



**I.S.A. Istrumentazioni Sistemi Automatici S.r.l.**  
Via Prati Bassi 22 - 21020 Taino (VA) - ITALIA  
tel +39 0331 956081 - fax +39 0331 957091  
e-mail: isa@isatest.com - www.isatest.com

**DATE: 9/06/2006**

**DOC.MIF10150**

**REV. 11**

# **MANUEL UTILISATEUR DU DRTS**



1. SÉCURITÉ SUR LE TRAVAIL.....	5
2. GÉNÉRALITÉS.....	6
3. DESCRIPTION DE L'APPAREIL.....	6
4. CONNEXION ET DÉMARRAGE DES ESSAIS AVEC LE DRTS.....	8
4.1 Situations dangereuses.....	8
4.2 Connexion au réseau.....	9
4.3. Connexion au relais.....	10
<b>4.3.1. Vérification préliminaire</b> .....	10
<b>4.3.2. Mise en marche</b> .....	12
<b>4.3.3. Connexion au relais</b> .....	14
4.4. Connexion au P.C.....	18
4.5. Exécution de l'essai et guide aux problèmes.....	18
5 DEPANNAGE.....	20
5.1 Introduction.....	20
5.2 Ouverture de l'équipement et premiers essais.....	20
5.3 L'équipement ne s'allume pas, ou erreur diagnostique de tension.....	22
5.4 Panne sur l'amplificateur de courant.....	23
<b>5.4.1 Surcharge</b> .....	23
<b>5.4.2 Panne alimentation amplificateurs</b> .....	24
<b>5.4.3 Panne température</b> .....	24
<b>5.4.4 Remplacement de l'amplificateur</b> .....	24
5.5 Panne sur l'alimentation des amplificateurs de tension.....	24
5.6 Panne sur les amplificateurs de tension.....	26
5.7 Panne sur les entrées de déclenchement.....	26
5.8 Panne sur la carte microprocesseur.....	27
5.9 Problèmes avec la mise à jour du programme ou avec la diagnostique.....	28
<b>5.9.1 Problème de mise à jour du programme</b> .....	28
<b>5.9.2 Problème de diagnostique</b> .....	29
5.10 Pas de chance : on ne trouve pas la panne.....	29
6 VERIFICATION DE L'APPAREIL.....	31
6.1 Introduction.....	31
6.2 Sorties de tension.....	31
6.3 Sorties de courant.....	31
6.4 Tension continue auxiliaire.....	32
6.5 Entrées de déclenchement et sorties auxiliaires.....	32
7 CALIBRATION DU DRTS.....	33
7.1 Introduction.....	33
7.2 Sorties de tension.....	33
7.3 Sorties de courant.....	35
8 AMPLIFICATEUR OPTIONNEL AMI-150.....	37
8.1 Introduction.....	37
8.2 Description de AMI-150.....	37
8.3 Connexion et démarrage de l'essais.....	37
<b>8.3.1 Charge maximum</b> .....	37
<b>8.3.2 Allumage</b> .....	38
<b>8.3.3 Connexion au relais en essais</b> .....	38
8.3.3.1 Utilisation de AMI-150 pour augmenter la puissance de sortie.....	39
8.3.3.2 Utilisation de AMI-150 pour avoir six courants.....	39
<b>8.3.4 Connexion au PC et démarrage de l'essais</b> .....	39
9 AMPLIFICATEUR OPTIONNEL AMIV-3.....	40
9.1 Introduction.....	40
9.2 Description de AMIV-3.....	40
9.3 Connexion et démarrage de l'essais.....	40

<b>9.3.1 Allumage</b> .....	40
<b>9.3.2 Connexion au relais en essais</b> .....	40
9.3.2.1 Utilisation de AMIV-3 pour avoir six courants .....	41
9.3.2.2 Utilisation de AMIV-3 pour avoir sept tensions .....	41
9.3.2.3 Essai triphasé à majeure puissance .....	41
9.3.2.4 Essai triphasé à 25 A .....	42
9.3.2.5 Essai monophasé avec puissance plus grand de courant.....	43
9.3.2.6 Essai monophasé avec puissance plus grande de tension .....	44
<b>9.3.3 Connexion au PC et démarrage de l'essais</b> .....	44
10 AMPLIFICATEUR OPTIONNEL AMI-3.....	45
10.1 Introduction .....	45
10.2 Description de AMI-3 .....	45
10.3 Connexion et démarrage de l'essais .....	45
<b>10.3.2 Connexion au relais en essais</b> .....	45
10.3.2.1 Utilisation de AMI-3 pour avoir six courants .....	45
10.3.2.2 Essai triphasé à majeure puissance .....	46
10.3.2.3 Essai triphasé à 25 A .....	46
10.3.2.4 Essai monophasé avec puissance plus grand de courant.....	48
<b>10.3.3 Connexion au PC et démarrage de l'essais</b> .....	49
11 OPTION MESURE .....	50
11.1 Introduction .....	50
11.2 Description de l'option Mesure.....	50
11.3 Addition de l'option après livraison.....	50
12 OPTION IO6432 .....	52
12.1 Introduction .....	52
12.2 Description de l'option IO6432.....	52
13 OPTION IO6432 .....	53
13.1 Introduction .....	53
13.2 Description de l'option IO6432.....	53
14 OPTION GPS .....	54
14.1 Introduction .....	54
14.2 Description de l'option GPS .....	54
14.3 Instructions pour l'utilisation du GPS.....	54
<b>CONNEXIONS POUR L'ESSAI</b> .....	55
APPENDICE 1: AUTRES INFORMATIONS SUR L'INSTRUMENT .....	58
ANNEXE 2: INTERFACE SÉRIE.....	59
ANNEXE 3: CÂBLE D'INTERFACE SÉRIE.....	59
ANNEXE 4: ADAPTATEUR P.C.....	60
ANNEXE 5: LISTE DES PIÈCES DE RECHANGE .....	61
5.1. Pièces de rechange principales .....	61
5.2. Autres pièces de rechange .....	61
5.3. Pièces de rechange de AMI-150.....	61
ANNEXE 6: CODES D'ERREURS ET DOMAINES CORRESPONDANTS .....	62
ANNEXE 7: CONNECTEUR 11 V+I.....	65
ANNEXE 8: CONNECTEUR 16 C+A.....	66
ANNEXE 9: CONNECTEUR 19 PUISSANCE ZERO.....	67
ANNEXE 10: CABLE DE DRTS AUX AMPLIFICATEURS EXTERNES.....	68
ANNEXE 11: CONNECTEURS OPTION IO6432.....	70
ANNEXE 12: CONNECTEURS OPTION OUT-32 .....	74
LÉGENDE DRTS .....	75
LÉGENDE DE L'OPTION AMI-150.....	77
LEGENDE DE L'OPTION AMIV-3.....	78
LEGENDE DE L'OPTION AMI-3.....	79
SCHEMA DU DRTS .....	80

## 1. SÉCURITÉ SUR LE TRAVAIL

Le Produit décrit ci-après est fabriqué et testé conformément aux spécifications. S'il est utilisé dans des conditions normales d'application et à l'intérieur de limites normales mécaniques et électriques, il ne causera aucun dommage à la vie et la sécurité des opérateurs, étant assuré que les règles standards d'ingénierie sont respectées et que le matériel est utilisé uniquement par du personnel compétent.

Le manuel d'exploitation est publié par le revendeur et doit être utilisé avec le système décrit ci-après. Le revendeur se réserve le droit de modifier le manuel sans prévenir, pour toute raison propre au Fabricant. Ceci inclut aussi mais pas seulement l'adoption de nouvelles solutions techniques plus avancées et la modification de procédures de fabrication. Le Fabricant décline également toute responsabilité arrivant suite à des problèmes techniques inconnus. Le Fabricant décline aussi toute responsabilité en cas de modification de l'appareil ou d'intervention non autorisées par le Revendeur dans les documents.

Le Produit génère des tensions et des courants qui peuvent être fatals à un utilisateur non prévenu. Pour éviter à l'opérateur tout danger en cas de panne à l'intérieur du Produit, le dispositif à essayer doit avoir les caractéristiques suivantes:

- . Les câbles de connexion doivent avoir des bananes de sécurité;
- . Les bornes de connexion doivent être inaccessibles;
- . Les circuits d'entrée doivent avoir un degré d'isolement au moins égal à celui du produit.

**N'UTILISEZ L'APPAREIL QUE S'IL EST CONNECTÉ À LA TERRE: À CAUSE DES CAPACITÉS DE FILTRAGE, CETTE SITUATION PORTE LE CHÂSSIS DE LA MACHINE À UNE TENSION ÉGALE À LA MOITIÉ DE L'ALIMENTATION, C'EST À DIRE 110 V. EN OUTRE, EN CETTE SITUATION L'INSTRUMENT N'EST PAS PROTÉGÉ CONTRE LES PERTURBATIONS DE MODE COMMUN QUI VIENNENT DU RESEAU : CELA PEUT CAUSER DES PANNES SOUDAINES. CE TYPE DE PANNE N'EST PAS COUVERTE PAR LA GARANTIE.**

Le raccordement à la terre se fait à travers les câbles d'alimentation principaux. Cependant, pour une meilleure sécurité, l'appareil devrait être raccordé à la terre en utilisant la borne prévue à cet effet.

**SI LA CONNEXION À LA TERRE N'EXISTE PAS DANS LA PRISE D'ALIMENTATION, UTILISEZ LA BORNE SUR LA FACE AVANT.**

Le raccordement à la terre se fait à travers les câbles d'alimentation principaux.

**En cas de doute, contactez s'il vous plaît, votre Revendeur. Celui-ci et le fabricant déclinent toute responsabilité si le Produit est utilisé de manière impropre ou en dehors des limites spécifiées.**

## 2. GÉNÉRALITÉS

Le manuel utilisateur du DRTS donne les informations sur la manière d'utiliser l'appareil. Il informe aussi sur son architecture interne et les messages d'erreurs. Enfin il suggère une liste des pièces de rechange.

Les spécifications techniques du DRTS, du programme résident FWH2 et du logiciel de contrôle TDMS sont fournis dans des documents séparés.

Le document inclut les options à l'intérieur Mesure et IO6432, et les modules AMI-150 ; AMIV-3 et AMI-3.

## 3. DESCRIPTION DE L'APPAREIL

Le DRTS a une configuration de base, deux options à l'intérieur et des modules extérieurs optionnels.

La configuration de base inclut:

- . Trois générateurs de tension;
- . Un générateur de tension continue ou homopolaire;
- . Trois générateurs de courant;
- . Huit entrées de déclenchement;
- . Quatre sorties digitales;
- . Une sortie de signaux de baisse puissance.

Les options intérieures sont :

- . Option Mesure, qui permet l'essai des convertisseurs et la mesure de courant et tension, qui inclut les cartes MISU et AP-MISU;
- . Option IO6432, qui permet d'augmenter le nombre des entrées et des sorties logiques (64 entrées et 32 sorties), qui inclut deux cartes IO6432.

Les options extérieures sont:

- . Module AMI-150, avec trois amplificateurs de courant de haute puissance. Quand l'on branche le module au DRTS on peut augmenter la puissance de sortie des courants; on peut aussi générer six courants au même temps.
- . Module AMIV-3, avec trois amplificateurs de courant et trois de tension, qui ont la même puissance du DRTS. Quand l'on branche le module au DRTS on peut générer six courants ou six tensions au même temps.
- . Module AMI-3, avec trois amplificateurs de courant, qui ont la même puissance du DRTS. Quand l'on branche le module au DRTS on peut générer six courants au même temps.

Le DRTS (voir figure au paragraphe Legende DRTS) est fait d'un module 19 pouces, haut 3 U, avec poignet pour le transport. Tous les composants sont montés sur des cartes électroniques du type EUROCARD, sauf des circuits montés directement sur la face avant. Dans la dernière page on trouve le schéma de câblage de l'instrument. Les autres modules sont réalisés de la même manière.

Les composants principaux sont les suivants:

- . Carte électronique MICR-H, qui inclut: le microprocesseur, la mémoire du programme, la mémoire statique, la mémoire dynamique, la logique programmable;
- . Carte électronique CONV-H, qui fait la conversion analogique - digitale;

- . Le module d'alimentation des circuits analogiques et logiques, et des amplificateurs de tension;
- . Deux cartes AMTE avec trois amplificateurs de tension alternative et l'amplificateur de tension continue ou homopolaire.
- . Deux cartes AMCO avec trois amplificateurs de courant; elles incluent les alimentations.
- . Un circuit INTE de filtrage et isolation des entrées digitales.
- . Un circuit RELE avec les relais de sortie digitale.
- . Un circuit PASSIVE, avec les amplificateurs de puissance zéro.

## 4. CONNEXION ET DÉMARRAGE DES ESSAIS AVEC LE DRTS

### 4.1 Situations dangereuses

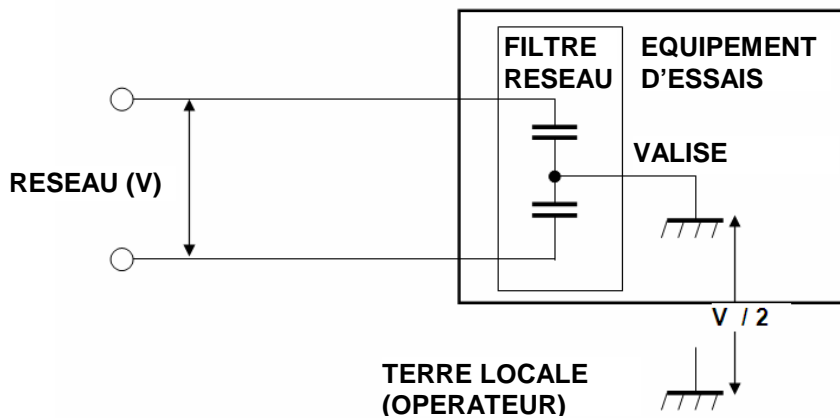
Le tableau suivant liste des cas qui sont dangereux pour l'opérateur et/ou pour l'équipement d'essai. Il faut le considérer, et vérifier en cas de doute.

SITUATION	CAUSE DU DANGER	CONTROLE
<b>EQUIPEMENT PAS A LA TERRE</b>	Les condensateurs du filtre portent le boîtier à 110 V. L'équipement n'est pas protégé contre le bruit de mode commun.	Connexion à la terre
<b>LE NEUTRE DE TENSION (OU COURANT) EST MIS A LA TERRE</b>	Les connexions à la terre de l'équipement et du neutre sont très éloignées ; il y a une tension entre les deux, à cause des courants parasites. En cas de panne à la terre du plant, la situation est très dangereuse pour l'opérateur et pour l'équipement d'essai.	VN (IN) ne doivent pas être à la terre
<b>Le neutre des courants est branché à VN en lieu de IN</b>	Dans l'équipement il y a une résistance de 1 Ohm entre VN et IN : le courant sur cette résistance peut le brûler ; par conséquent, cela peut endommager l'amplificateur de courant. En outre, la chute de tension sur la résistance cause une distorsion sur la tension.	Brancher les courants à IN
Alimentation d'un générateur pas stabilisé	Ce type d'alimentateurs, avec leur manque de stabilité d'amplitude et fréquence, et ses manques de continuité, peut endommager l'alimentation de l'équipement.	Forme d'onde de l'alimentation
Filtre sur l'alimentation	La tension filtrée peut être une forme d'onde carrée et pas sinusoïde ; l'équipement marche à tension réduite, avec perte d'efficacité	Forme d'onde de l'alimentation
Perte d'alimentation durant la génération	On perd le contrôle tant que les sorties sont appliquées	Contrôle qualité alim.
Contacte avec un fil en tension	Le contacte peut être dangereux pour l'opérateur, et même pour le site. Les sorties de tension sont protégées seulement avant le premier démarrage.	
Sorties de courant en série	Voir le texte : il faut découpler les sources de courant.	Voir manuel
Sorties de tension en parallèle	Voir le texte : il faut découpler les sources de tension.	Voir manuel
Génération de longue durée	Possibilité de chauffer trop les composants, spécialement avec haute température externe.	Limiter la durée de l'essai
Relais très vieux, et très inductif	Ce type de relais ouvre les connexions aux circuits de mesure durant quelques millisecondes.	Vérifier le charge

De ces problèmes, le premier deux sont très dangereux, pour l'utilisateur et la valise d'essai. **CES TYPES DE PANNES NE SONT PAS COUVERTES PAR LA GARANTIE.**

Le premier problème est illustré dans la figure suivante.

