mainly generated by overtemperature, harmonic excess, overvoltage…

- The maximum service life expectancy may vary depending on application on which the product is installed and environmental factors where it is physically installed.

9) Harmonics

- Check the voltage and current using a true RMS meter reading.
- Ensure that the current through the capacitor doesn't exceed 1.3x Ir. A higher value may indicate heavy presence of harmonics.
- Ensure that the voltage doesn't exceed 1.1 x Vr.
- Only power capacitors connected in series with detuned reactors must be used in applications with high harmonic distortion. Detuned reactors will reduce harmonic distortion, avoid parallel resonances, and protect the capacitors.

10) Safety

- Electrical or mechanical misapplication of capacitors may be hazardous. Personal injury or property damage may result from capacitor bursting or fire due to mechanical disruption of the capacitor.
- Ensure good, effective grounding for capacitor bank enclosures.
- Provide means of disconnecting and insulating a faulty component and capacitor bank.
- Follow “state of the art” for engineering practices.

B - DISCLAIMER

The following applies to all products named in this publication:

- Statements of this publication are based on our knowledge of typical requirements that are often placed on our products in the areas of application concerned. We nevertheless expressly point out that such statements cannot be regarded as binding statements about the suitability of our products for a particular customer application. As a rule, Alpes Technologies is either unfamiliar with individual customer applications or less familiar with them than the customers themselves. For these reasons, it is always ultimately incumbent on the customer to check and decide whether an Alpes Technologies product with the properties described in the product specification is suitable for use in a particular customer application.
- We also point out that in individual cases, a malfunction of components or failure before the end of their usual service life cannot be completely ruled out in the current state of the art, even if they are operated as specified. In customer applications requiring a very high level of operational safety and especially in customer applications in which the malfunction or failure of an electronic component could endanger human life or health, it must therefore be ensured by means of suitable design of the customer application or other action taken by the customer that no injury or damage is sustained by third parties in the event of malfunction or failure of a component.
- The storage, installation, maintenance, warnings, cautions and product specifications must be observed.
- We constantly strive to improve our products. Consequently, the products described in all our publications may change from time to time. The same is true of the corresponding product specifications. Please check therefore to what extent product descriptions and specifications contained in these publications are still applicable before or when you place an order.

We also reserve the right to discontinue production and delivery of products. Consequently, we cannot guarantee that all products named in all our publications will always be available

Manual de instalación de las baterías de condensadores

ALPIMATIC equipadas con regulador ALPTEC 8

- ❒ Protección - conexiones
- ❒ Puesta en servicio
- ❒ Mantenimiento

ÍNDICE

1 - Protección - Conexiones

A) Protección Página 45

B) Conexiones Página 45
1) Circuito potencia Página 45
2) Circuitos auxiliares Páginas 45 y 46

C) Funcionamiento con grupo electrógeno Página 46

2 - PUESTA EN SERVICIO : operaciones y controles a efectuar por el instalador durante la puesta en servicio de la batería de condensadores ALPIMATIC

A) Antes de conectar la corriente Página 47
B) Puesta en servicio Página 48
C) Contrôl de la posición del TC Página 49

3 - DESCRIPCIÓN DE LA PÁGINA PRINCIPAL Y MENU Página 50

4 - DESCRIPCIÓN DE LA FACHADA DEL REGULADOR ALPTEC Página 51

5 - MANTENIMIENTO Página 52

6 - ESQUEMA DE PRINCIPIO DE LAS BATERÍAS ALPIMATIC

A) Red 230 & 400V Página 53
B) Red otras tensiones Página 54

7 - OPCIÓN DETECCIÓN DE HUMO Páginas 55 y 56

8 - FUNCIONAMIENTO EN MODO MANUAL Página 57

9 - REGULACIÓN / VISUALIZACIÓN DEL TANG φ Página 58

10 - REGULACIÓN DEL COS φ / TANG φ DE CONSIGNA Página 58

11 - MENSAJES DE ALARMA Página 59

12 - MODIFICACIÓN DEL PARAMETRO PRIMARIO DEL TC Página 60

13 - PRECAUCIÓNES -ADVERTENCIAS - LIMITES DE GARANTÍA/RESPONSABILIDAD Páginas 61 y 62

1 - PROTECCIÓN - CONEXIONES

A - PROTECCIÓN

Para las baterías de condensadores no equipadas de fábrica con protección general, está se realizará al inicio del cable de alimentación, bien:

- por un interruptor automático :
  - ❑ relé termico : regulación a 1.3 veces la corriente nominal,
  - ❑ relé magnetico : regulación entre 6 y 8 veces la corriente nominal

- por un interruptor-fusibles APR tipo gG calibre 1.4 a 1.6 veces la intensidad nominal.

B - CONEXIONES

1) Circuito potencia

El condensador y sus equipos necesitan cables de potencia dimensionados como mínimo para:

I = 1.3 x Intensidad nominal

También resulta indispensable tener en cuenta para el cálculo de la sección, los coeficientes habituales correspondientes a la naturaleza de los cables: tipo, longitud, modo de instalación...

Para los equipos **ALPIMATIC**, hay que **respetar la rotación de fases L1 - L2 - L3** marcadas en el juego de barras de la batería.

Para las baterías con varios armarios, la conexión de los cables de potencia sobre cada juego de barras de cada juegos de barras es obligatorio

Nota: la puesta a tierra de la batería de condensadores debe realizarse por un cable que tenga la sección exigida en la normativa vigente.

2) Circuitos auxiliares

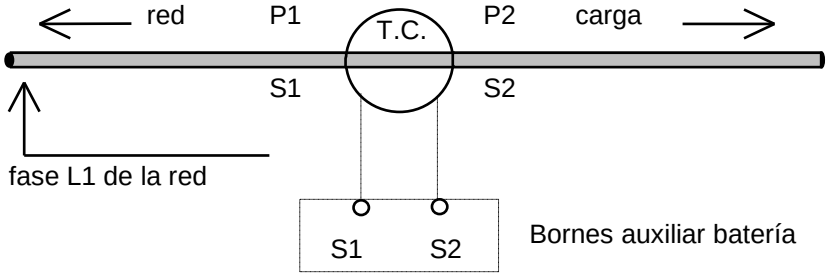
Para garantizar el correcto funcionamiento del regulador varmétrico, hay que **añadir** a los equipos ALPIMATIC, un **trasformador de intensidad**. Se tiene que ubicar en la fase L1 de la instalación a compensar, **en el inicio de la instalación antes de cualquier receptor (batería incluido)**.