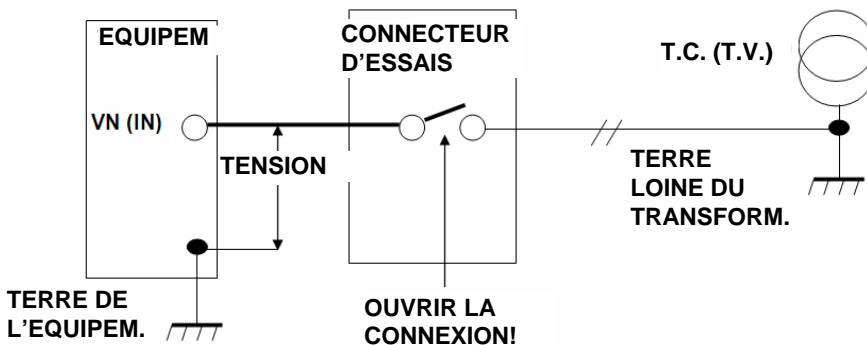




Les condensateurs se trouvent dans le filtre d'alimentation. Leur valeur est petit, de manière que le courant vers terre est de quelques mA, dans les limites des normes. Si la terre n'est pas branchée, la valise va à une tension de  $V/2$ , donc 115 V : cela n'est pas dangereux, mais on sent la tension quand on touche l'équipement.

La chose plus dangereuse est que les condensateurs ont la fonction de filtrer tous bruits de mode commun, qui, sans ce filtrage, **peuvent endommager l'équipement**. Pour éviter ça, si la prise de terre manque, il suffit de brancher la borne de mise à la terre à une masse métallique assez grande.

Le deuxième problème n'existe pas si on est connecté directement au relais en essai. Si, au contraire, on utilise le connecteur d'essai, (ou on se branche aux terminateurs), l'opérateur doit s'assurer que le connecteur d'essai coupe toute connexion à la terre. Ceci est le cas normal ; d'autre part, on a trouvé des cas où cela n'est pas vrai.



Le problème vient du fait que l'équipement d'essai est branché à la terre du bâtiment des protections, tant que la terre des tensions ou courants est branchée à la grille de terre du site. Entre les deux points on a toujours des tensions, causées par les courants parasites ; en cas de panne à la terre durant l'essai, cela entraîne un danger mortel soit pour l'opérateur que pour l'équipement d'essai. Le contrôle est très simple : il suffit de vérifier qu'il n'y a pas de continuité entre VN, IN et la terre.

#### 4.2 Connexion au réseau

Avant tout, connecter l'équipement d'essai au réseau d'alimentation. La prise de terre est connectée à la fiche d'alimentation.

**N'UTILISEZ L'APPAREIL QUE S'IL EST CONNECTE A LA TERRE: A CAUSE DES CAPACITÉS DE FILTRAGE, CETTE SITUATION PORTE LE CHÂSSIS DE LA MACHINE A UNE TENSION ÉGALE A LA MOITIÉ DE L'ALIMENTATION, C'EST A DIRE 110 V. EN OUTRE, EN CETTE SITUATION L'INSTRUMENT N'EST PAS PROTEGE CONTRE LES PERTURBATIONS DE MODE COMMUN QUI VIENNENT DU RESEAU : CELA PEUT CAUSER DES PANNES SOUDAINES. CE TYPE DE PANNE N'EST PAS COUVERTE PAR LA GARANTIE.**

**SI LA CONNEXION A LA TERRE N'EXISTE PAS DANS LA PRISE D'ALIMENTATION, UTILISEZ LA BORNE SUR LA FACE AVANT.**

La gamme d'alimentation est de 90 à 132 V et de 180 à 264 V c.a., avec forme d'onde sinusoïdale. Il faut faire attention à ne pas brancher l'équipement d'essai à des stabilisateurs ou des groupes de continuité car ils ont typiquement une sortie carrée et pas sinusoïdale : cela est hors de la gamme.

### **4.3. Connexion au relais**

Durant l'usage, le DRTS est mis sur un table, en position horizontale: le DRTS a des pieds d'appui. L'air de rétrécissement passe de la partie arrière au fond du DRTS: ne pas empêcher son libre passage, pour éviter toute alarme thermique.

#### **4.3.1.Vérification préliminaire**

Avant l'exécution d'un essai, il faut vérifier que les charges du relais à tester sont compatibles avec les puissances disponibles du DRTS. A cet effet, il est nécessaire de comparer les charges déclarées par le fabricant aux valeurs suivants.

Souvent l'impédance est exprimée en VA à tension ou courant nominaux. Il est nécessaire de la convertir en Ohm, à l'aide des formules suivantes:

impédance V = (tension nominale)<sup>2</sup> / charge électrique VA

impédance I = charge électrique VA / (courant nominal)<sup>2</sup>

Si on surcharge DRTS, a circuit issue un signal d'erreur si la sortie a un erreur supérieur à 5% - 10% du nominale. Le signal d'erreur est temporisé de 150 ms nominal pour éviter faux erreurs causés par le relais même (par exemple durant la commutation des équipements de mesure). Pour cette raison, si l'essai dure moins de la temporisation (par exemple, durant l'essai de la première zone sur les relais de distance), le signal d'erreur ne naisse pas, et le résultat peut dériver beaucoup du nominal. Dans ce cas, c'est à dire erreur élevé avec essais de coutre durée, il faut vérifier que l'erreur ne soit pas causé par une surcharge, en augmentant la durée de l'essais à 0.3 s minimum.

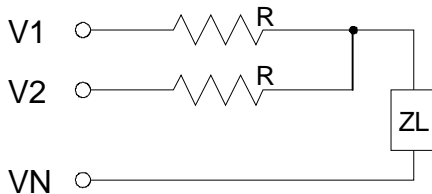
### **A) SORTIES DE TENSION**

Les charges maximum sont les suivants, en fonction de la tension maximum d'essai.

GAMME (V)	1	12.5	125
CHARGE (OHM)	200	200	400

S'il est nécessaire d'avoir plus de 40 VA, il est possible de connecter deux amplificateurs en parallèle (figure 1), en prenant garde de mettre en série une résistance de 2.2 Ohm: cela provoque au maximum une erreur de 0.5%. L'angle entre les tensions doit être 0°; les valeurs des tensions doivent être les mêmes. On obtient ainsi une puissance maximum de 80 VA; les charges deviennent:

GAMME (V)	1	12.5	125
CHARGE (OHM)	100	100	200



**Figure 1 - Connexion en parallèle des sorties de tension ( $R = 0.02 * ZL$ )**

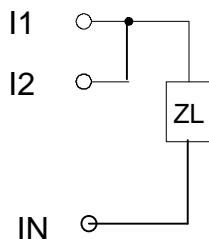
### B) SORTIES DE COURANT

Les charges maximum sont les suivants, en fonction du courant maximum d'essai.

<b>GAMME (A)</b>	<b>0.125</b>	<b>1.25</b>	<b>12.5</b>
<b>CHARGE (OHM)</b>	<b>2.5</b>	<b>2.5</b>	<b>0.25</b>

Une attention particulière doit être portée lors de l'évaluation de l'impédance du circuit de courant, car l'impédance des câbles connectés s'ajoute à l'impédance du relais. Si la charge électrique du relais est de 2 VA à courant nominal, la charge du relais est de 80 mOhm. Dans ce cas des tests sont possibles à 12.5 A seulement si le câble de connexion est long de 5 m, avec une section de 2.5 mm<sup>2</sup> au moins, et si les câbles sont liés ensemble, afin de minimiser l'effet du composant réactif.

Dans le cas où il faut exécuter les essais avec des courants supérieurs à 12.5 A, on peut connecter deux amplificateurs en parallèle (figure 2). L'angle entre les courants doit être 0°; les valeurs des courants doivent être les mêmes. On peut monter ainsi à 25 A, avec une puissance de 80 VA, mais le charge maximum se réduit à 0.125 Ohm à 25 A, ou 1.25 Ohm à 2.5 A.



**Figure 2 - Connexion en parallèle des sorties de courant**

S'il faut avoir une puissance supérieure à 40 VA, alors connecter deux amplificateurs en série (figure 3). L'angle entre les courants doit être 180°; les valeurs des courants doivent être les mêmes. On obtient ainsi une puissance de 80 VA.

Avec cette connexion, des petites différences des sorties de courant peuvent causer la saturation des sorties, et la réduction de la puissance disponible. Pour résoudre ce problème il faut connecter sur la sortie une résistance shunt R, qui équilibre le charge, mais qui introduit un erreur sur le courant de sortie. Le tableau suivant donne les valeurs de l'impédance du charge Z et du shunt R pour un erreur maximum du courant de - 0.8%.

GAMME	0.125	1.25	12.5
CHARGE Z (Ohm)	5	5	0.5
SHUNT R (Ohm)	2200	220	22

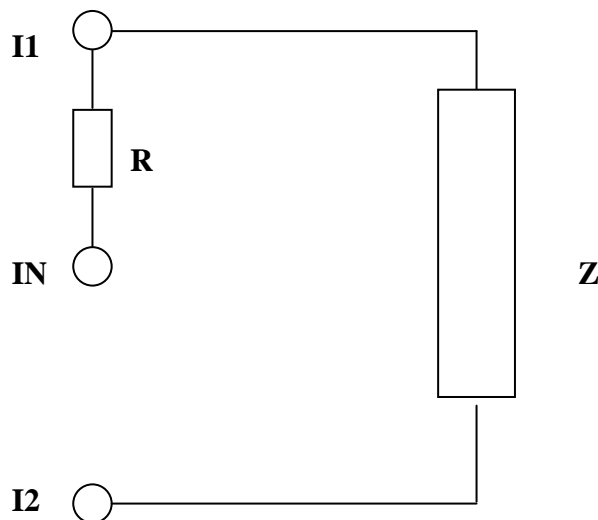


Figure 3 - Connexion en série des sorties de courant

**UTILISER CETTE DISPOSITION SEULEMENT SI LA PUISSANCE DE UNE SEULE SORTIE NE SUFFIT PAS, A CAUSE DU CHARGE ELEVE.**

### C) TENSION CONTINUE OU TENSION HOMOPOLAIRE

Le charge maximum est de 850 Ohm.

**Pour la tension continue, attention car sur les alimentations continues on trouve souvent un condensateur, qui peut avoir un valeur élevé: il est un court circuit quand on applique la tension continue. On garantie la possibilité d'alimenter un condensateur de 5 uF sans problème: valeurs plus grands peuvent causer une panne de surcharge. Dans ce cas, il peut suffire réduire le valeur de la tension continue.**

#### 4.3.2.Mise en marche

Pendant l'allumage, une procédure de diagnostic est initialisée: les circuits logiques sont testés en premier; puis les sorties analogiques. La séquence de la diagnostique est la suivante.

- A l'allumage, l'instrument avant tout programme les deux logiques programmables XILINX modèle XC5204. Immédiatement ensuite la logique programmable exécute sa diagnostique, et le programme contrôle le bit de DAN qui confirme programmation OK. Si la programmation de la XILINX A n'est pas bonne, les voyants OK et ERR sont allumés ; si la programmation de la XILINX B n'est pas bonne, les voyants ERR et ! sont allumés.
- Le pas suivant est l'essai de la Mémoire volatile SRAM : sur toutes les locations sont écrites avant le mot 55, après AA : s'il trouve erreur, le programme affiche les voyants OK, ! et ERR.
- Ensuite le programme allume et éteint ensemble tous les voyants.
- Le pas suivant est la vérification de la vitesse d'accès de la SRAM, pour vérifier le numéro de cycles d'attente (wait cycles) qui sont nécessaires. Durant l'essai tous les voyants sont allumés en série, de bas en haut : s'il trouve erreur, le cycle d'attente est 1.
- Ensuite le programme allume et éteint ensemble tous les voyants.
- Le pas suivant est la vérification de la mémoire dynamique DRAM. Durant l'essai tous les voyants sont allumés en série, de haut en bas: s'il trouve erreur, le programme affiche les voyants ON et ERR.
- Ensuite le programme allume et éteint ensemble tous les voyants.
- Le pas suivant est la vérification de la mémoire de programme FLASH EPROM, avec le code CRC. S'il trouve erreur, le programme affiche les voyants ON, ! et ERR.
- Le programme termine ici l'essai de la logique ; les pas suivants sont pour la partie analogique.
- Le premier essai est la mesure de la tension + 5 V d'alimentation des circuits logiques ; ensuite + 12 V pour les relais et ventilateurs ; ensuite + 15 V et - 15 V pour les circuits analogiques.
- Ensuite le programme vérifie les tensions d'alimentation des amplificateurs de tension et de courant. Le tableau suivant résume les signalisations d'erreur.

VOYANTS	OK ; ERR	!; ERR	OK ; !; ERR	ON ; ERR	ON ; !; ERR
CAUSE	XILINX A	XILINX B	SRAM	DRAM	FLASH

- Ensuite le programme vérifie les convertisseurs DAC qui vont générer les sorties de basse puissance, qui seront amplifiées par les amplificateurs. La première mesure est sur la sortie zéro ; ensuite sur le maximum ; enfin sur le minimum. Durant ces essais tous les relais de sélection de gamme sont ouverts ; aucune sortie n'est présentée aux bornes de l'instrument.
- Enfin le programme contrôle le générateur de tension auxiliaire, en générant zéro et ensuite 24 V durant quelques millièmes de seconde. Si durant cet essais le charge est branché à l'instrument, cela peut causer un erreur de diagnostique : c'est pour ça qu'il vaut mieux allumer l'appareil avant de connecter le relais.
- Tous erreurs de diagnostique durant l'essai analogique allument le voyant ERR ; le message correspondant peut être lit sur l'ordinateur.

A la fin de la diagnostique, le voyant vert OK (3) s'allume: il confirme le bon fonctionnement du microprocesseur.

### 4.3.3. Connexion au relais

La connexion au relais en essais suit le type de relais à essayer et le programme d'essai.

#### A) COURANTS

Les courants peuvent être branchés aux bornes (5) ou au connecteur (11), qui son mis en parallèle. Le connecteur (11) permet de réaliser un câble de connexion qui permet d'éviter tout erreur de liaison. La disposition des sorties se trouve dans l'appendice 7. Quand la sortie est présente le voyant (6) correspondant s'allume.

Attention a ne pas brancher soit les bornes que le connecteur. Attention aussi car la borne IN est connectée à la borne VN.

#### B) TENSIONS

Les tensions peuvent être branchés aux bornes (10) ou au connecteur (11), qui son mis en parallèle. Le connecteur (11) permet de réaliser un câble de connexion qui permet d'éviter tout erreur de liaison. La disposition des sorties se trouve dans l'appendice 7. Quand la sortie est présente le voyant (9) correspondant s'allume.

Attention a ne pas brancher soit les bornes que le connecteur. Attention aussi car la borne VN est connectée à la borne IN.

#### C) ENTREES DE DECLENCHEMENT

Les entrées de déclenchement sont séparées en deux groupes, avec zéro isolés: C1-C4 et C5-C8. La connexion peut être faite sur les bornes sécurité (14) ou sur le connecteur (16), en fonction du programme d'essai qui sera exécuté. La connexion du connecteur (16) se trouve en appendice 8.

La sélection des entrées sans ou sous tension se fait par les préférences du programme démarré, avec les autres sélections: durée des rebonds et niveau de tensions des entrées.

Si l'entrée est sans tension le programme sélectionne automatiquement le seuil de 24 V, qui est la tension à l'intérieur du DRTS.

Si l'entrée est en tension, sélectionner TTL pour entrées logiques, ou la tension du site. Si on se trompe, et sélectionne TTL avec tension 110 V, on peut avoir des erreurs de mesure des temporisations, mais l'erreur ne causera aucune panne au DRTS. Si on se trompe et sélectionne contacts libres quand ils sont en tension, le DRTS peut voir le contact fermé tant qu'il est ouvert.

Si l'entrée est une tension alternative, le programme choisit automatiquement une durée des rebonds de 2 ms, pour passer les transitions à zéro de la tension.

Quand on sélectionne le contact en tension, le voyant correspondant (32) s'allume.

L'état des entrées de déclenchement est signalé par les voyants (15): si le contact est fermé ou la tension appliquée, la LED s'allume.

Sur le connecteur (16) on trouve aussi les entrées de comptage C9, C10: le niveau de l'entrée est choisi comme pour les autres, mais il n'y a pas de délai pour les rebonds. La tension + 5 V disponible sur le connecteur peut être utilisée pour alimenter un circuit qui relève le mouvement du disque du compteur d'énergie.

#### D) ENTREES DE COMPTAGE

Sur le connecteur C+A sont disponibles les entrées de comptage Imp1 et Imp5, qui servent pour l'essai des compteurs d'énergie. Le seuil de contrôle de ces entrées est le même respectivement des entrées C1-C4 et C5-C8, sauf qu'il n'y a pas de rebonds.

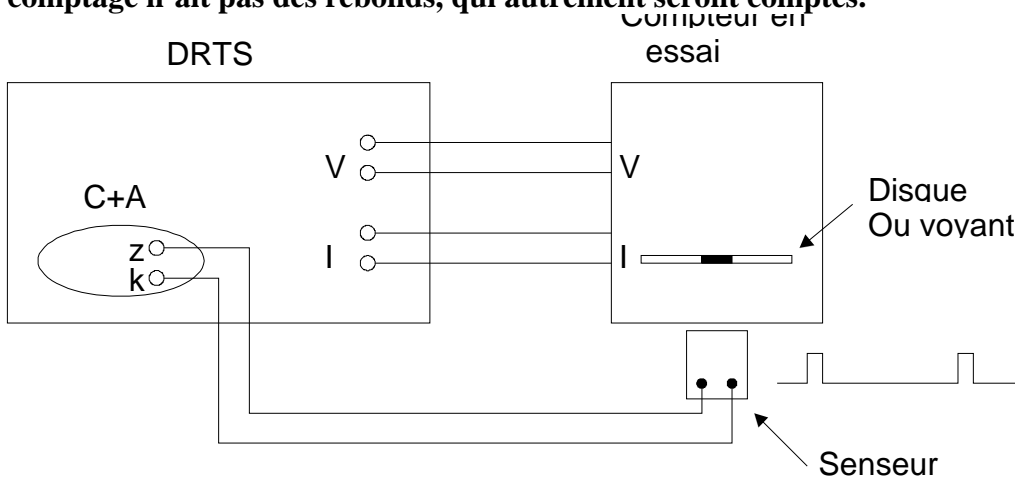
L'entrée Imp1 a le même commun de C1-C4; l'entrée Imp5 a le même commun de C5-C8.

Les bornes de connexion sont:

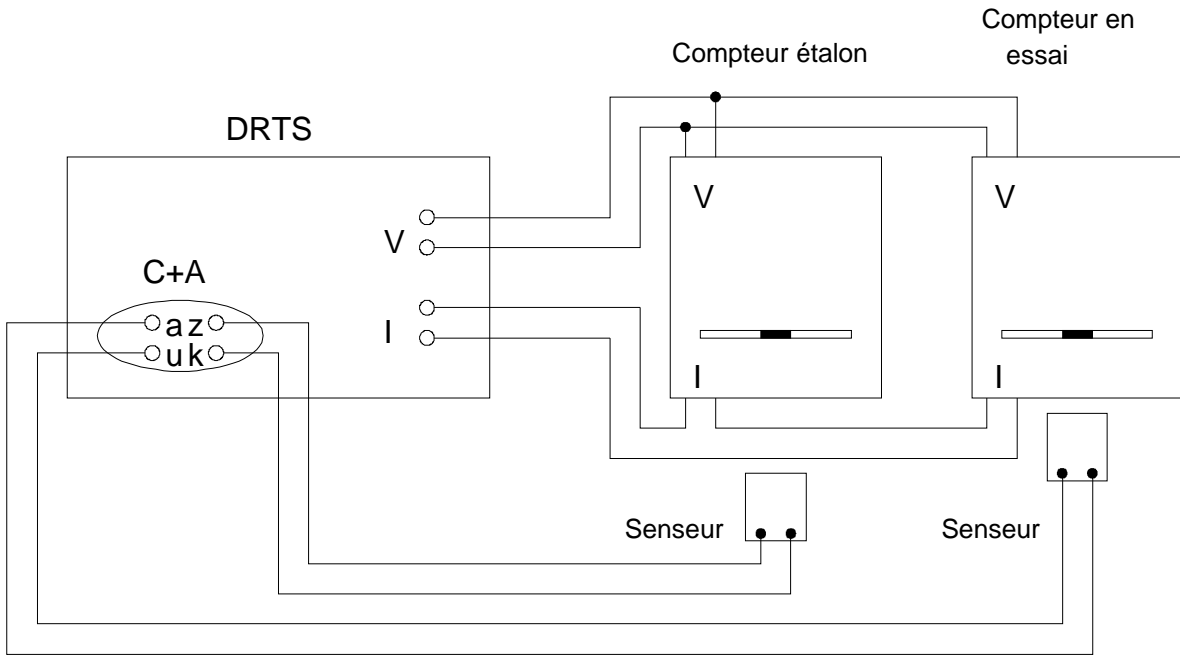
- . Imp1: borne Z; commun borne K;
- . Imp5: borne a; commun borne U.

Les figures suivantes montrent les connexions en cas d'essai avec le DRTS comme référence, ou avec un compteur échelon.

**ATTENTION: dès que l'entrée marche à très grande vitesse, il faut s'assurer que l'entrée de comptage n'ait pas des rebonds, qui autrement seront comptés.**



#### A) CONNEXION AVEC LE DRTS COMME REFERENCE

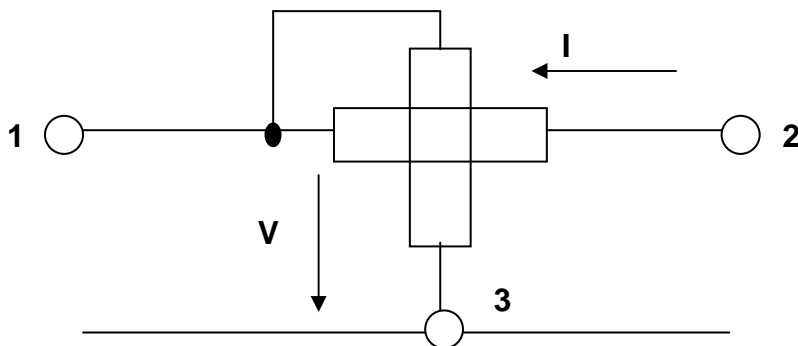


**B) CONNEXION AVEC COMPTEUR ETALON**

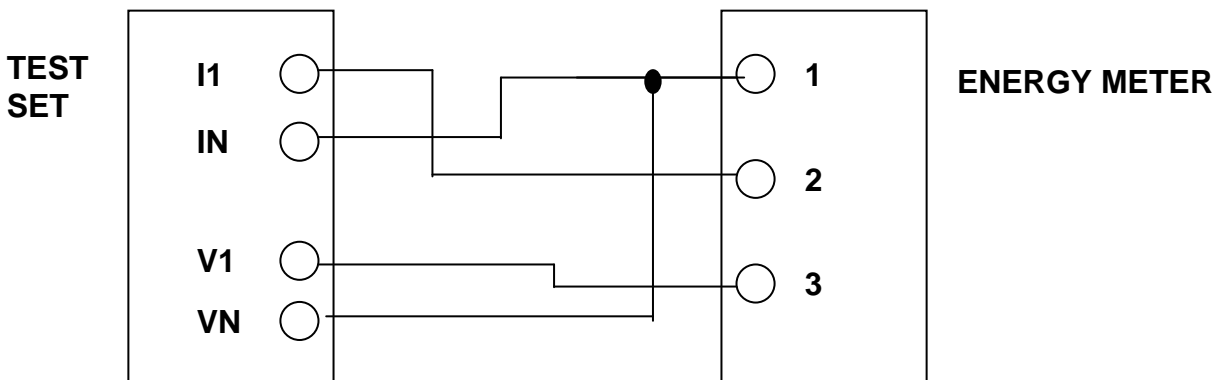
En appendice 8 un dessin montre la location des bornes, vu de la face avant.

**NOTE IMPORTANTE**

On trouve des compteurs d'énergie où les connexions son faites comme suit (trois fils).



Dans ce cas, on a un point commun entre les entrées I et V: pin 1. Cette entrée DOIT être branchée à IN et VN, comme suit.



**E) SORTIES AUXILIAIRES**



Les entrées logiques du relais en essai peuvent être connectées aux bornes (12) ou au connecteur (16), en fonction du programme d'essai. La connexion du connecteur (16) se trouve en appendice 8.

Les sorties sont des contacts libres et peuvent être polarisées si nécessaire. La fermeture de la sortie est signalisée par le voyant (13): contact fermé = voyant allumé.

#### F) TENSION CONTINUE OU HOMOPOLAIRE

La tension auxiliaire ou la tension homopolaire sont disponibles sur les bornes de sécurité (8) et sur le connecteur (11), par rapport à la borne VN. La tension continue peut être utilisée pour alimenter le relais ou pour polariser les contacts; la tension homopolaire peut être utilisée avec les relais qui la prévoient.

La sélection tension continue ou homopolaire se fait sur le sélecteur (7). **ATTENTION A NE PAS SE TROMPER!**

Le connecteur (11) permet de réaliser un câble d'essai qui évite tout erreur d'insertion. La connexion du connecteur (11) se trouve en appendice 7.

Attention à ne pas brancher la sortie soit sur la borne que sur le connecteur. Attention aussi car la borne VN est branchée à la borne IN des courants.

Quand la sortie est présente le voyant correspondant s'allume.

#### G) SORTIES A PUISSANCE ZERO

Les sorties à puissance zéro sont disponibles sur le connecteur (19); les connexion du connecteur (19) se trouvent en appendice 9.

Le connecteur fourni avec le DRTS a un pont qui dit au DRTS que le connecteur est branché: ne le détachez pas. Brancher le connecteur avant allumer l'instrument: à l'allumage, le DRTS coupe les sorties de puissance et rend disponibles les sorties de puissance zéro. Le programme tient compte de cette situation, et permet de programmer les coefficients de conversion.

Le même connecteur (19) est utilisé pour contrôler les amplificateurs AMI-150 ou AMIV-3. Dans ce cas, le câble de connexion fourni avec l'amplificateur porte le code correspondant: le programme de contrôle change par conséquence.

**ATTENTION CAR DURANT LE TRAVAIL NORMALE DU DRTS LES SORTIES SONT ACTIVES.**

#### H) ENTREES DE MESURE

Les entrées de mesure (17) sont quatre: bas et haut courant, basse et haute tension. Les entrées de bas courant et de basse tension servent pour vérifier les sorties des transducteurs, respectivement avec sortie de courant (4-20 mA) ou de tension (10 Vcc).

Les entrées de haut courant et de haute tension sont utilisées pour mesurer courants jusqu'à 20 A, et tensions jusqu'à 200 V.

Ces entrées sont utilisées seulement si la carte optionnelle MISU a été installée. Brancher le convertisseur aux sorties de tension et courant du DRTS; brancher la sortie du convertisseur à l'entrée de mesure. Démarrer le programme manuel ou automatique et vérifier l'erreur de conversion.

#### **4.4. Connexion au P.C.**

L'appareil est connecté au P.C. à travers l'interface série RS232 (4). Le connecteur est de type CANON et comporte 9 points; les signaux logiques et leur position suit le standard pour P.C. (voir annexe 2).

Le câble fourni croise les signaux, de 9 à 9 points; le schéma de câblage est donné dans l'annexe 3.

Nous fournissons aussi un adaptateur 9 à 25 points pour une connexion à un P.C. de bureau. Le schéma de câblage est montré dans l'annexe 4.

Le DRTS est connecté au P.C. en utilisant le câble série fourni. Le port série est normalement COM1. Les spécifications de connexion sont les suivantes:

- Type d'interface: RS232.
- Vitesse en Baud: 19200.
- Protocole d'interface: BUSY/READY.
- Compatible P.C. avec MS-DOS version 5.0 ou plus.

#### **4.5. Exécution de l'essai et guide aux problèmes**

Mettre en marche le P.C. et ensuite le connecter au DRTS en utilisant le câble série. Avant d'exécuter un essai automatique, il est conseillé de démarrer l'application TDMS manuel, et d'exécuter quelques essais pour vérifier qu'il n'y a pas d'erreurs dans les connexions et dans le réglage des paramètres. Il est aussi conseillé de vérifier que le charge ne dépasse pas le maximum pour la gamme choisie.

Quand un essai commence, dès que le DRTS génère des sorties, le voyant ON verte est allumée: cela signifie qu'il y a des sorties appliquées au relais en essai. Cette lumière reste présente pendant les pauses entre les essais, si les paramètres sains ne sont pas mis à zéro entre deux essais.

Si le voyant rouge ! s'allume durant l'essai (et un alarme se fait entendre), elle avertit des problèmes suivants:

- . Erreur sur une tension de sortie, généralement une surcharge.
- . Erreur sur un courant de sortie, généralement une surcharge (incluant le circuit ouvert).
- . Une température trop élevée sur un amplificateur de tension ou de courant.

Le P.C. envoie un message qui aide à sélectionner le type d'erreur.

Généralement, il suffit de corriger la charge et de recommencer. Dans le cas de température trop élevée, se mettre au zéro avec les sorties et recommencer après quelques minutes. D'autres erreurs ont une origine interne: essayer à nouveau et si ça ne disparaît pas, il faut alors réparer l'appareil. L'annexe 6 liste les codes d'erreurs et l'aire correspondante.

En particulier, si on branche une sortie de tension du DRTS à un point en tension, l'instrument est protégé, et signale une surcharge. D'autres erreurs logiques peuvent allumer le voyant ERR. Le message d'erreur explique alors quel type d'erreur s'est produit. Si l'erreur est du domaine de la connexion, vérifier le câble de connexion (voir annexe 2).

Quand aucune erreur n'apparaît, il est possible de passer à l'exécution du programme d'essai. Le programme lui-même explique à l'opérateur la façon de connecter le relais.

La façon d'utiliser TDMS et ses différents programmes, est expliquée dans les manuels correspondants. En général, c'est une bonne règle de sauvegarder les résultats des essais quand ils sont terminés, afin de pouvoir les recharger et les imprimer.

Une fois les essais réalisés, éteignez le DRTS et déconnectez les câbles.

## 5 DEPANNAGE

### 5.1 Introduction

Parfois, quand mes oreilles sifflent, je me demande s'il s'agit d'un de mes clients enrage avec moi à cause d'une panne, qui s'est produite, comme d'habitude, dans le pire moment. Nous, chez ISA, faisons notre mieux pour projeter nos équipements les plus robustes que possible, pour essayer cela durant le développement, et avant la livraison des équipements, pour éviter la mortalité infantine des composants électroniques.

En dépit de nos efforts, les équipements vont en panne, car tout mort, composants électroniques inclus ; ainsi, avant me détester, vérifiez si les notes suivantes peuvent résoudre votre problème. Si la panne est fixe, envoyez-moi une e-mail, qui explique le problème, **sans oublier de mentionner le numéro de série de l'équipement** : Ma tâche est de minimiser le temps de blocage. Mon adresse est :

primo.lodi@isatest.com

On vous prie d'expliquer comme la panne s'est produite : cela nous sert pour améliorer nos produits en continuation. Normalement on réussit à localiser le module en panne, à vous le renvoyer et à minimiser ainsi les coûts et le temps : on vous **prie de retourner le module en panne à votre agent ou à ISA**.

Dernièrement, notre expérience c'est que nos équipements d'essais peuvent marcher longtemps sans problème, quand on les utilise correctement ; très souvent, on découvre que la cause de la panne est de n'avoir lu du tout ce manuel d'utilisation.

Les types de pannes sont plusieurs : ici on liste les plus commun. Le message diagnostique qui s'affiche sur le PC sert pour localiser la panne ; c'est pour ça que les paragraphes sont divisés suivant les types de panne.