La conexión del segundario del T.C. se realiza en la regleta de bornes de los auxiliares en las bornas identificadas como S1 y S2 (ver esquema siguiente).

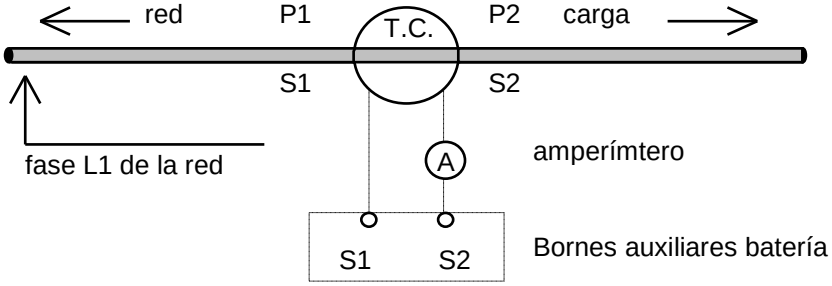
Características del T.C:

- Primario: Conforme a la intensidad en línea de la instalación a compensar
- Segundario: 5 A
- Potencia mínima: 10 VA
- Clase: 1

Esquema° 1 : T.C. alimentando unicamente el regulador varimétrico



Esquema n° 2 : T.C. que ya alimenta un amperímetro



Casos particulares :

• Si la instalación dispone de un T.C. puede utilizarlo, a condición de que éste respete las consignas de **la página 45** (posición, características, potencia disponible...)
En este caso, la conexión al regulador varimétrico se realiza **en serie con el amperímetro existente.** (Esquema n° 2)
• Si la instalación dispone de **2 ó más** transformadores de potencia **en paralelo**, **compensados por una sola batería**, deberá prever:

- **1 T.C.** sobre la fase L1 de **cada trasformador**
- **1 T.C.** general **tipo sumador** 5+5.../5 A

En este caso, el primario del transformador de intensidad equivalente a programar en el regulador se calcula sumando el valor del primario de cada transformador de intensidad.

C - FUNCIONAMIENTO CON GRUPO ELECTROGÉNO

Si, en el caso de que se produzca un corte del suministro electrónico, la alimentación de la instalación sólo se puede garantizar mediante un grupo electrógeno, es imperativo, mientras éste funciona, proceder a desconectar automáticamente la batería de condensadores.

Para ello, basta **retirar el puente** entre los bornes G y E (ver los esquemas de las **páginas 53 y 54**) y **conectar entre ellos un contacto de apertura** para funcionamiento del grupo electrógeno.

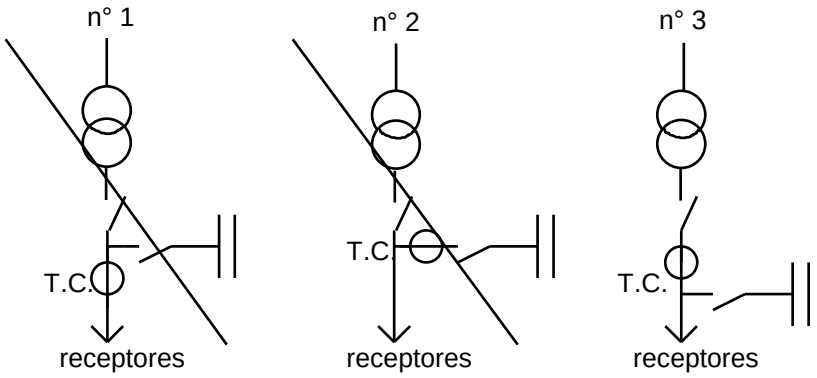
La entrada en funcionamiento del grupo debe desconectar automáticamente la batería de condensadores.

2 - OPERACIONES Y CONTROLES A REALIZAR POR EL INSTALADOR AL PONER EN SERVICIO LA BATERÍA DE CONDENSADORES ALPIMATIC

A – ANTES DE CONECTAR LA CORRIENTE

❑ **Comprobar** las regulaciones de las protecciones y la conexión de los cables de potencia. (**p 45 - 46**).

❑ **Comprobar que el T.C. está conectado a la fase L1 de la instalación general, al origen de todos los receptores a compensar y de la batería de condensadores. (ver esquema 3)**



❑ **Ventilación**

- Intalar la batería de condensadores en un local bien ventilado
  * temperatura **maxi** : 40° C y media sobre 24 h : 35°C
- La ventilación natural de la batería de condensadores asegura un flujo de aire
  * entrada por abajo (rejillas de ventilación de las caras delanteras / traseras / lados)
  * salida superior :
    - ✓ Baterías sin filtros : rejillas de ventilación en fachada / trasera / laterales
    - ✓ Batteries con filtros : extracción forzada por ventiladores
- Asegurarse de que todas las rejillas de ventilación están espaciados, al menos 100 mm, de cualquier obstáculo (pared, armario eléctrico…)
- Asegurarse de que las entradas y salidas de aire no están obturadas
- Asegurarse de que la batería de condensadores está instalada en un local seco y sin polvo

IMPORTANTE : Si no se respecta las reglas de ventilación, se pierde la garantía del equipo

B – PUESTA EN SERVICIO

❑ A la **Primer encendido,** la batería arrancará automáticamente sin necesidad de introducir paramétros.

Puede elejir el idioma del regulador.