### 5.2 Ouverture de l'équipement et premiers essais

Ouvrir DRTS dévissant les quatre vis qui se trouvent sur l'arrière : les deux couvertures métalliques sont aisément détachées, et l'on gaine accès aux cartes. DRTS est fait d'un module 19 pouces, haut 3 U, avec poignet pour le transport. Tous les composants sont montés sur des cartes électroniques du type EUROCARD, sauf des circuits montés directement sur la face avant. Dans la dernière page on trouve le schéma de câblage de l'instrument. A partir de gauche, les composants principaux sont les suivants:

- . Un circuit PASSIVE, code PWA11316, avec les amplificateurs de puissance zéro ;
- . Carte électronique MICR-H, code PWA21300, qui inclut: le microprocesseur, la mémoire du programme, la mémoire statique, la mémoire dynamique, la logique programmable;
- . Carte électronique CONV-H, code PWA21302, qui fait la conversion analogique - digitale;
- . Carte électronique AP-MISU, code PWA21347, qui est installé pour l'option de mesure;
- . Un circuit INTE, code PWA11310, de filtrage et isolation des entrées digitales ;
- . Un circuit RELE, code PWA11315, avec les relais de sortie digitale.
- . Un amplificateur de tension type AMTE R-S, code PWA11383, avec les amplificateurs de tension alternative des phases 1 et 2 ;
- . Un amplificateur de tension type AMTE T-VC, code PWA11384, avec l'amplificateur de tension alternative de la phase 3, et l'amplificateur de la tension continue ;

- . Deux cartes d'amplification des courants, reliées ensemble, code PII10160, avec trois amplificateurs de courant; elles incluent les alimentations ;
- . Le module d'alimentation des amplificateurs de tension ALI-V, code YWA11309 ;
- . La carte ALIGEN, code PWA11319, l'interface alimentation réseau.

Sur la face avant on a monté aussi des cartes avec voyants et filtres.

### ARRIERE

PASS	MICR	CONV	AP MISU	INTE	RELE	AMTE VR/VS	AMTE VT/VCC	AMCO IR/IS	AMCO IT	ALI V	ALI GEN
(21)	(22)	(23)	(24)	(25)	(26)	(27)	(27)	(28)	(28)	(29)	(30)

### FRONT

#### SCHEMA DES CARTES AVEC LEURE LOCATION VUE DE L'HAUT

Le premier essais à faire c'est vérifier si les cartes sont en place, dans leur guides, et si les connecteurs sont en place. Le transport de l'équipement peut être la cause du problème : nous avons bien vérifié que l'équipement supporte les chocs, suivant les normes ; en dépit de ça, nous ne savons pas si les chutes durant le transport ont été dans les limites.

Si on trouve un connecteur hors de sa position, il suffit le remettre en place et allumer.

Si les cartes sont hors des guides, il faut avant tout les mettre en place, et après essayer à allumer l'équipement ; dans ce cas, on peut trouver des conséquences permanentes. Pour remettre en place les cartes, il faut suivre les pas suivants.

- . Dévisser la face avant, dévissant les quatre vis sur l'avant, et les quatre écrous sur les coins, de manière à la pouvoir baisser ;
- . Les guides sont montés sur des barres en aluminium ; sur le front de la barre supérieure on a vissé des pièces de blocage, qui empêchent aux cartes de sortir : il faut les dévisser ;
- . Au centre de la première et de la troisième barre il y a deux colonnes qui sont vissés, et qui évitent le bougement des cartes durant le transport : il faut relâcher les vis, de manière que les cartes peuvent glisser dans les guides.

Pour renfermer l'équipement, il faut suivre les même pas au contraire.

Il y a des endroits, comme les minières, où la poudre est très dangereuse pour l'équipement : nous avons eu un cas de panne causé par cette poudre. Dans ce cas, il faut nettoyer soigneusement toutes les cartes.

En cas que vous avez installé la dernière version du software, et quelque performance ne marche pas, il est possible que cela dépend du fait qu'il faut mettre à jour aussi le programme résident. Vous le trouverez, comme le software, dans le site WEB de ISA : **attention à ne pas charger le programme d'une autre machine !**

### ***5.3 L'équipement ne s'allume pas, ou erreur diagnostique de tension***

Si l'équipement ne s'allume pas, il faut avant tout vérifier le fusible, qui se trouve dans la prise d'alimentation, dans le petit tiroir. Si le fusible est bon, la panne se trouve dans la carte ALIGEN, PWA11319, qui est la première à droite.

Dans ce cas, il y a la possibilité que la panne soit causée par une autre panne sur l'amplificateur de courant, ou de tension. Si l'équipement est alimenté à 220 V et ne marche pas, procéder comme suit.

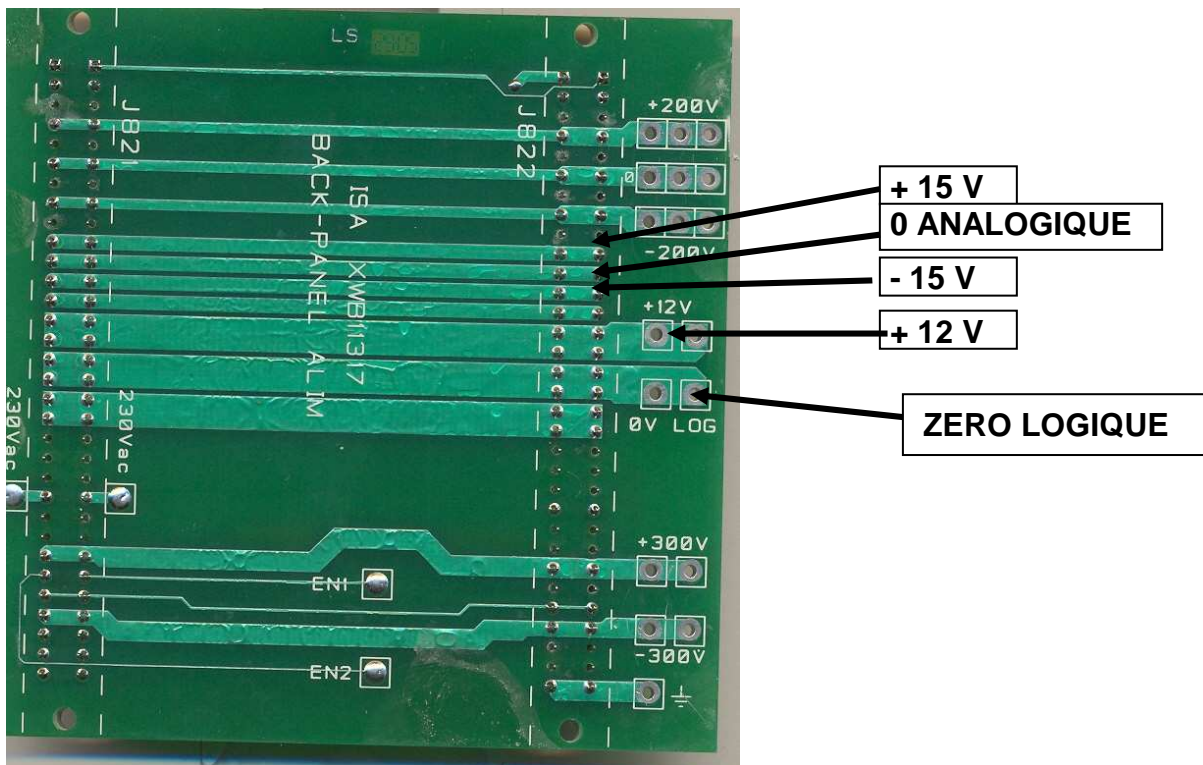
- . Détacher le connecteur vert de l'amplificateur de courant ;
- . Détacher le connecteur vert des amplificateurs de tension ;
- . Alimenter l'équipement : s'il s'allume, la panne n'est pas dans la carte ALIGEN, mais dans un des amplificateurs. Il faut les alimenter un à un, jusqu'à trouver celui qui est en panne : le module est à remplacer.
- . Si l'alimentateur ne marche pas, il faut remplacer la carte ALIGEN.

Si l'équipement donne un erreur sur les tensions auxiliaires + 15 V ou – 15 V, il faut avant tout vérifier si la tension manque effectivement, car il peut être aussi un erreur de la diagnostique.

Le deuxième cas est diagnostiqué simplement en appuyant sur OK, et après essayant de générer les sorties de tension et courant : si tout se passe bien, on peut ignorer l'indication d'erreur.

Si, au contraire, on a des indications d'erreur, il s'agit d'une panne réelle. Aussi dans ce cas, la panne peut venir de la source, ou être causée par un court-circuit sur une carte. Il faut alors procéder comme suit :

- . Ouvrir DRTS, et détacher la protection arrière.
- . Sur la gauche, on trouve une carte avec des connecteurs qui relie la carte PWA11319 au module YWA11309. La photo montre la carte en question.



- . Mesurer la tension entre le Zéro analogique et + 15 V et - 15 V : la tension en alarme doit manquer.
- . Détacher les connexions à l'amplificateur de courant, et mesurer encore. Si nécessaire, répéter avec les amplificateurs de tension. Si la tension devient bonne, la signalisation doit disparaître, et nous avons localisé la carte en panne.
- . Si la panne ne disparaît pas, extraire la carte CONV.
- . Eventuellement, extraire aussi la carte RELE.
- . Si enfin la tension ne revient pas, la conclusion est que le module d'alimentation auxiliaire, YWA11309, est tombé en panne.

#### **5.4 Panne sur l'amplificateur de courant**

Les codes des pannes des amplificateurs de courant sont :

- . Surcharge : codes 67 (I1); 69 (I2); 71 (I3).
- . Panne de l'alimentation de l'amplificateur : code 190.
- . Panne chauffage : codes 185 (I1); 186 (I2); 187 (I3).

##### **5.4.1 Surcharge**

En cas de surcharge, avant de nous contacter, on vous prie de vérifier que le charge ne soit pas trop haut pour l'équipement d'essais : on vous prie de revenir au paragraphe de connexion du relais. Le premier essai est de mesurer la chute de tension sur le charge : s'il est plus de 3 V CA, le charge est trop élevé. On peut mesurer le charge en générant un courant de 1 A : la tension est aussi la mesure de l'impédance du charge. On peut aussi faire un court-circuit sur la sortie de courant, et générer le courant désiré : s'il n'y a pas de surcharge, le générateur est bon, et le charge trop haut. Dans ce cas, on peut réduire le charge en utilisant des câbles de connexion plus courts ou avec section plus grande. Si la panne persiste, voir les instructions ensuite.

### 5.4.2 Panne alimentation amplificateurs

En cas de panne alimentation amplificateurs, il faut savoir avant tout que les convertisseurs d'alimentation ont une protection contre survoltages ou manque d'alimentation, qui dure une demi heure. Il faut éteindre l'équipement, et attendre ; si le défaut est disparu, on a trouvé la cause du problème, et on peut continuer à travailler.

Si la panne persiste, il faut vérifier si la panne est sur l'amplificateur. Avant tout, mesurez la tension entre In et les sorties de courant : on trouve + 5 V ou - 5 V. Cette tension est due au très petit erreur de courant, avec le circuit ouvert.

Maintenant, insérer entre une sortie de courant une résistance entre 1 kOhm et 10 kOhm, et mesurer la tension de sortie. Si quelque tension est zéro, la panne est sur l'amplificateur. Si les trois sorties sont hautes, le problème peut être causé par une manque d'alimentation auxiliaire. Il faut alors vérifier le câble flexible à 14 voies qui se trouve en haut : parfois, un pin de connexion est plié, et le contacte n'est pas bon. Vérifiez le câble aux deux extrémités : s'il est bon, et on n'a pas d'alarme diagnostique, l'amplificateur est en panne.

### 5.4.3 Panne température

En cas de température, il faut mettre à zéro les courants et attendre un quart d'heure avec l'équipement en marche : cela aide à réduire la température.

### 5.4.4 Remplacement de l'amplificateur

- . Ouvrir DRTS, et localiser l'amplificateur de courant : deux cartes avec dissipateur, reliées entre elles par des fils.
- . Détacher les connecteurs : en haut, un connecteur à 14 voies avec câble flexible ; avant, deux connecteurs verts ; en bas, deux connecteurs avec câble flexible.
- . Retirer la carte en panne, et la remplacer avec la nouvelle.
- . Insérer les connecteurs. Alimenter DRTS et vérifier que le message d'erreur est disparu, et que toutes les sorties marchent correctement.
- . Remonter DRTS : n'oubliez pas de serrer les colonnes plastiques au centre des barres.
- . La carte remplacée a un erreur de 0,5% maximum. Si cela vous suffit, procédez à l'utiliser ; autrement, suivez les instructions du chapitre Calibration.

## 5.5 Panne sur l'alimentation des amplificateurs de tension

La diagnostique de DRTS vérifie l'alimentation des amplificateurs de tension à tous les allumages. L'alimentateur engendre des tensions, positives et négatives, qui sont sélectionnés un peu plus hautes de la tension de sortie : cela minimise la perte de puissance. Les codes d'erreur sont : 222 (+ 125 V); 223 (+ 165 V); 224 (+ 200 V); 225 ( 125 V); 226 (- 165 V); 227 (- 200 V).

Dés qu'il s'agit de messages diagnostiques, il y a une (petite) chance que le message soit à tort : la panne peut être dans le circuit diagnostique. Autre possibilité : la panne d'une sortie n'empêche pas de l'utiliser à tension réduite. C'est pour cela que l'on peut mettre à zéro le message diagnostique, en appuyant sur OK.

Il faut alors vérifier si la panne est sur la diagnostique ou sur l'alimentateur, ou si elle est causée par un amplificateur en panne ; il faut procéder comme suit.



- . Ouvrir DRTS, et localiser les amplificateurs de tension AMTE. On trouve deux cartes : celle à droite s'appelle AMTE R-S, code YWA11313 ou YWA11383, génère V1 et V2 ; celle à gauche s'appelle AMTE VT-VCC, code YWA11314 or YWA11384, génère V3 et VCC;
- . Détacher les connecteurs : sur l'avant, un connecteur vert avec fils détachés ; en haut, un connecteur avec câble flexible ; en bas, un autre connecteur avec câble flexible.
- . Protéger les connexions des connecteurs des câbles flexibles, de manière qu'ils ne font pas court-circuit ;
- . Alimenter DRTS.6 et vérifier que le message d'erreur est disparu, et qu'il n'y pas des autres messages.

#### A) LE MESSAGE EST LA

Dans ce cas l'erreur peut être dans les circuits diagnostiques. Pour le vérifier :

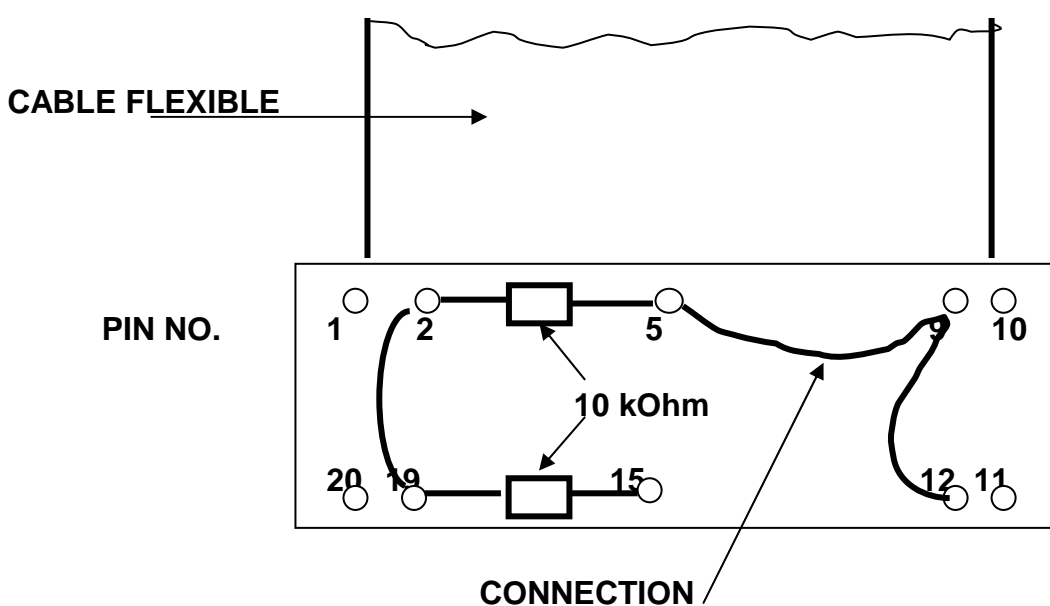
- . Connecter les amplificateurs de tension ;
- . Essayer de générer les sorties suivantes : 55 V; 75 V; 95 V; 125 V ;
- . S'il n'y a pas d'erreurs de surcharge, le circuit diagnostique est en panne : au 80%, il se trouve sur la carte CONV-H. On peut utiliser l'équipement d'essais, jusqu'à quand la nouvelle carte est disponible. Quand on remplace CONV-H, il faut répéter toute la calibration de DRTS.
- . Si l'on reçoit l'erreur de surcharge, l'alimentateur est en panne : il faut le remplacer.

#### B) LE MESSAGE EST DESPARU

Dans ce cas l'erreur la panne se trouve sur un des amplificateurs AMTE de tension. Il faut trouver celui qui est en panne : on branche un et vérifie si la panne se produit.

Le problème est que si on détache une carte d'amplificateur, l'équipement d'essais signale surcharge sur le carte qui manque. Une modification temporaire peut résoudre ce problème ; procéder comme suit :

- . Protéger les pins du connecteur J804, qui se trouve en haut : il alimente l'amplificateur qui reste ;
- . Le connecteur 20 voies doit être modifié comme dessiné ici dessous.



Le dessin se réfère au connecteur sur le coté pins : pin 1 se trouve à gauche en haut. Pin 5 doit être connecté aux pins 9 et 12; pin 2 doit être connecté au pin 19. Entre les pins 2 et 5 il faut souder une

résistance de 10 kOhm ; la même chose entre les pins 15 et 19. On vous prie de informer de la modification : on vous enverra un câble de remplacement.

Une fois exécutée cette modification, il faut brancher l'autre amplificateur, et vérifier qu'il peut générer les sorties de tension : 1 V; 12.5 V; 125 V. On peut utiliser DRTS avec deux sorties de tension, jusqu'à quand le remplacement arrive.

### **5.6 Panne sur les amplificateurs de tension**

Les codes des pannes des amplificateurs de tension sont :

- . Surcharge : codes 75 (V1); 77 (V2); 79 (V3); 195 (V4).
- . Panne chauffage : 182 (V1); 183 (V2); 184 (V3); 196 (V4).

Les pannes de surcharge peuvent être affichées même si on commande de générer zéro, ou seulement avec le charge. Dans le premier cas, la carte est en panne : il ne réussit pas de générer zéro volts, qui est une sortie générée seulement après la première commande (avant cela la sortie est ouverte). Dans le deuxième cas, il faut vérifier le courant ; il ne peut pas être plus de 0,64 A. On peut aussi ouvrir la sortie : s'il n'y a plus le message d'erreur, le charge est trop haut. Dans ce cas, il faut réduire la tension de sortie.

Si la carte est en panne, on peut continuer avec une seule carte, comme expliqué dans le paragraphe avant.

Pour la réparation définitive, il faut remplacer la carte en panne. Pour ce but :

- . Détacher les connecteurs : en avant, un connecteur vert avec fils détachés ; en haut, un connecteur avec câble flexible ; en bas, un connecteur avec câble flexible ;
- . Retirer la carte en panne, et la remplacer avec la nouvelle ;
- . Insérer les connecteurs ;
- . Alimenter DRTS et vérifier que toutes les sorties marchent correctement ;
- . Remonter DRTS : n'oubliez pas de serrer les colonnes plastiques au centre des barres.

La carte remplacée a un erreur de 0,5% maximum. Si cela vous suffit, procédez à l'utiliser ; autrement, suivez les instruction du chapitre CALIBRATION.

### **5.7 Panne sur les entrées de déclenchement**

Dans ce cas il n'y a pas de messages d'erreur : c'est quelque entrée C1-C8 ne voit pas l'entrée de déclenchement.

- . Ouvrir DRTS ;
- . Localiser la carte INTE-H1, YWA11320, qui est montée sur la face avant, juste arrière des bornes C1-C8 ;
- . On peut voir le connecteur avec câble flexible à 14 voies, qui va du connecteur J-802 au connecteur J-802 de la carte INTE-H2, YWA11310 : le câble porte les signaux des entrées C1-C4. Il faut vérifier qu'il soit bien inséré. Parfois, un des pins du connecteur est plié, et soudainement ne fait plus contacte : il faut détacher le connecteur, vérifier les pins, et insérer le connecteur.
- . Si les connecteurs sont bien, il faut vérifier que quelque inducteur soudé sur les bornes ne soit pas brûlé : cela peut être causé par une surtension appliquée à l'entrée.
- . Vérifiez avec un ohm-mètre qu'il y a continuité entre les points suivants.

BORNE	C	C1	C2	C3	C4
-------	---	----	----	----	----

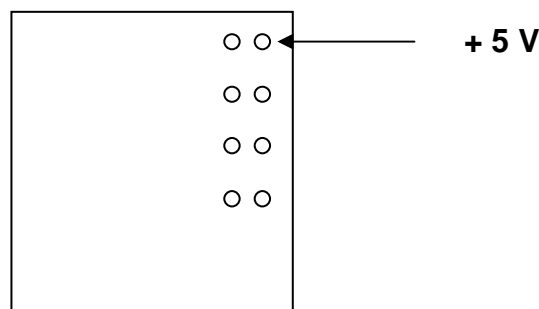
PIN	14	8	9	10	11
-----	----	---	---	----	----

- . Vérifiez aussi qu'il y a continuité entre les pins : 2; 3; 4; 5; 6; 7; 13.
- . Si tout est bien, allumez DRTS.6 et vérifiez que entre C et C1-C2-C3-C4 on trouve  $-30\text{ V}$  ; vérifiez la même tension entre l'autre C et C5-C6-C7-C8.
- . Si tout est bien, sélectionnez la modalité entrées libres. Faite un court-circuite entre C et l'entrée en panne : le voyant correspondant doit s'allumer, et l'essai s'arrêter. Si non, la panne est sur la carte INTE-H2.
- . Dernier essais : sélectionnez les entrées en tension, et appliquez une tension continue plus haute du seuil sélectionné, utilisant le générateur de tension continue. Si le voyant s'allume, et le test s'arrête, la panne est sur la carte INTE-H2, et l'on peut conduire les essais en branchant les entrées de déclenchement à la tension continue.

### 5.8 Panne sur la carte microprocesseur

Si après allumage l'équipement s'allume, mais les voyants de contrôle ne sont pas dans la configuration standard (ON allumé ; les autres éteints), ou s'il est impossible communiquer avec l'équipement d'essais, la panne peut être localisée sur la carte microprocesseur.

- . Ouvrir DRTS ;
- . Localiser la carte MICR, qui est la seconde à partir de gauche : elle est vissée à une autre carte, PASSIVA, par le connecteur sur le front ;
- . Sur la carte MICR se trouvent deux voyants, qui sont montées vers l'arrière de la carte. Les voyants doivent s'allumer dès que l'on allume DRTS, et ils doivent s'éteindre une seconde après : cela confirme la programmation des deux logiques programmables, et normalement cela signifie aussi que la carte MICR marche bien. Si l'un des deux ou les deux ne s'éteigne pas, la carte est en panne, et il faut la remplacer.
- . Une alternative est que l'alimentation auxiliaire  $+5\text{ V}$  est basse : cela bloque le microprocesseur. Pour le vérifier, procéder comme suit.
- . Le zéro est la borne VN de la face avant.
- . Le  $+5\text{ V}$  se trouve comme suit. Sur la face avant on a des voyants au coté des bornes de sortie de tension et courant. Sur la partie arrière, les voyants sont montés sur des petites cartes.  $+5\text{ V}$  est le pin plus à droite des voyants des sorties de tension.



- . Si la tension est moins de  $4,7\text{ V}$ , cela cause le problème. La baisse de tension peut venir du module ALI-V, code YWA11309, ou d'un court-circuit de quelque composant. Pour localiser cela, détacher tous les connecteurs qui vont aux amplificateurs (tension, courant, tension auxiliaire) : si  $+5\text{ V}$  est bien, localisez le module qui cause la baisse de tension ; autrement, la panne est sur le module.

Pour remplacer la carte MICR, procéder comme suit.

- . Retirer les deux premières cartes ensemble.
- . La carte MICR est vissée à l'autre : il faut dévisser, remplacer la carte et visser encore.
- . Mettre à leur place les deux cartes, alimenter et vérifier que l'équipement marche.

NOTE. Le remplacement de la carte MICR cause la perte des paramètres de calibration de la linéarité et du déphasage. En cette situation, on vous remettra un fichier .CAL qui se réfère à l'équipement en panne : il faut le charger en utilisant le programme CALIBRATION.

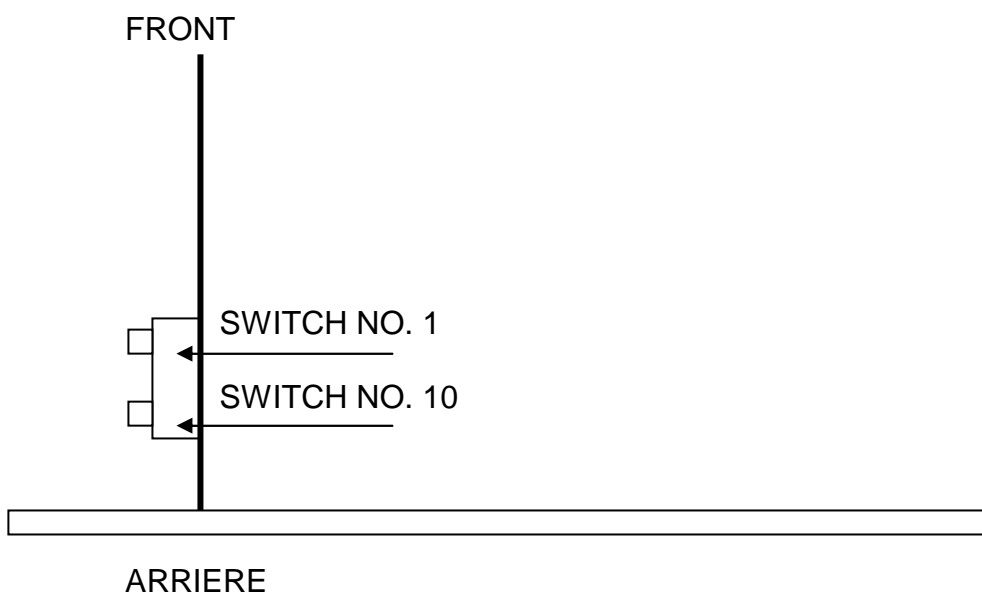
Si nous n'avons pas ce fichier, il faut répéter la calibration, ou ignorer les petits erreurs que l'on corrège.

## **5.9 Problèmes avec la mise à jour du programme ou avec la diagnostique**

### **5.9.1 Problème de mise à jour du programme**

Si durant la mise à jour du programme l'alimentation réseau tombe, on peut récupérer la situation comme suit.

- . Ouvrir DRTS.
- . Localiser la carte MICR.
- . Du dessous, on peut rejoindre dix SWITCH qui font la sélection du modèle. Le numéro 10 est le plus proche à l'arrière.



- . Si l'on positionne le curseur vers le bord de la carte on sélectionne ON ; l'autre coté est la sélection OFF.
- . Sélectionner les SWITCH comme suit.

SWITCH	1	2	3	4	5	6	7
POSITION	ON	OFF	OFF	OFF	X	X	X

X signifie ne pas toucher. Cette-ci est une sélection particulière, qui permet de recharger le programme même s'il y a un erreur.

- . Procéder avec la mise à jour du programme.
- . Allumer : l'équipement marche correctement.
- . Eteindre et sélectionner les SWITCH comme ils étaient avant.
- . Allumer encore : l'équipement fait la diagnostique.

### **5.9.2 Problème de diagnostique**

Si durant on trouve un faux erreur diagnostique, on peut le sauter comme suit.

- . Ouvrir DRTS.6.
  - . Localiser la carte MICR.
  - . Du dessous, on peut rejoindre dix SWITCH qui font la sélection du modèle. Le numéro 10 est le plus proche à l'arrière (voir ci-dessus).
  - . Si l'on positionne le curseur vers le bord de la carte on sélectionne ON ; l'autre coté est la sélection OFF.
  - . Modifier le SWITCH 7, qui dévient OFF.
- Cette-ci est une sélection particulière, ou l'équipement ne performe pas la diagnostique.

### **5.10 Pas de chance : on ne trouve pas la panne**

Dans ce cas il faut renvoyer l'équipement à votre agent. Nous avons eu des problèmes à cause de l'emballage pas adéquat ; pour éviter ça, on vous prie de suivre les indications suivantes.

- . Avant tout, compiler le module suivant, qui nous donne les informations nécessaires pour la réparation.
- . Envoyer l'équipement avec : câble d'alimentation réseau, câble d'interface, et câble aux amplificateurs externes
- . Protéger l'équipement avec une feuille plastique, pour la poudre.
- . Mettre dans le carton des protections anti-choc : ils doivent être au moins 5 cm d'épaisseur, sur tous les cotés.
- . Afficher sur le carton les étiquettes UP et FRAGILE.
- . Si le poids totale est plus de 20 kg, il vaut mieux utiliser un PALLET.
- . Dernier conseil : ne pas déclarer un valeur trop haut pour la douane : le transport coûte moins, et il est plus rapide.

	<b>MODULE DE REPARATION</b>
--	-----------------------------

**DATE** \_\_\_\_\_ **AGENT** \_\_\_\_\_ **ETAT** \_\_\_\_\_

**TYPE D'EQUIPEMENT** \_\_\_\_\_ **N. SERIE** \_\_\_\_\_

**EQUIPEMENT RETOURNE POUR: CALIBRATION** \_\_\_\_ **REPARATION** \_\_\_\_

**En cas de réparation, on vous prie de compiler la partie suivante**

**DATE DE LA PANNE** \_\_\_\_\_

**COMPAGNIE** \_\_\_\_\_

**DESCRIPTION DE LA PANNE** \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

---

**COMMENT S'EST PASSE'** \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

**ESSAIS POUR LE REPARER** \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

**RECOMMANDATIONS ET NOTES** \_\_\_\_\_

---

---

---

---

## 6 VERIFICATION DE L'APPAREIL

### 6.1 Introduction

Le DRTS ne nécessite pas de calibration périodique, dès que la diagnostique contrôle toutes les sorties avec des composants de haute stabilité. On peut vérifier l'instrument tous les 2 ans. A ce but, suivre les instructions suivantes, en utilisant le programme X.PRO (ou MAN-W).

Pour les essais il faut utiliser un multimètre **de haut précision**, avec erreur maximum de 0.02% sur les mesures alternatives, soit courant que tension. En outre, dès que les multimètres ont une gamme de courant de 2 A maximum, il faut utiliser un Transformateur de courant de classe 0.05% pour vérifier la sortie de 12.5 A. Si l'on utilise des instruments de classe inférieure, on peut introduire des erreurs de lecture inacceptables par rapport à la classe de précision de DRTS.

Dans la procédée suivante il faut utiliser les sorties de 1, 10, 100 V et de 0.1, 1, 10 A pour essayer respectivement les gammes de 1, 12.5, 125 v et de 0.125, 1.25, 12.5 A : cela parce-que le multimètre change sa échelle au valeur de 1.1, et les lectures sur 1.25 ne sont pas suffisamment précises.

A la fin de l'essai, si les erreurs ne sont pas acceptables, on peut calibrer le DRTS comme expliqué dans le chapitre suivant ou contacter l'agent plus proche pour le renvoyer à ISA.

### 6.2 Sorties de tension

L'essai se fait avec les pas suivants:

- . Connecter le DRTS au PC et démarrer le programme d'essai;
- . Sélectionner dans les valeurs saines la tension maximum de 125 V sur les trois phases;
- . Sélectionner dans les valeurs de panne 999 secondes comme temps maximum et un essai de temporisation avec valeurs de panne de 1 V sur les trois phases;
- . Connecter la première sortie de tension à un voltmètre de très haute précision;
- . Vérifier sur les trois sorties que l'erreur ne dépasse pas le maximum (0.1%);
- . Arrêter l'essai, sélectionner les autres tensions de panne (12.5 V et 125 V) et répéter la procédure.

### 6.3 Sorties de courant

L'essai se fait avec les pas suivants:

- . Connecter le DRTS au PC et démarrer le programme d'essai;
- . Sélectionner dans les valeurs saines la tension maximum de 12.5 A sur les trois phases;
- . Sélectionner dans les valeurs de panne 999 secondes comme temps maximum et un essai de temporisation avec valeur de panne de 0.125 mA sur la phase II;
- . Connecter la première sortie de courant à un ampèremètre de haute précision;
- . Vérifier que l'erreur ne dépasse pas le maximum (0.1%);
- . Arrêter l'essai, lancer le courant sur les deux autres sorties (une à la fois) et répéter la procédure;
- . Répéter avec les autres gammes, en ordre (1.25 A et 12.5 A).