Para acceder al parámetro pulsar la tecla ✔

Para cambiar el idioma, pulsar ◄ o ► y seleccionar el idioma deseado

El idioma por defecto es el frances. Parar validar el criterio pulsar la tecla ✔

❑ **Si la batería se suministra SIN TC, el mensaje CT aparece en pantalla.** Con las teclas ▲**y** ▼ introducir el valor del primario. Validar pulsando **MAN/AUT**

El regulador se reinicializa en modo automático para empezar a compensar

Para acceder al parametro pulsar ✔

Para seleccionar el valor del primario del TC, pulsar las teclas ◄ o ►. Si se mantiene pulsado una de las teclas, el valor aumenta rapidamente.

Ejemplo si el calibre del TC es de 1500/5A, entonces introducir 1500

Para validar el criterio, pulsar la tecla ✔

❑ **Si la batería se suministra con TC, el valor estará ya programado o que ya entró el valor**, se accede a la página principal (ver página 8 para más detalles)

❑ **Pasar en modo automático** pulsando ✔ para salir de la página principal, entrar el modo MENU.

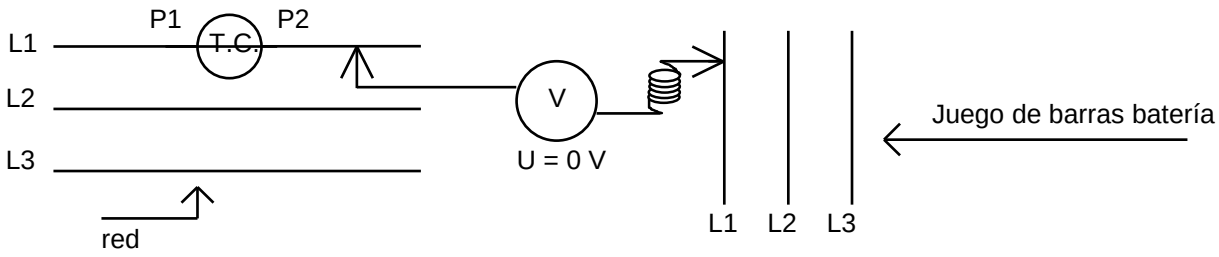
Seleccionar el icono con la tecla ► y validar con ✔

C - CONTRÔL DE LA POSICIÓN DEL TC

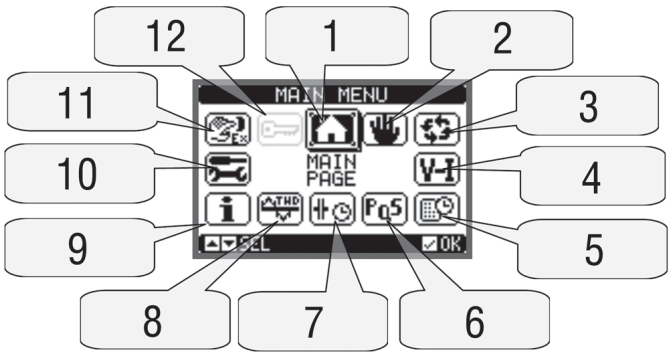
En caso de una lectura errónea del cos phi por el regulador, es necesario controlar la posición del TC (al inicio de la instalación antes de cualquier carga a compensar y en la fase 1.

Para ello :

- ❑ Con un voltímetro, **verificar** que la **tensión es nula** entre fase L1 de la red y la fase L1 de la batería



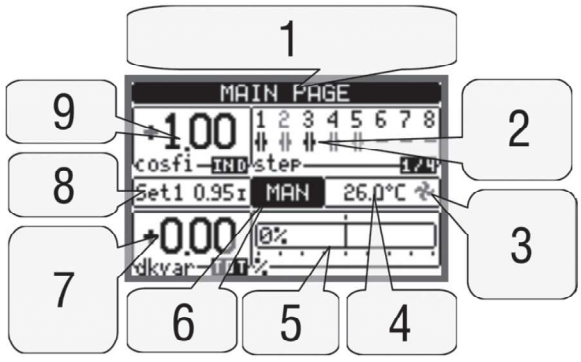
3 - DESCRIPCIÓN DE LA PÁGINA PRINCIPAL DES MENUS



1. Página principal
2. Modo Manual
3. Modo Auto
4. Tensiones-corrientes
5. Eventos
6. Potencias
7. Estadisticas escalones
8. Armónicos
9. Informacion sistema
10. Menu SET UP
11. Menu comandos
12. Contraseña

DESCRIPCIÓN DE LA PÁGINA PRINCIPAL:

Para acceder al menu correspondiente pulsar ✔ desde la página principal



1. Título de la página
2. Estado de los escalones : símbolo **Negro** = conectado / **Gris** = no conectado / **-** = no utilizado
3. No utilizado
4. Temperatura instantanea
5. % de uso de la batería respecto a su potencia máxima
6. Modo de funcionamiento del regulador MAN o AUTO
7. Kvar necesario para llegar a la consigna
8. Cos φ de consigna del regulador
9. Cos φ instantaneo

4 - DESCRIPCIÓN DE LA FACHADA DEL REGULADOR ALPTEC

A Pantalla LCD retroiluminado

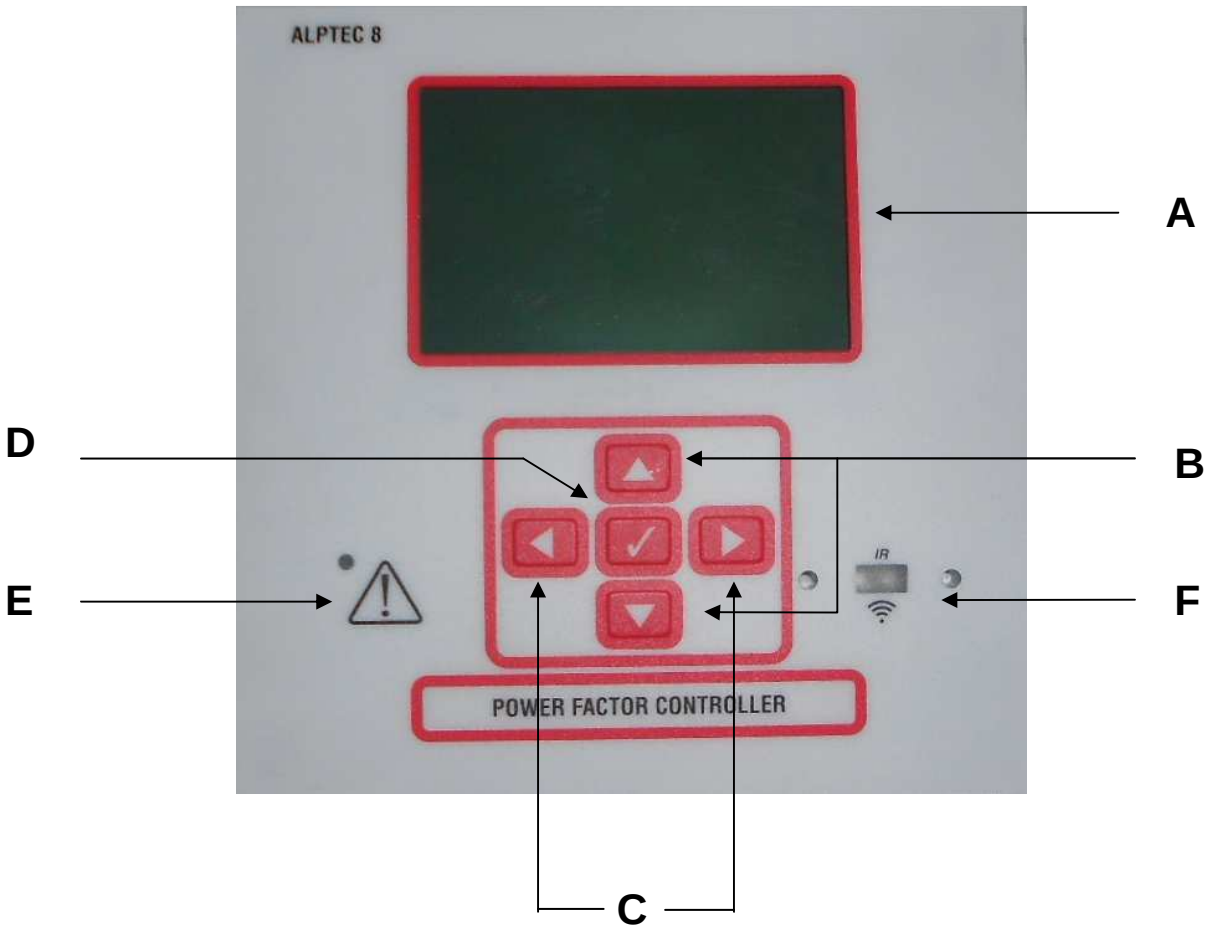
B Teclas ▲ y ▼ : regulación de valores

C Teclas ◄ y ► : selección en el menus

D Teclas ✔ : validation

E Flashing LED en caso de alarma

F Puerto óptico: aislamiento galvánico, alta velocidad, compatible USB y WiFi



5 - MANTENIMIENTO

Cuando se realice operaciones de controles o mantenimiento, se deben **obligatoriamente** respetar las normas de seguridad en vigor:

❑ Antes de acceder a los diferentes componentes en tensión:

1) **Abrir el seccionador-fusibles** de los circuitos auxiliares (indicados en **Fu1- Fu2 p 53 y 54**)

2) **Abrir el interruptor del circuito de potencia**

❑ Los condensadores están equipados de resistencias de descarga que llevan la tensión residual a 75V en 3 minutos (según normativa en vigor), antes de cortocircuitar los bornes y de poner los condensadores a tierra

❑ E**l ajuste de las conexiones en los terminales del contactor se realiza 2 meses después de la puesta en servicio y luego cada 12 meses. Para el par de apriete del contactor, referirse a la placa sinalitica del contactor.**

Esperar 5 minutos

Dado que los condensadores son aparatos estáticos, su mantenimiento es muy reducido; no obstante, se aconseja **proceder anualmente**:

❑ a verificar la **limpieza de los equipos**, la acumulación de polvo puede ser nefasta para la buena ventilación y aislamiento de los equipos.

❑ a comprobar el **estado de los contactos** de los aparatos de corte (contactores, interruptores...

❑ **Los contactores se ven sometidos a grandes esfuerzos durante el cierre y apertura de la corriente capacitiva. Se recomienda sustituirlos cada 5 años.**

❑ a eliminar el polvo y a comprobar que funciona bien la **ventilación**

❑ a controlar la corriente generada por cada escalón que compone la batería de condensadores