#### **6.4 Tension continue auxiliaire**

L'essai se fait avec les pas suivants:

- . Programmer la tension continue de 24 V sur les valeurs de panne ;
- . Lancer l'essai, et vérifier que la sortie soit 24 V ;
- . Répéter avec les valeurs de 130 V ;
- . L'erreur maximum est  $\pm 1\%$  de la sortie  $\pm 0,26$  V

#### **6.5 Entrées de déclenchement et sorties auxiliaires**

L'essai se fait avec les pas suivants:

- . Sélectionner les entrées de déclenchement sans tension;
- . Connecter le DRTS au PC et démarrer le programme d'essai;
- . Connecter les deux entrées C à la sortie C de A1;
- . Connecter entre elles toutes les entrées de déclenchement C1-C8, et les connecter au contact N.O. de A1;
- . Sélectionner dans les valeurs saines toutes les entrées C1-C8 comme N.O.;
- . Sélectionner dans les valeurs de panne le déclenchement de A1, avec temporisation 0;
- . Démarrer un essai de temporisation: tous les compteurs de temps donnent le même temps, qui est compris entre 8 et 11 ms: c'est le retard du relais A1;
- . On peut modifier la temporisation de A1 et répéter;
- . Connecter maintenant les entrées C1-C8 au contact N.F. de A1: tous les voyants s'allument. Aller aux valeurs saines et sélectionner N.F. les entrées C1-C8;
- . Répéter l'essai: les résultats sont les mêmes que avec N.O.;
- . Utiliser maintenant les autres sorties A2, A3, A4 pour les essais: on vérifie ainsi les sorties auxiliaires.

Les erreurs sont causés par une panne: il faut appeler l'intervention.



## 7 CALIBRATION DU DRTS

### 7.1 Introduction

La procédure suivante explique comment on peut calibrer les sorties de tension et de courant de DRTS. Comme expliqué dans le chapitre avant, pour les essais il faut utiliser un multimètre **de haut précision**, avec erreur maximum de 0.02% sur les mesures alternatives, soit courant que tension. En outre, dès que les multimètres ont une gamme de courant de 2 A maximum, il faut utiliser un Transformateur de courant de classe 0.05% pour vérifier la sortie de 12.5 A. Si l'on utilise des instruments de classe inférieure, on peut introduire des erreurs de lecture inacceptables par rapport à la classe de précision de DRTS.

Dans la procédure suivante il faut utiliser les sorties de 1, 10, 100 V et de 0.1, 1, 10 A pour essayer respectivement les gammes de 1, 12.5, 125 v et de 0.125, 1.25, 12.5 A : cela parce-que le multimètre change sa échelle au valeur de 1.1, et les lectures sur 1.25 ne sont pas suffisamment précises.

Avant tout il faut gagner accès aux potentiomètres de réglage, qui se trouvent sur les cartes AMTE (tensions) et AMCO (courants) dans l'équipement. Il faut avant tout dévisser les bases qui se trouvent sur l'arrière : on peut ensuite démonter les couvertures dessus et dessous. Les amplificateurs AMTE sont les premières deux cartes à partir de gauche qui ont des dissipateurs ; les amplificateurs AMCO sont les deux cartes suivantes.

A la fin du calibrage if faut sceller les potentiomètres.

### 7.2 Sorties de tension

Le calibrage se fait avec les pas suivants :

- . Connecter DRTS à l'ordinateur et lancer le programme d'essai ;
- . Sélectionner la gamme 125 V comme valeur maximum dans les valeurs saines, sur toutes les phases, et 130 V comme maximum pour la sortie tension continue ;
- . Sélectionner la quatrième sortie sur V0 sur le sélecteur du DRTS ;
- . Programmer la séquence d'essai SP0.

Le premier calibrage est l'offset de tension continu. A ce but :

- . Programmer le temps maximum de 0.1 s ;
- . Lancer les tensions de 125 V sur les trois sorties : elles vont à zéro immédiatement, et on trouve les tensions de offset à 125 V ;
- . Connecter les sorties au multimètre sélectionné sur Vcc et calibrer les offset de la gamme 125 V sur toutes les sorties ;
- . Calibrer aussi l'offset de la sortie V0, qui a seulement la gamme de 125 V ;
- . Lancer les tensions de 12.5 V sur les trois sorties : elles vont à zéro immédiatement, et on trouve les tensions de offset à 12.5 V ;
- . Calibrer les offset de la gamme 12.5 V sur toutes les sorties ;
- . Lancer les tensions de 1 V sur les trois sorties : elles vont à zéro immédiatement, et on trouve les tensions de offset à 1 V ;
- . Calibrer les offset de la gamme 1 V sur toutes les sorties ;

. Enfin, sélectionner la quatrième sortie sur V4 sur le sélecteur du DRTS et calibrer la sortie V4 (une seule gamme) : les offset sont calibrés.

Durant cette procédure on ne doit pas toucher le bouton STOP, car autrement les sorties vont sur la gamme de 1 V.

Le calibrage suivant est le gain pour chaque gamme. A ce but :

- . Programmer le temps maximum de 999 s ;
- . Lancer les tensions de 1 V sur les trois sorties ;
- . Connecter les sorties au multimètre sélectionné sur Vca et calibrer les valeurs de 1.000 V sur toutes les sorties ;
- . Lancer les tensions de 10.00 V sur les trois sorties et calibrer les valeurs de 10.00 V sur toutes les sorties ;
- . Lancer les tensions de 100 V sur les trois sorties et calibrer les valeurs de 100.0 V sur toutes les sorties;
- . Programmer un angle de déphasage de 0° entre les tensions. Sélectionner la quatrième sortie sur V0 sur le sélecteur du DRTS et calibrer le gain de la sortie V0, qui a seulement la gamme de 125 V ;
- . Enfin, sélectionner la quatrième sortie sur V4 sur le sélecteur du DRTS, lancer 100 Vcc et calibrer la sortie Vcc (une seule gamme) : les gains sont calibrés.

Attention car le premier réglage doit être sur la gamme de 1 V, car elle modifie toutes les autres gammes.

Le tableau suivant donne la position des potentiomètres sur les cartes AMTE : **en haut l'arrière de l'instrument.**

POTEN. N.	GAIN O.S.	SORTIE	GAMME		GAIN O.S.	SORTIE	GAMME	POTEN. N.
1	GAIN	V1	12.5 V		GAIN	V3	125 V	1
2	GAIN	V1	125 V		GAIN	V3	12.5 V	2
3	O.S.	V1	125 V		O.S.	V3	12.5 V	3
4	O.S.	V1	1 V		O.S.	V3	1 V	4
5	O.S.	V1	12.5 V		O.S.	V3	125 V	5
6	GAIN	V2	125 V		GAIN	V4		6
7	GAIN	V2	12.5 V		O.S.	V0		7
8	O.S.	V2	125 V		GAIN	V0		8
9	O.S.	V2	1 V		O.S.	V4		9
10	O.S.	V2	12.5 V					

Le tableau suivant donne la position des potentiomètres qui se trouvent sur le bord inférieur des cartes AMTE : **en haut l'arrière de l'instrument.**

POTEN. N.	GAIN O.S.	SORTIE	GAMME		GAIN O.S.	SORTIE	GAMME	POTEN. N.
1	GAIN	V1	1 V		GAIN	V3	1 V	1
2	GAIN	V2	1 V					

Le tableau suivant donne les valeurs minimum et maximum des réglages, qui correspondent à l'erreur maximum de 0.02%, et les limites de l'offset en continu.

<b>GAMME</b>	<b>1</b>	<b>12.5</b>	<b>125</b>	<b>130 Vcc</b>
MINIMUM (V)	0.9998	9.9998	99.998	129.9
MAXIMUM (V)	1.0002	10.002	100.02	130.1
OFFSET MAXIMUM (mV)	± 0.1	± 1	± 10	± 50

### **7.3 Sorties de courant**

Le calibrage se fait avec les pas suivants :

- . Connecter DRTS à l'ordinateur et lancer le programme d'essai ;
- . Sélectionner la gamme 12.5 a comme valeur maximum dans les valeurs saines, sur toutes les phases ;
- . Programmer la séquence d'essai SP0.

Il faut régler les sorties de courant, une après l'autre, soit offset que gain. Pour le gain il faut :

- . Utiliser directement le multimètre, pour les gammes de 0.125 A et 1.25 A ;
- . Utiliser le T.C. de mesure pour la gamme de 12.5 A.

Comme déjà dit, les réglages se font avec les valeurs de 0.1 ; 1 ; 10 A.

Le premier calibrage est l'offset de courant continu. A ce but :

- . Programmer le temps maximum de 0.1 s ;
- . Mettre en court-circuit toutes les sorties ;
- . Lancer les courants de 12.5 A sur les trois sorties : elles vont à zéro immédiatement, et on trouve les courants de offset à 12.5 A ;
- . Connecter les sorties au multimètre sélectionné sur Icc et calibrer les offset de la gamme 12.5 A sur toutes les sorties ;
- . Mettre en court-circuit toutes les sorties ;
- . Lancer les courants de 1.25 A sur les trois sorties : elles vont à zéro immédiatement, et on trouve les courants de offset à 1.25 A ;
- . Connecter les sorties au multimètre sélectionné sur Icc et calibrer les offset de la gamme 1.25 A sur toutes les sorties ;
- . Mettre en court-circuit toutes les sorties ;
- . Lancer les courants de 0.125 A sur les trois sorties : elles vont à zéro immédiatement, et on trouve les courants de offset à 0.125 A ;
- . Connecter les sorties au multimètre sélectionné sur Icc et calibrer les offset de la gamme 0.125 A sur toutes les sorties : les offset sont calibrés.

Le calibrage suivant est le gain pour chaque gamme. A ce but :

- . Programmer le temps maximum de 999 s ;
- . Brancher l'entrée Ica du multimètre à la sortie I1 ;
- . Lancer le courant de 0.1 A sur I1, et régler le valeur à 0.1000 A sur le potentiomètre indiqué dans le tableau suivant ;
- . Répéter sur les sorties I2 et I3 ;
- . Brancher l'entrée Ica du multimètre à la sortie I1 ;

- . Lancer le courant de 1.0 A sur I1, et régler le valeur à 1.000 A sur le potentiomètre indiqué dans le tableau suivant ;
- . Répéter sur les sorties I2 et I3 ;
- . Brancher la sortie I1 au primaire du T.C., et le secondaire du T.C. à l'entrée Ica du multimètre ;
- . Lancer le courant de 10 A sur I1, et régler le valeur à 10.000 A sur le potentiomètre indiqué dans le tableau suivant ;
- . Répéter sur les sorties I2 et I3 : le calibrage est terminé.

Le tableau suivant donne la position des potentiomètres sur les cartes AMCO : **en haut l'arrière de l'instrument.**

POTEN. N.	GAIN O.S.	SORTIE	GAMME		GAIN O.S.	SORTIE	GAMME	POTEN. N.
1	NE PAS TOUCHER	---	---		NE PAS TOUCHER	---	---	1
2	GAIN	I1	12.5 A		GAIN	I3	12.5 A	2
3	GAIN	I1	1.25 A		GAIN	I3	1.25 A	3
4	GAIN	I1	0.125 A		GAIN	I3	0.125 A	4
5	O.S.	I1	12.5 A		O.S.	I3	12.5 A	5
6	O.S.	I1	1.25 A		O.S.	I3	1.25 A	6
7	O.S.	I1	0.125 A		O.S.	I3	0.125 A	7
8	GAIN	I2	12.5 A					
9	GAIN	I2	0.125 A					
10	GAIN	I2	1.25 A		NE PAS TOUCHER			8
11	O.S.	I2	0.125 A		NE PAS TOUCHER			9
12	O.S.	I2	1.25 A					
13	O.S.	I2	12.5 A					
14	NE PAS TOUCHER							
15	NE PAS TOUCHER							

Le tableau suivant donne les valeurs minimum et maximum des réglages, qui correspondent à l'erreur maximum de 0.02%, et les limites de l'offset en continu.

GAMME	0.125 (0.1)	1.25 (1)	12.5 (10)
MINIMUM (V)	0.09998	0.9998	9.998
MAXIMUM (V)	0.10002	1.0002	10.002
OFFSET MAXIMUM (mV)	± 10	± 100	± 1000

## 8 AMPLIFICATEUR OPTIONNEL AMI-150

### 8.1 Introduction

L'amplificateur optionnel AMI-150 a le but de fournir une puissance accrue sur les sorties de courant, si la puissance du DRTS ne suffit pas, ou de générer des courants plus fort; il est aussi possible générer six courants au même temps.

### 8.2 Description de AMI-150

L'amplificateur optionnel AMI-150 inclut:

- . Trois générateurs de courant ;
- . L'alimentateur ;
- . La carte de contrôle.

L'option est réalisée dans un coffret de 19 pouces, haut 4U, avec poignet pour le transport. Tous les modules sont des tiroirs, et on peut aisément les remplacer en cas de manutention. Les tiroirs sont :

- . N. 3 amplificateurs AMI-150;
- . N. 1 alimentateur ALI-1K.

### 8.3 Connexion et démarrage de l'essais

Chaque amplificateur est fourni de trois bornes de connexion : une rouge et deux noires. Les bornes noires sont en court-circuit entre elles, et sont prévues pour rendre plus facile la connexion. Les bornes noires sont indépendantes entre elles : la connexion du neutre commun se fait à l'aide de la barre fournie avec le module.

#### 8.3.1 Charge maximum

Avant l'exécution d'un essai, il faut vérifier que les charges du relais à tester sont compatibles avec les puissances disponibles du DRTS. A cet effet, il est nécessaire de comparer les charges déclarées par le fabricant aux valeurs suivants.

<b>GAMME (A)</b>	0.05	2.5	12.5	25	50
<b>CHARGE (Ohm)</b>	24	24	1.25	0.24	0.06

Souvent l'impédance est exprimée en VA à tension ou courant nominaux. Il est nécessaire de la convertir en Ohm, à l'aide de la formule suivante:

impédance  $I = \text{charge électrique VA} / (\text{courant nominal})^2$

Quand on calcule le charge il faut considérer aussi les câbles de connexion, qui sont le câble de l'instrument à la prise d'essais, et le câblage de la prise au relais à essayer. Si par exemple le charge du relais est 2 VA à 5 A, l'impédance est 80 mOhm. Dans ce cas on peut essayer à 12.5 A avec câbles de section 2.5 millimètres carrés, et 5 m de long maximum. On ne peut pas essayer à 50 A avec 80 mOhm, car le module va en surcharge.

Dans le cas où il faut exécuter les essais avec des courants supérieurs à 50 A, on peut connecter trois sorties en parallèle. L'angle entre les courants doit être 0°; les valeurs des courants doivent être les mêmes. On peut monter ainsi à 150 A, avec une puissance de 450 VA, mais le charge maximum se réduit à 20 mOhm.

S'il faut avoir une puissance supérieure à 150 VA, alors connecter les amplificateurs en série. L'angle entre les courants doit être 0°; les valeurs des courants doivent être les mêmes. On obtient ainsi une puissance un peu mineure de 450 VA à cause des déséquilibres entre les amplificateurs connectés en série. Avec 350 VA, les charges deviennent les suivants.

<b>GAMME (A)</b>	0.05	2.5	12.5	25	50
<b>CHARGE (Ohm)</b>	72	56	2.2	0.56	0.14

Avec sorties réduites on peut piloter une charge supérieure : à moitié du courant le charge devient le triple par rapport à une seule sortie. Cette considération s'applique aux gammes de 12.5 et 2.5 A, car avec les gammes 25 et 50 A l'instrument change de gamme quand on programme un valeur mineur du 50% de la gamme. Dans le tableau suivant on résume les charges pour courants mineur de 2.5 A, et les puissances correspondantes. On trouve aussi la tension maximum, et l'erreur maximum : l'erreur de 1% de la gamme devient important avec sorties réduites.

<b>INOM (A)</b>	<b>CHAR MAX (Ohm)</b>	<b>VA MAX</b>	<b>TENS MAX (V)</b>	<b>ERREUR MAX (%)</b>
2.5	56	350	140	- 1
2	81	324	162	- 1.2
1.5	123	277	185	- 1.7
1	195	195	195	- 2.5
0.4	530	85	212	- 6.2
0.2	1080	43	216	- 12.4

### 8.3.2 Allumage

Avant brancher le relais, connecter AMI-150 à DRTS, avec le câble qui va au connecteur EXT AMP.