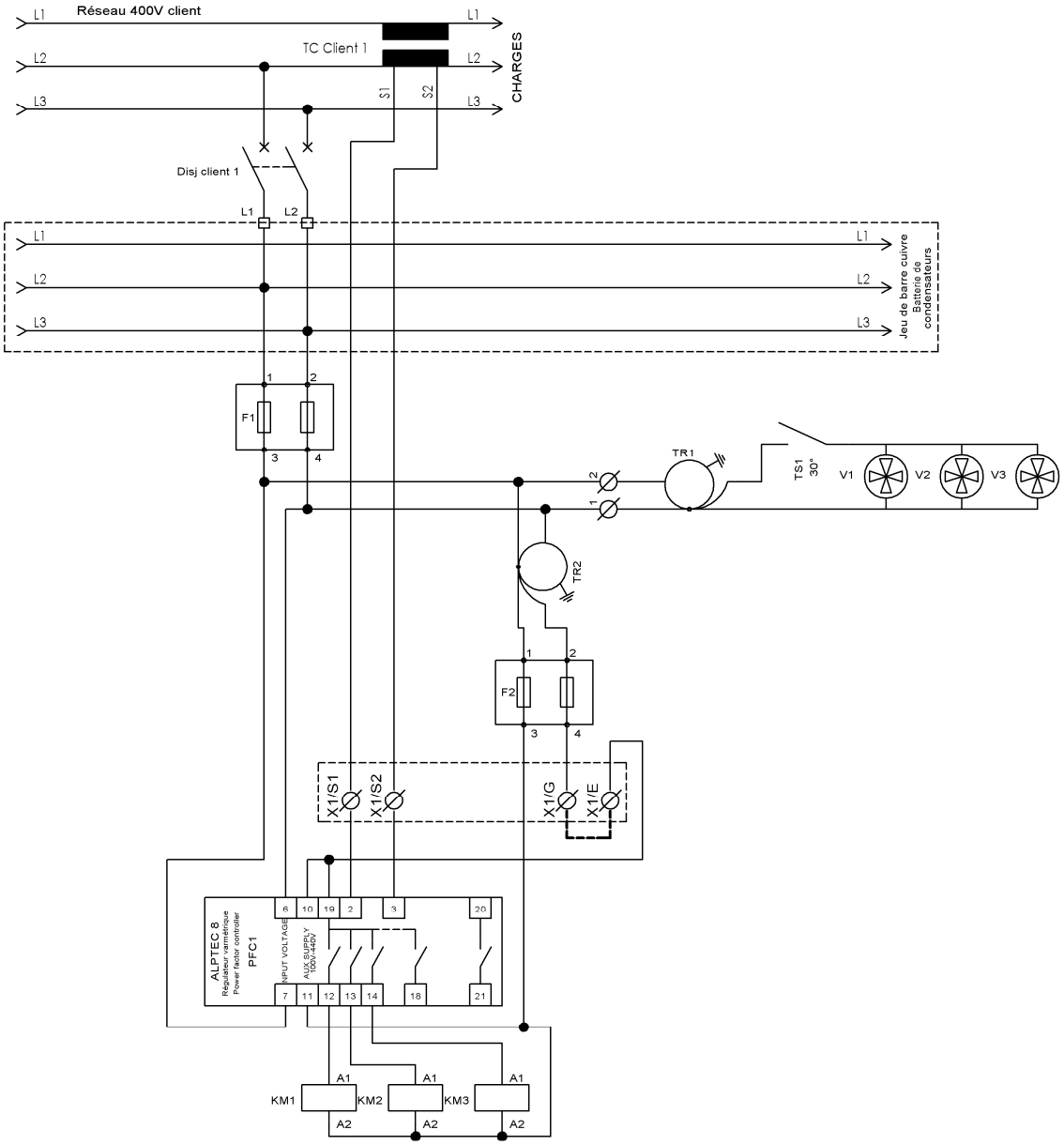
❑ a controlar la **temperatura en el interior del armario de condensadores** (respetar una temperatura máxima de 45°C y una media de 24h de 40°C)

❑ a controlar la **temperatura del local** donde se encuentra la batería de condensadores (respetar una temperatura máxima de 45°C y una media de 24h de 40°C)

❑ Se recomienda realizar una termografía anual del conjunto de elementos integrantes de la batería de condensadores para garantizar el mantenimiento preventivo.

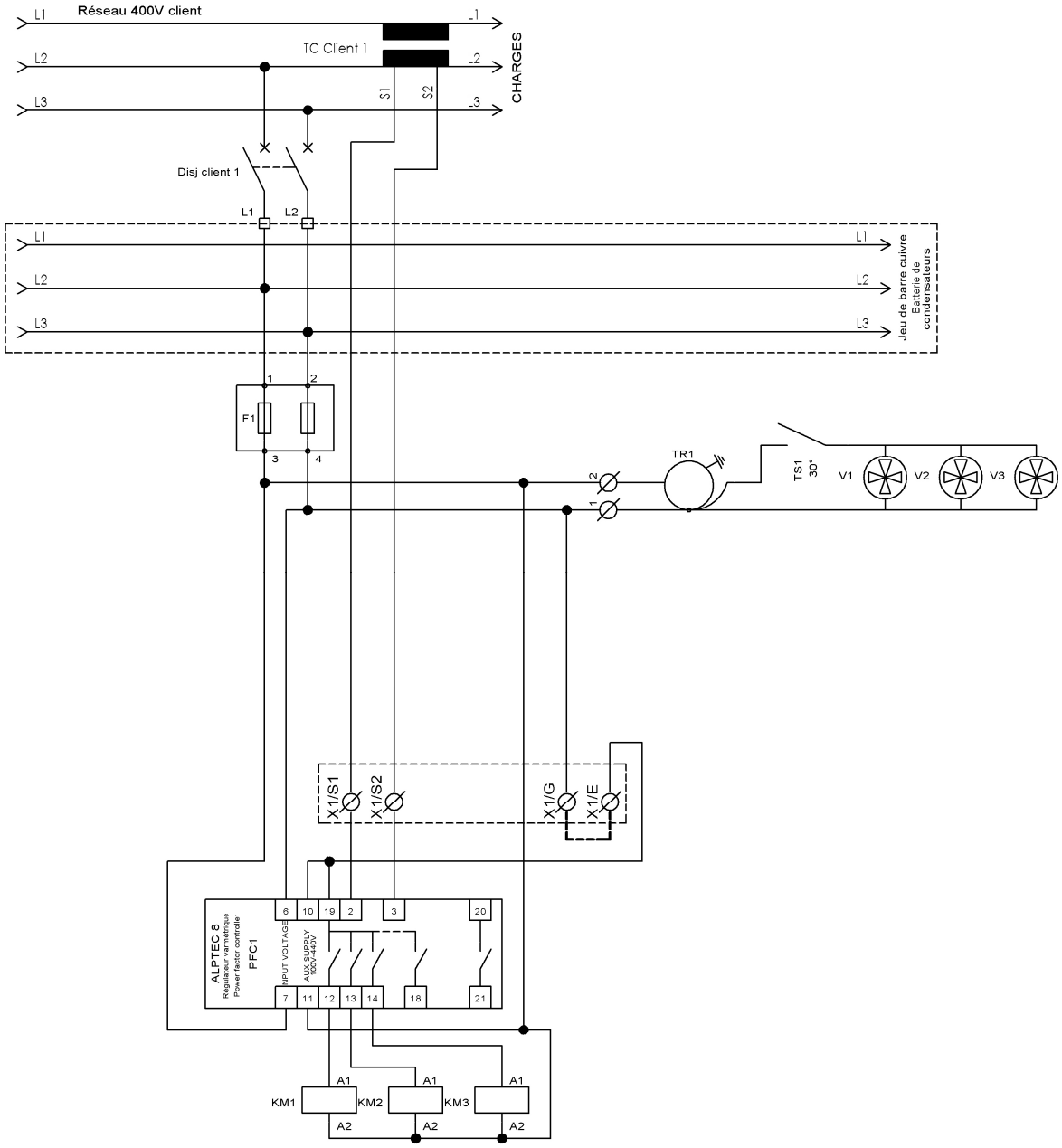
6 - ESQUEMA DE PRINCIPIO BATERÍAS ALPIMATIC

A – RED 230 & 400V



TC client1	Secundario : 5 A o 1A -potencia mínima 10 VA-clase 1	(opcional o aparte)
DisjClient1	Interruptor general tripolar	(opcional o aparte)
F1	Fusibles tipo aM 4A : protección de circuitos auxiliares	
KM	Bobina Contactor (230-400V)	
TR1	Autotransformador 400V-230V (no utilizado si red 230V)	
V1,2&3	Ventilación forzada (baterias con filtros)	
S1, S2	Bornes conexiones segundario del T.C. / Cables 2x2.5 ²	(opcional o aparte)
G, E	Borne para desconexión de la batería cuando un grupo electrógeno está conectado	
Batería de condensadores ALPIMATIC / Red 230 & 400V		**ALPTEC 8**

B - RED Otras tensiones

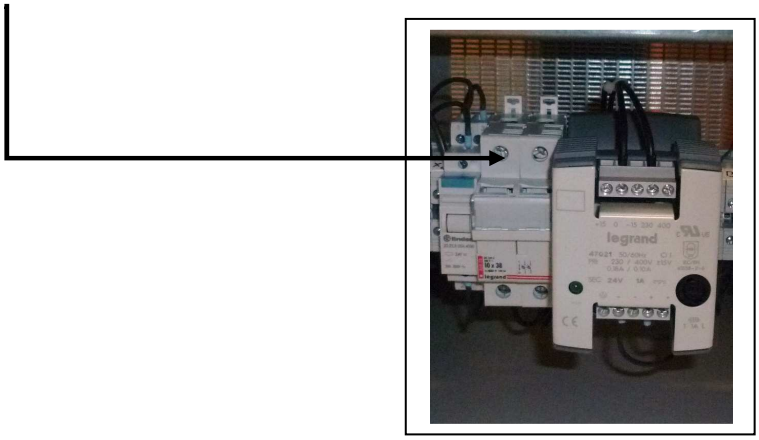


TC client1	Secundario : 5 A o 1A -potencia mínima 10 VA-clase 1	(opcional o aparte)
DisjClient1	Interruptor general tripolar	(opcional o aparte)
F1 – F2	Fusibles APR tipo aM 4A : protección de circuitos auxiliares	
KM	Bobina Contactor (230-400V)	
TR1	Autotransformador tension red xxxV / 230V	
TR2	Autotransformador xxxV / 400V	
V1,2&3	Ventilación forzada (baterias con filtros)	
S1, S2	Bornes conexiones segundario del T.C. / Cables 2x2.5 ^{2}	(opcional o aparte)
G, E	Borne para desconexión de la batería cuando un grupo electrógeno está conectado	
Batería de condensadores ALPIMATIC / Red otras tensiones		**ALPTEC 8**

7 – OPCIÓN DÉTECCIÓN DE HUMO

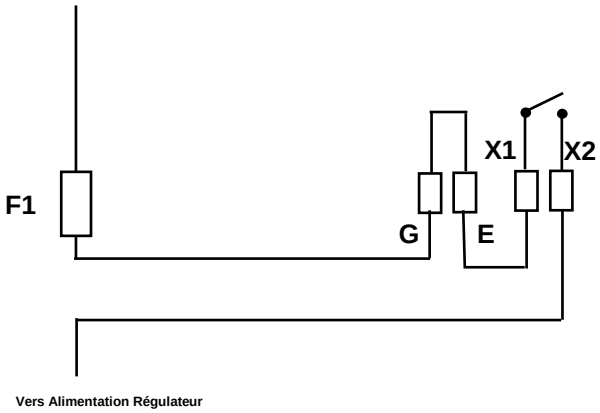
Para las baterías con la opción “detección de humo”, es inspresindible alimentar el sistema auxiliar de detección de incendios:

❑ Uma tensión de alimentación 230 Vac « segura » debe conectarse a la entrada de seccionador de corta circuito (Ref Legrand 05828). Esta sobre el le rail DIN auxiliar "detección de humo" al lado de la alimentación 230Vac/24V DC .



❑ Si la tensión de alimentación del sistema de detección de humo no esta conectada, la protección contra incendios no estará activa y no cortará la alimentación del regulador. **Atención, la batería puede estar en tensión incluso si el regulador esta apagado**.

❑ La fase de alimentación del regulador que circula por las bornes G E están derivadas por las bornes X1 X2 antes de alimentar el regulador :



➔ Cuando el detector no detecta humo el contacto X1 et X2 esta cerrado :
=> el regulador esta alimentado.

➔ En caso de presencia de humo el contacto X1 y X2 esta abierto :
=> el regulador no está alimentado

- un contacto NA esta disponible en bornes X3 y X4.

  ➔ Sin presencia de humo el contacto entre X3 y X4 esta cerrado.

  ➔ Cuando se detecta humo el contacto entre X3 y X4 est abierto .

- En caso de humo un zumbador señala la presencia de humo en el armario, corta la alimentación de la batería (la pantalla del regulador se apaga por defecto)

- Antes de reconectar la batería, uma inspección de control del fabricante es obligatoria.

- **El mantenimiento y su limpieza se debe realizar cada año.**

8 - FUNCIONAMIENTO EN MODO MANUAL

Puede, si lo desea, usar la batería de condensadores en modo manual o « forzado ».

Para ello, proceder de la siguiente manera:

- ❑ Pasar al modo manual pulsando sobre la tecla **MAN / AUT**
- ❑ Todos los escalones en tensión se desconectan.
- ❑ Pulsar tantas veces como necesario sobre la flechas ∆ y ∇ para seleccionar el escalón que se desea conectar o desconectar: la selección se valida con la iluminación intermitente de la LED del escalón correspondiente.
- ❑ Pulsar sobre la tecla "MODO" para validar la selección del escalón.
- ❑ Repetir esta operación para cada escalón que se quiere conectar o desconectar.