Brancher ensuite DRTS et AMI-150 au réseau, avec les câbles fournis. La terre est branchée par le câble d'alimentation. **Attention : la terre doit être branchée, car autrement les châssis de AMI-150 et DRTS vont à la tension de 110 V, à cause des filtres sur l'alimentation.**

Alimenter AMI-150 avant, et DRTS après : les voyants verts OK de AMI-150 et de DRTS s'allument ; ça confirme que les microprocesseurs marchent correctement, car les deux instruments ont terminé la procédure diagnostique. Sur AMI-150 s'allument aussi les voyants verts (8) des amplificateurs.

### 8.3.3 Connexion au relais en essais

La connexion de DRTS et AMI-150 au relais en essais dépend du choix sur la fonction de AMI-150.

### **8.3.3.1 Utilisation de AMI-150 pour augmenter la puissance de sortie**

Dans ce cas, les entrées de courant du relais à essayer doivent être branchées aux bornes (6) de AMI-150 : les sorties de courant du DRTS sont hors service, et NE DOIVENT PAS ETRE BRANCHEES.

Tous les autres signaux (tensions, entrées de déclenchement, sorties auxiliaires) doivent être branchées au DRTS, comme déjà expliqué.

### **8.3.3.2 Utilisation de AMI-150 pour avoir six courants**

Dans ce cas, les courants I1 à I3 seront branchés au DRTS, et les courants I1 à I3 booster seront branchés à AMI-150. Les sorties de tension ne sont pas disponibles ; les autres signaux (tensions, entrées de déclenchement, sorties auxiliaires) doivent être branchées au DRTS, comme déjà expliqué. Les gammes et les valeurs des courants des deux modules sont indépendantes entre elles.

### **8.3.4 Connexion au PC et démarrage de l'essais**

Les pas à suivre sont les mêmes du DRTS.

Quand le voyant de surcharge ! de AMI-150 s'allume, un des voyants (9) peut s'allumer au même temps. Avant continuer, il faut appuyer sur le bouton-poussoir (10) du module en alarme.

## 9 AMPLIFICATEUR OPTIONNEL AMIV-3

### 9.1 Introduction

L'amplificateur optionnel AMIV-3 a le but de générer six courants ou six tensions au même temps. L'option peut aussi fonctionner comme miroir du DRTS : cette manière permet d'augmenter le courant à 25 A (80 VA par phase), avec la connexion en parallèle des sorties de courant du AMIV-3 et du DRTS ; on peut aussi mettre en parallèle les sorties de tension , avec la même gamme de sortie et à puissance double.

### 9.2 Description de AMIV-3

L'amplificateur optionnel AMIV-3 inclut:

- . Trois générateurs de courant ;
- . Trois générateurs de tension ;
- . L'alimentateur ;
- . La carte de contrôle.

L'option est réalisée dans le même coffret du DRTS, haut 3U, avec poignet pour le transport. Les amplificateurs sont les mêmes du DRTS.

### 9.3 Connexion et démarrage de l'essais

#### 9.3.1 Allumage

Avant brancher le relais, connecter AMIV-3 à DRTS, avec le câble qui va au connecteur EXT AMP.

Brancher ensuite DRTS et AMIV-3 au réseau, avec les câbles fournis. La terre est branchée par le câble d'alimentation. **Attention : la terre doit être branchée, car autrement les châssis de AMIV-3 et DRTS vont à la tension de 110 V, à cause des filtres sur l'alimentation.**

Alimenter AMIV-3 avant, et DRTS après : les voyants verts OK de AMIV-3 et de DRTS s'allument ; ça confirme que les microprocesseurs marchent correctement, car les deux instruments ont terminé la procédure diagnostique. A cause d'erreur de temporisation durant l'allumage le voyant ERR du DRTS peut s'allumer : en appuyant sur OK l'erreur est mis à zéro, et l'essai peut continuer.

#### 9.3.2 Connexion au relais en essais

Avant l'exécution d'un essai, il faut vérifier que les charges du relais à tester sont compatibles avec les puissances disponibles de DRTS. A cet effet, il est nécessaire de comparer les charges déclarées par le fabricant aux valeurs suivants.

Souvent l'impédance est exprimée en VA à tension ou courant nominaux. Il est nécessaire de la convertir en Ohm, à l'aide de la formule suivante:

Impédance  $I = (\text{charge électrique VA}) / (\text{courant nominal})^2$   
pour les courants, et



Impédance (V) = (tension nominal)<sup>2</sup> / (charge électrique VA)

Quand on calcule le charge des courants il faut considérer aussi les câbles de connexion, qui sont le câble de l'instrument à la prise d'essais, et le câblage de la prise au relais à essayer.

La connexion de DRTS et AMIV-3 au relais en essais dépend du choix sur la fonction de AMIV-3.

Sur AMIV-3 les bornes VN et IN sont branchées entre elles, et aussi à celles de DRTS.

Nous expliquons ensuite les connexions des tensions et courants ; les autres signaux (tensions, entrées de déclenchement, sorties auxiliaires) doivent être branchées à DRTS, comme déjà expliqué.

### **9.3.2.1 Utilisation de AMIV-3 pour avoir six courants**

Dans ce cas (sélection 6I), les courants I1 à I3 seront branchés à DRTS, et les courants I1 à I3 booster seront branchés à AMIV-3. Les sorties de tension ne sont pas disponibles. Les gammes et les valeurs des courants des deux modules sont indépendantes entre elles.

Le courant maximum est 12.5 A ; le charge maximum est 256 mOhm.

### **9.3.2.2 Utilisation de AMIV-3 pour avoir sept tensions**

Dans ce cas (sélection 6V), les tensions V1 à V3 seront branchés à DRTS, et les courants V1 à V3 booster seront branchés à AMIV-3. Les sorties de courant ne sont pas disponibles. Les gammes et les valeurs des tensions des deux modules sont indépendantes entre elles.

La tension maximum est 125 V; le charge maximum est 390 Ohm.

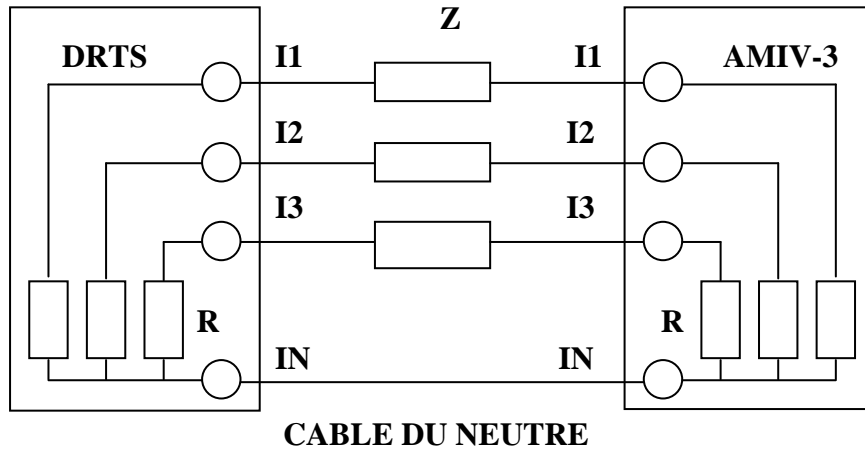
### **9.3.2.3 Essai triphasé à majeure puissance**

Si on doit essayer en triphasé un relais dont le charge des courants est plus grand de 256 mOhm, on peut sélectionner le mode 6I, et brancher en série les sorties de courant de DRTS et AMIV-3 (entre I1 de DRTS et I1 de AMIV-3) ; le charge maximum dévient 0.5 Ohm à 12.5 A.

Dans ce mode les sorties de courant de AMIV-3 doivent être déphasées de 180° par rapport à DRTS.

Avec cette connexion, des petites différences des sorties de courant peuvent causer la saturation des sorties, et la réduction de la puissance disponible. Pour résoudre ce problème il faut connecter sur la sortie une résistance shunt R, qui équilibre le charge, mais qui introduit un erreur sur le courant de sortie. Le tableau suivant donne les valeurs de l'impédance du charge Z et du shunt R pour un erreur maximum du courant de – 0.5%.

<b>GAMME</b>	<b>0.125</b>	<b>1.25</b>	<b>12.5</b>
<b>CHARGE Z (Ohm)</b>	5	5	.5
<b>SHUNT R (Ohm)</b>	1200	1200	120



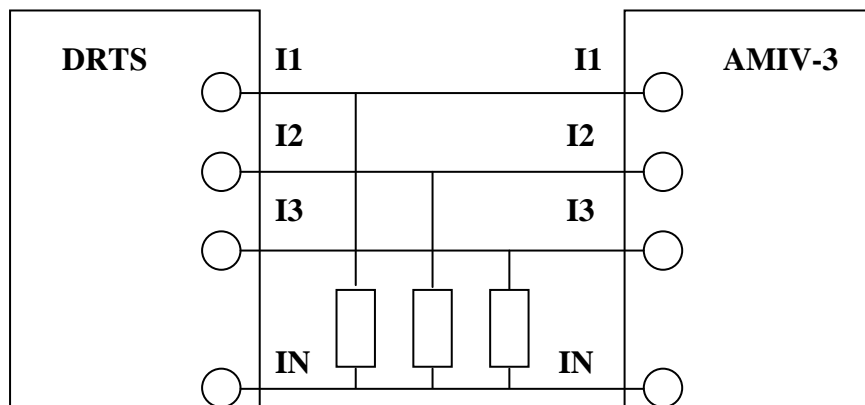
**Connexion série des amplificateurs de courant pour doubler la puissance avec le même courant.**

**UTILISER CETTE DISPOSITION SEULEMENT SI LA PUISSANCE DE UNE SEULE SORTIE NE SUFFIT PAS, A CAUSE DU CHARGE ELEVE'. BRANCHER LES BORNES DE NEUTRE AVEC LE CABLE FOURNI.**

Si on doit conduire un essai avec puissance jusqu'à 80 VA sur 125 V, on peut sélectionner les modes 3I+3V: les sorties de DRTS et AMIV-3 seront mises en parallèle (V1 avec V1, etc., avec résistance de découplage). On peut doubler soit la puissance des courants que des tensions à la même fois.

**9.3.2.4 Essai triphasé à 25 A**

Si on doit conduire un essai triphasé avec courants de 25 A, on peut sélectionner le mode 3I+3V, et mettre en parallèle les sorties de courant (I1 DRTS avec I1 de AMIV-3 etc.) ; le charge maximum est 256 mOhm.

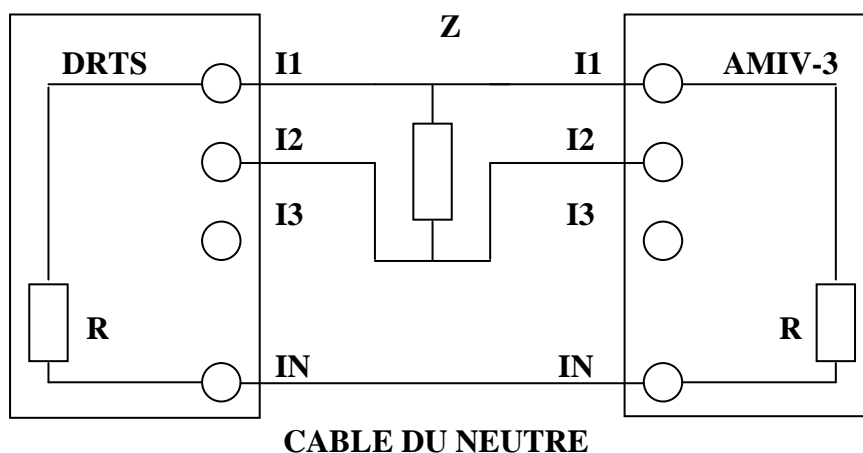


En ce mode on peut pas brancher les sorties de tension , mais il faut mettre en parallèle les sorties de courant, car le programme le prévoit, dans la génération et le calcul des résultats. Dans ce mode, les sorties de DRTS et AMIV-3 sont identiques.

### 9.3.2.5 Essai monophasé avec puissance plus grand de courant

Si on doit conduire des essais avec courant et/ou puissance encore plus hautes, on peut obtenir les performances suivantes.

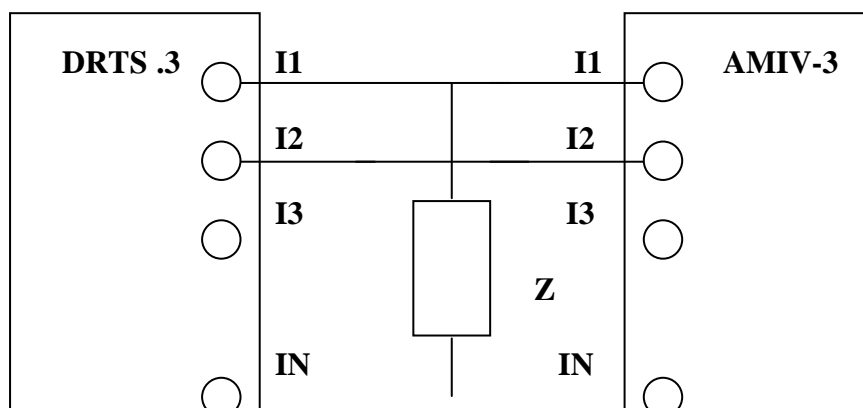
**160 VA à 25 A.** Sélectionner l'angle de  $180^\circ$  entre I1 et I2, soit sur DRTS que sur AMIV-3 ; sélectionner  $0^\circ$  entre I1 (DRTS) et I1 (AMIV-3). Connecter I1 (DRTS) à I1 (AMIV-3) et I2 (DRTS) à I2 (AMIV-3). Brancher le charge entre I1 et I2. NE PAS BRANCHER LES NEUTRES IN AU CHARGE. Le charge maximum est 0.256 Ohm.



**Connexion série – parallèle des amplificateurs de courant pour doubler le courant et quadrupler la puissance.**

**UTILISER CETTE DISPOSITION SEULEMENT SI LA PUISSANCE DE UNE SEULE SORTIE NE SUFFIT PAS, A CAUSE DU CHARGE ELEVE'. BRANCHER LES BORNES DE NEUTRE AVEC LE CABLE FOURNI.**

**160 VA à 50 A.** Sélectionner l'angle de  $0^\circ$  entre I1 et I2, soit sur DRTS que sur AMIV-3 ; sélectionner  $0^\circ$  entre I1 (DRTS) et I1 (AMIV-3). Connecter I1 (DRTS) à I2 (DRTS) et à I1 (AMIV-3) et à I2 (AMIV-3). Connecter IN (DRTS) à IN (AMIV-3). Connecter le charge entre I1 et IN. Le charge maximum est 0.064 Ohm. NOTE : on ne peut pas mettre en parallèle les trois sorties de courant de DRTS ou de AMIV.33, car on dépasserait la puissance maximale des alimentateurs.



---

**Connexion parallèle des amplificateurs de courant pour quadrupler le courant et la puissance.**

### **9.3.2.6 Essai monophasé avec puissance plus grande de tension**

Si on doit conduire des essais avec tension et/ou puissance encore plus hautes, on peut obtenir les performances suivantes.

**160 VA à 125 V.** Sélectionner l'angle de  $0^\circ$  entre les tensions V1 et V2, soit sur DRTS que sur AMIV-3 . Brancher les sorties entre elles (avec résistance de découplage). Brancher VN (DRTS) à VN (AMIV-3). Brancher le charge entre V1 et VN. Le valeur minimum du charge est 100 Ohm.

**160 VA à 250 V.** Sélectionner l'angle de  $0^\circ$  entre les tensions V1 et V2 de DRTS et  $180^\circ$  pour les tensions V1 et V2 de AMIV-3 . Brancher entre elles les sorties V1, V2 de DRTS (avec résistance de découplage), et entre elles les sorties V1, V2 de AMIV-3 (avec résistance de découplage). Brancher VN (DRTS) à VN (AMIV-3). Brancher le charge entre V1 (DRTS) et V1 (AMIV-3). Le valeur minimum du charge est 390 Ohm.

### **9.3.3 Connexion au PC et démarrage de l'essais**

Les pas à suivre sont les mêmes du DRTS.

## 10 AMPLIFICATEUR OPTIONNEL AMI-3

### 10.1 Introduction

L'amplificateur optionnel AMI-3 a le but de générer six courants au même temps. L'option peut aussi fonctionner comme miroir du DRTS : cette manière permet d'augmenter le courant à 25 A (80 VA par phase), avec la connexion en parallèle des sorties de courant du AMI-3 et du DRTS.

### 10.2 Description de AMI-3

L'amplificateur optionnel AMI-3 inclut:

- . Trois générateurs de courant ;
- . L'alimentateur ;
- . La carte de contrôle.