❑ La configuración manual de los escalones se mantiene incluso cuando no esta alimentado. Cuando vuelve la alimentación, se restaura el estado inicial del proceso

Nota :

En modo manual, todos los escalones quedan conectados permanentemente (sin respectar el cos φ de consigna parametrizado).

Dado el tiempo de descarga de los condensadores, el regulador prohíbe la reconexión de un escalón durante 3 minutos.

En este caso la Led « MAN » parpadea hasta que se apague el tiempo de descarga.

9 – REGULACIÓN / VISUALIZACIÓN DEL TANG φ

Puede, si lo desea, regular su batería de condesadores fijando la tangente de la red y parametrizando la tangente de consigna a obtener.

Para ello debe estar en modo MANU :

- ❑ Desde la pantalla principal pulsar la tecla puis la ✔ para acceder al menu principal
- ❑ Pasar a modo manual seleccionando el icono siguiente y validar con ✔
- ❑ Pulsar de nuevo sobre ✔ para volver a la página de menú, seleccionar el icono con la tecla ◄ y validar con ✔
- ❑ Selecionar el menú « **M02 GENERAL** » con la tecla ▼y validar con ✔
- ❑ Selecionar el parámetro P02.30 «**TAN PHI CIBLE**» con la tecla ▼y validar con ✔
- ❑ Con las teclas ◄ ou ► fijar el parámetro en **ON** (MAX) y validar con ✔
- ❑ Selecionar el parámetro P02.31 «**SET POINT TAN PHI**» con la tecla ▼y valider con ✔
- ❑ Con las teclas ◄ ou ►selecionar la tangente de consigna y validar con ✔
- ❑ Pulsar 2 veces sobre la tecla ◄ y el regulador se reinicializa. El logo « Tan φ » aparece sobre la pantalla principal (ver descripción en página 8 de la pantalla principal)
- ❑ Pulsar la tecla ✔ para acceder al menú principal
- ❑ Pasar a modo automático seleccionando el icono siguiente y validar con la tecla ✔

Nota : toda modificación de los parámetros del regulador varmétrico (excepto el parámetro P02.30 & P02.31) anula la garantia del fabricante del equipo.

10 – REGULACIÓN DEL COS φ / TAN φ DE CONSIGNA

- ❑ Desde la página principal presionar 3 veces sobre ▲ para acceder al mené de regulación
- ❑ Pulsar en las teclas ◄ y ► para cambiar el valor
- ❑ Pulsar en la tecla ✔ para validar y **volver a la página principal;**

11 – MENSAJES DE ALARMA

❑ Mensaje A01: subcompensación

Están conectados todos los condensadores, pero el cos φ alcanzado es inferior al cos φ de consigna parametrizado.

- verificar el valor del cos φ de consigna parametrizado
- si persiste el error, la batería de condensadores es insuficiente, hay que añadir potencia reactiva a la instalación; aparece el valor necesario seleccionando el fotodiodo « Δ kvar » (página 50)

❑ Mensaje A02 : sobrecompensación

Están desconectados todos los condensadores y el cos φ es superior al valor de consigna.

- verificar el valor del cos φ de consigna parametrizado
- puede que la instalación disponga de condensadores fijos.
- puede que la instalación sea de baja carga inductiva
- verificar la posición del transformador de intensidad (esquema de la página 47).
- si persiste el error (la instalación en carga), llamar al constructor.

❑ Mensaje A03: Intensidad demasiado baja

La intensidad en el circuito es inferior al 2,5 % del primario del T.C. que se ha parametrizado.

- controlar que el primario del T.C. esté adaptado a la intensidad en línea de la red.
- controlar que el T.C. no esté puenteado
- controlar que el circuito de intensidad esté bien « pasante »
- en carga desaparecerá este mensaje.

❑ Mensaje A04: Intensidad demasiado elevada

La intensidad medida supera el 20 % de la intensidad del primario del T.C. que se ha parametrizado.

- controlar el valor del primario parametrizado.
- controlar que el primario del T.C. esté adaptado a la intensidad en línea de la red.

Nota : una intensidad demasiado importante en el secundario puede deteriorar el regulador.

❑ Mensaje A05: tensión demasiado baja

La tensión medida es inferior al 15 % de la tensión de la red.

- una tensión demasiado baja desconecta los escalones.

❑ Mensaje A06: tensión demasiado elevada

La tensión medida supera el 10 % de la tensión de la red.

- una tensión demasiado elevada desconecta los escalones.

❑ Mensaje A07: temperatura excesiva

La temperatura en el interior de la batería es demasiado importante; consulte las condiciones de ventilación del local (página 47)

❑ Mensaje A08 : sobrecarga del condensador

La batería de condensadores se ve sometida a perturbaciones armónicas demasiado importante, se desconectan todos los escalones: consultar al constructor

❑ Mensaje A09: microcortes en la red

La existencia de microcortes desconecta los escalones

❑ Mensaje A10 : escalon defectuoso

El regulador indica el escalon que ha perdido de la potencia

12 – MODIFICACIÓN DE LA PARAMETRIZACIÓN DEL PRIMARIO DEL T.C.

- **Colocar el regulador en modo manual mediante la tecla MAN / AUT.**
- **Mantener pulsada la tecla MODE hasta que aparezca « SET » en la pantalla.**
- **Soltar la tecla MODE, pulsar en la tecla MAN/AUT, aparece « P01 »**
- **Introducir con las flechas ΔV este valor (ejemplos: TC 800/5 A – P01 = 800;TC 1250/5 A – P01 = 1.25)**
- **Pulsar sucesivamente la tecla MAN/AUT hasta que aparezca la pantalla de « cuenta atrás »**
- **Pasar al modo automático mediante la tecla MAN/AUT**

Nota: cualquier modificación de los parámetros del regulador varimétrico (salvo el parámetro P01) anula la garantía del fabricante de todo el equipo.

13- PRECAUCIÓN – ADVERTENCIAS - LIMITES DE GARANTÍA / RESPONSABILIDADES

A - PRECAUCIÓN Y ADVERTENCIAS

1) Generalidades

- ❑ La instalación y el mantenimiento debe ser efectuado por personas autorizadas, con habilitación acorde a las reglamentaciones en vigor en el país en el que se instala el equipo.
- ❑ En caso de golpe externo, los condensadores o batería de condensadores no deben ser conectados o utilizados bajo ningún concepto.
- ❑ Se debe respetar imperativamente los tiempos de descarga ante cualquier manipulación de los condensadores.
- ❑ Una manipulación apropiada es necesaria porque el condensador puede estar cargado incluso después de la desconexión debido por ejemplo a que la resistencia de descarga interna sea defectuosa.
- ❑ El fenómeno de resonancia se debe evitar utilizando soluciones apropiadas a cada instalación (soluciones con reactancias anti-armónicas)
- ❑ La protección de los condensadores contra cortocircuitos y sobre intensidades debe ser correctamente definida e instalada.
- ❑ Cualquier violación de la estricta aplicación de las precauciones y advertencias puede originar en el peor de los casos al desgaste prematuro, explosión o incendio del producto.

2) Descarga de los condensadores

- ❑ De acuerdo con la normativa CEI60831-1 – Capítulo 22, El condensador debe descargarse en 75V en menos de 3 minutos. No debe haber interruptor, fusible o sistema de corte en el circuito de descarga.
- ❑ Antes de cualquier reconexión, los condensadores debe estar descargados al menos al 10% de la tensión de servicio.
  El objetivo es anticipar cualquier arco eléctrico, aumentar la esperanza de vida del condensador y proteger contra cualquier choque eléctrico.
- ❑ El tiempo de descarga mínimo de 3 minutos debe ser respetado antes de cortocircuitar las bornas y poner a tierra antes de cualquier operación de mantenimiento.

3) Esperanza de vida del producto

- ❑ En servicio, los componentes eléctricos se desgastan. Los condensadores sufren pérdidas de capacidad bajo tensión provocando fenómenos de auto-cicatrización. Estos fenómenos están principalmente generados por sobre temperaturas, excesos de armónicos, sobretensiones en la red…
- ❑ La esperanza de vida máxima varía según la instalación donde el producto está conectado y de los factores ambientales

4) Armónicos

- ❑ Verificar la tensión y la corriente utilizando un multímetro midiendo valores RMS.
- ❑ Asegurarse que la corriente que el condensador emite no sobrepasa 1.3x Ir. Un valor superior puede indicar la presencia importante de armónicos.
- ❑ Asegurarse que la tensión no sobrepasa 1.1 x Vr.
- ❑ Solo se puede utilizar la solución de reactancias anti-armónicas (en serie con los condensadores) en aplicaciones incluyendo poluciones armónicas importantes. Las reactancias anti-armónicas tienen como efecto reducir parcialmente la tasa de polución, evitando fenómenos paralelos de resonancia y proteger el condensador asociado.

5) Seguridad

- Un uso eléctrico y mecánico inadecuado de los condensadores puede resultar peligroso y arriesgado. Lesiones personales o daños materiales pueden aparecer: fallo del producto, explosión e incendio del producto.

- Asegurarse una buena puesta a tierra de las baterías de condensadores.

- Colocar equipos de aislamiento y protección para aislar una batería de condensadores defectuosa.

- Seguir las indicaciones de la normativa (CEI1071) para instalar y utilizar una batería de condensadores.

B - LIMITES DE GARANTÍA/RESPONSABILIDAD

Los puntos que figuran a continuación se aplican a todos los productos mencionados en esta publicación y cualquier otro soporte técnico-comercial de Legrand:

- Los datos contenidos en este documento están basados en nuestro conocimiento de las condiciones típicas de uso de nuestros productos en las áreas de aplicación que habitualmente se encuentran.
  Sin embargo, hacemos hincapié en que estas declaraciones no se pueden aplicar a ciegas a una aplicación cliente en particular. De manera general, Legrand no puede conocer mejor la instalación que el propio cliente. Por esas razones, sigue siendo responsabilidad del cliente verificar y decidir si un producto Legrand (con las especificaciones técnicas descritas) está adaptado para la instalación particular del cliente.

- Hacemos hincapié en que, en algunos casos, el fallo prematuro de un componente o un equipo antes de su esperanza de vida usual no puede ser gobernado por las reglas del arte, incluso si funcionaba dentro de un entorno específico. Para los clientes que requieren un alto nivel de seguridad, y especialmente, sobre las aplicaciones de los clientes en los que el fallo de un componente puede poner en peligro de vida o la salud de las personas, el cliente debe asegurarse de la correcta instalación, mantenimiento y explotación del material para evitar lesiones al personal o daños materiales en caso de fallo en el equipo..

- Las normas de almacenamiento, mantenimiento y precauciones así como advertencias deben ser respetadas y aplicadas.

- Nuestros productos están constantemente mejorados. Los productos descritos en los diferentes soportes pueden variar, así como las especificaciones técnicas de los productos correspondientes.

  Les recomendamos verificar la exactitud de las especificaciones en el momento del pedido.

- Nos reservamos el derecho de parar la producción y la entrega de los productos mencionados en nuestras publicaciones. En consecuencia, no podemos garantizar que todos los productos descritos en nuestras publicaciones estarán siempre disponible.

ALPES TECHNOLOGIES

P.A.E. Les Glaisins
7 rue des Bouvières
B.P. 332
74 943 ANNECY-LE-VIEUX cedex
FRANCE

Téléphone : + 33 (0)4.50.64.05.13

FAX : + 33 (0)4.50.64.04.37

Site : www.alpestechnologies.com

E-mail : contact@alpestechnologies.com

Legrand Group ESPAÑA, S.L.

Hierro, 56 – Apto. 216
28850 Torrejón de Ardoz (Madrid)

TEL : 91 656 18 12
FAX.: 91 656 67 88

www.legrand.es