L'option est réalisée dans un coffret plus petit du DRTS, haut 3U, avec poignet pour le transport. Les amplificateurs sont les mêmes du DRTS.

### 10.3 Connexion et démarrage de l'essais

Sur AMI-3 les bornes IN sont branchées à celles du DRTS.

#### 10.3.2 Connexion au relais en essais

Avant l'exécution d'un essai, il faut vérifier que les charges du relais à tester sont compatibles avec les puissances disponibles de DRTS. A cet effet, il est nécessaire de comparer les charges déclarées par le fabricant aux valeurs suivants.

Souvent l'impédance est exprimée en VA à tension ou courant nominaux. Il est nécessaire de la convertir en Ohm, à l'aide de la formule suivante:

Impédance  $I = (\text{charge électrique VA}) / (\text{courant nominal})^2$   
pour les courants, et

Impédance  $(V) = (\text{tension nominal})^2 / (\text{charge électrique VA})$

Quand on calcule le charge des courants il faut considérer aussi les câbles de connexion, qui sont le câble de l'instrument à la prise d'essais, et le câblage de la prise au relais à essayer.

La connexion de DRTS et AMI-3 au relais en essais dépend du choix sur la fonction de AMI-3. Sur AMI-3 les bornes VN et IN sont branchées entre elles, et aussi à celles de DRTS.

Nous expliquons ensuite les connexions des tensions et courants ; les autres signaux (tensions, entrées de déclenchement, sorties auxiliaires) doivent être branchées à DRTS, comme déjà expliqué.

#### 10.3.2.1 Utilisation de AMI-3 pour avoir six courants

Dans ce cas (sélection 6I), les courants I1 à I3 seront branchés à DRTS, et les courants I1 à I3 booster seront branchés à AMI-3. Les sorties de tension ne sont pas disponibles. Les gammes et les valeurs des courants des deux modules sont indépendantes entre elles.

Le courant maximum est 12.5 A ; le charge maximum est 256 mOhm.

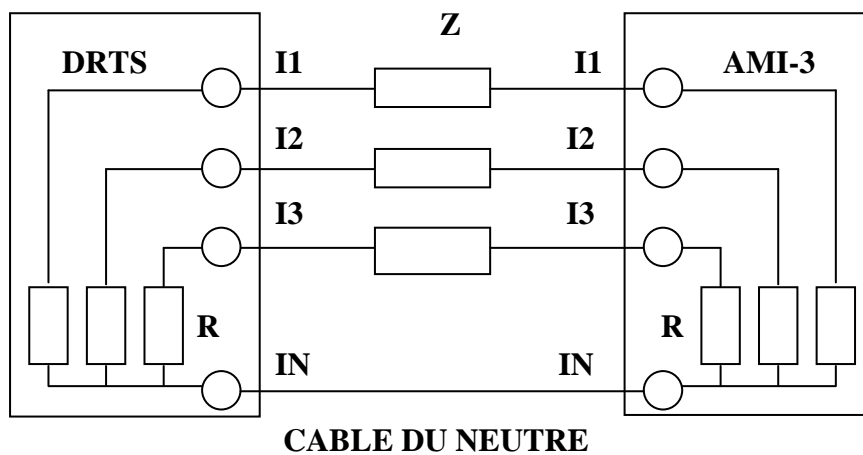
### 10.3.2.2 Essai triphasé à majeure puissance

Si on doit essayer en triphasé un relais dont le charge des courants est plus grand de 256 mOhm, on peut sélectionner le mode 6I, et brancher en série les sorties de courant de DRTS et AMI-3 (entre I1 de DRTS et I1 de AMI-3) ; le charge maximum dévient 0.5 Ohm à 12.5 A.

Dans ce mode les sorties de courant de AMI-3 doivent être déphasées de 180° par rapport à DRTS.

Avec cette connexion, des petites différences des sorties de courant peuvent causer la saturation des sorties, et la réduction de la puissance disponible. Pour résoudre ce problème il faut connecter sur la sortie une résistance shunt R, qui équilibre le charge, mais qui introduit un erreur sur le courant de sortie. Le tableau suivant donne les valeurs de l'impédance du charge Z et du shunt R pour un erreur maximum du courant de - 0.5%.

GAMME	0.125	1.25	12.5
CHARGE Z (Ohm)	5	5	.5
SHUNT R (Ohm)	1200	1200	120

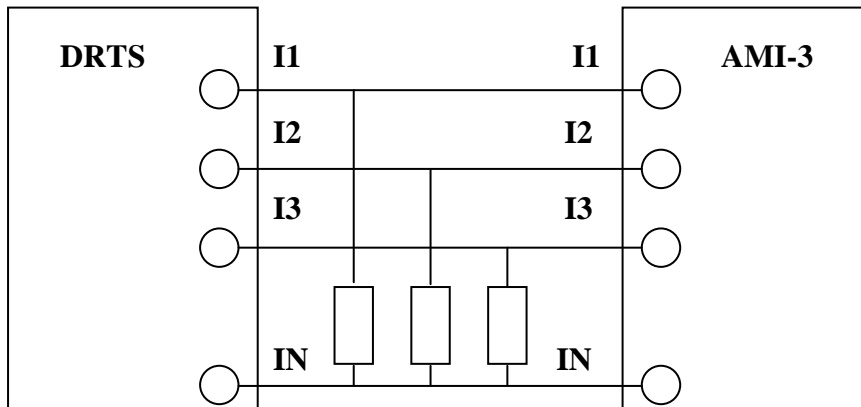


**Connexion série des amplificateurs de courant pour doubler la puissance avec le même courant.**

**UTILISER CETTE DISPOSITION SEULEMENT SI LA PUISSANCE DE UNE SEULE SORTIE NE SUFFIT PAS, A CAUSE DU CHARGE ELEVE'. BRANCHER LES BORNES DE NEUTRE AVEC LE CABLE FOURNI.**

### 10.3.2.3 Essai triphasé à 25 A

Si on doit conduire un essai triphasé avec courants de 25 A, on peut sélectionner le mode 3I+3V, et mettre en parallèle les sorties de courant (I1 DRTS avec I1 de AMI-3 etc.) ; le charge maximum est 256 mOhm.

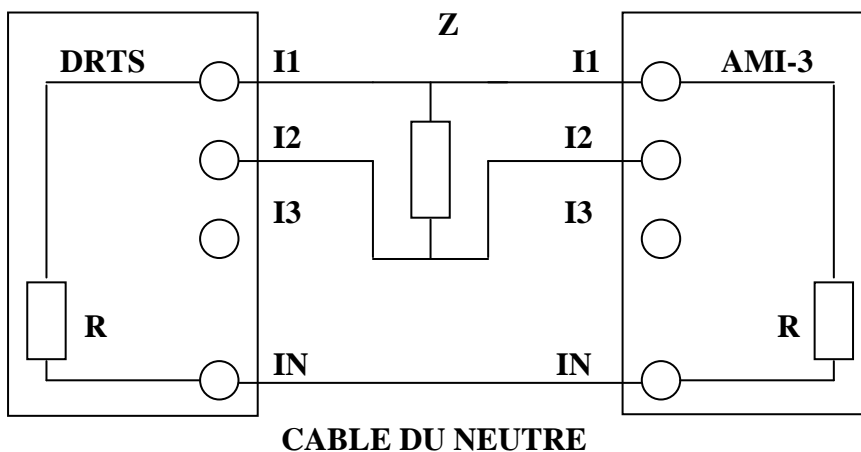


En ce mode on peut pas brancher les sorties de tension , mais il faut mettre en parallèle les sorties de courant, car le programme le prévoit, dans la génération et le calcul des résultats. Dans ce mode, les sorties de DRTS et AMI-3 sont identiques.

#### 10.3.2.4 Essai monophasé avec puissance plus grand de courant

Si on doit conduire des essais avec courant et/ou puissance encore plus hautes, on peut obtenir les performances suivantes.

**160 VA à 25 A.** Sélectionner l'angle de  $180^\circ$  entre I1 et I2, soit sur DRTS que sur AMI-3 ; sélectionner  $0^\circ$  entre I1 (DRTS) et I1 (AMI-3). Connecter I1 (DRTS) à I1 (AMI-3) et I2 (DRTS) à I2 (AMI-3). Brancher le charge entre I1 et I2. NE PAS BRANCHER LES NEUTRES IN AU CHARGE. Le charge maximum est 0.256 Ohm.



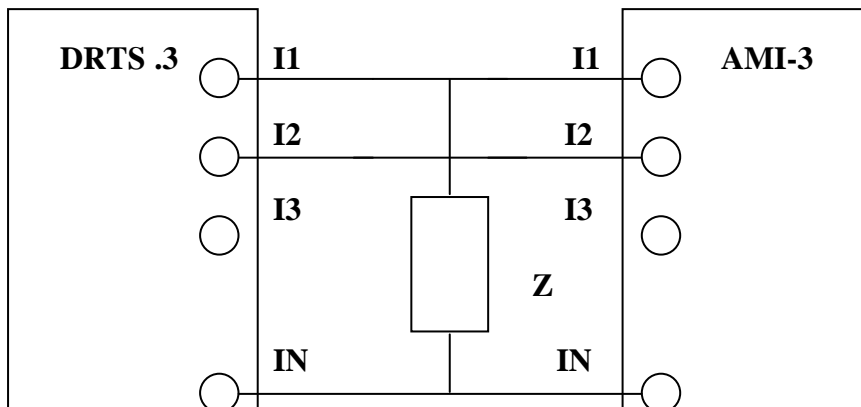
**Connexion série – parallèle des amplificateurs de courant pour doubler le courant et quadrupler la puissance.**

**UTILISER CETTE DISPOSITION SEULEMENT SI LA PUISSANCE DE UNE SEULE SORTIE NE SUFFIT PAS, A CAUSE DU CHARGE ELEVE'. BRANCHER LES BORNES DE NEUTRE AVEC LE CABLE FOURNI.**

**160 VA à 50 A.** Sélectionner l'angle de  $0^\circ$  entre I1 et I2, soit sur DRTS que sur AMI-3 ; sélectionner  $0^\circ$  entre I1 (DRTS) et I1 (AMI-3). Connecter I1 (DRTS) à I2 (DRTS) et à I1 (AMI-3) et à I2 (AMI-3). Connecter IN (DRTS) à IN (AMI-3). Connecter le charge entre I1 et IN. Le charge



maximum est 0.064 Ohm. NOTE : on ne peut pas mettre en parallèle les trois sorties de courant de DRTS ou de AMIV.33, car on dépasserait la puissance maximale des alimentateurs.



**Connexion parallèle des amplificateurs de courant pour quadrupler le courant et la puissance.**

### 10.3.3 Connexion au PC et démarrage de l'essais

Les pas à suivre sont les mêmes du DRTS.

## 11 OPTION MESURE

### 11.1 Introduction

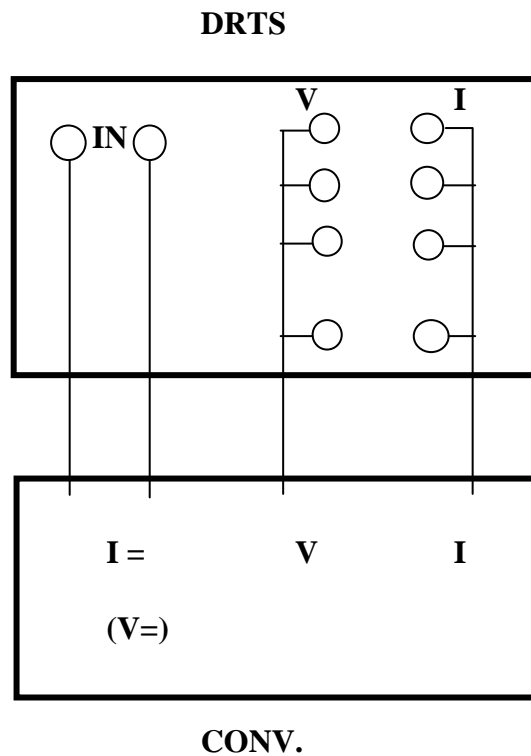
L'option Mesure a le but de permettre de mesurer tensions et courants. Sont disponibles deux gammes de bas niveau : 20 mA cc et 10 V cc, prévus pour l'essais des convertisseurs, et deux gammes de haut niveau : 20 A cc et ca, et 250 V cc et ca.

### 11.2 Description de l'option Mesure

L'option est réalisée avec deux cartes électroniques :

- . MISU, installée sur les bornes de mesure ;
- . AP\_MISU, qui est montée avec les autres cartes de contrôle.

Les tensions ou courants à mesurer sont branchées aux bornes de sécurité (17), sur le front du DRTS. Si on doit essayer un convertisseur, la connexion est la suivante.



La sortie DRTS est branchée aux entrées du convertisseur; la sortie du convertisseur est branchée à l'entrée de mesure 20 mA (ou 10 V). L'essai peut être fait manuellement, avec le programme X.PRO (ou MAN-W) ou automatiquement, avec le programme TRANSDUCERS (notice MSF10059). Les détails de l'essais sont expliqués dans les notices.

Dans le cas des mesure de courant ou tension élevé, on se branche directement aux bornes de mesure correspondantes. Brancher une entrée seulement !

### 11.3 Addition de l'option après livraison

Si l'on désire d'ajouter l'option, on peut demander le kit de modification, et l'ajouter lui-même, avec les instructions suivantes.

L'addition est faite des pas suivants :

- . Connexion de la carte MISU ;
- . Insertion de la carte AP-MISU et connexion à MISU ;
- . Calibration.

### 1) Connexion de la carte MISU

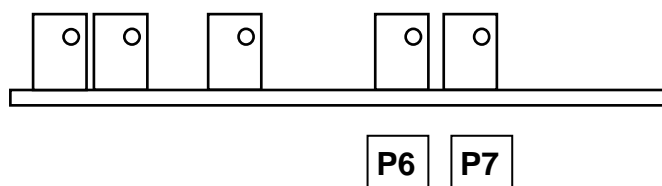
- . Ouvrir DRTS.
- . Dévisser la face avant par les deux vis sur le front et les quatre vis aux angles.
- . Isoler la partie arrière de la carte : les distances sont très réduites.
- . Insérer la carte MISU sur les bornes. Vérifier qu'il n'y a pas de courts-circuits, et souder la carte en position.

### 2) Insertion de la carte AP-MISU et connexion à MISU

- . A partir de la gauche, la quatrième position des cartes de DRTS est libre : insérer la carte AP-MISU dans cette position.
- . Connecter la carte AP-MISU à la carte MISU avec le câble flexible fourni. La connexion se fait sur le connecteur J-800 de AP-MISU. Faire attention de connecter le pin 1 de J800 au pin 1 du connecteur de MISU.

### 3) Calibration

- . Sur la carte MISU on trouve un nombre de potentiomètres, qui ont été scellés après calibration.
- . Sur le bord de la carte on trouve cinq potentiomètres : les potentiomètres P6 et P7 sont le quatrième et cinquième du bord à la gauche, voir le schéma.



- . Alimenter DRTS, le brancher à l'ordinateur et démarrer X.PRO. Sélectionner la fréquence de 0 Hz.
- . Brancher la sortie V1 de DRTS à l'entrée 10 V de mesure. Sélectionner sur le software la mesure 10 V tension continue.
- . Générer sur V1 les tension de + 9 V et de - 9 V. Vérifier les mesures, et avec le potentiomètre P6 (erreur déséquilibre) régler les deux lectures au même valeur.
- . Encore avec 9 V, régler P7 jusqu'à obtenir la lecture de 9.000 V.
- . Générer encore + 9 V et - 9 V et vérifier que les lectures sont +9.000 et - 9.000 ; autrement, répéter les pas avant.

## 12 OPTION IO6432

### 12.1 Introduction

L'option IO6432 a le but d'augmenter le nombre d'entrées et sorties digitales que on peut contrôler avec DRTS, respectivement de 64 et 32. Les entrées s'ajoutent à celles existantes.

### 12.2 Description de l'option IO6432

L'option est installée dans la partie postérieure du DRTS : les connecteurs d'entrée et sortie sont accessibles sur la partie postérieure. Les entrées et sorties additionnelles ont les caractéristiques suivantes.

#### ENTREES DE DECLENCHEMENT

- Nombre d'entrées: 64, groupées en quatre groupes de 16, isolées entre eux.
- Type d'entrées : circuits isolées avec charge à courant constant.
- Niveau des entrées : tension de 5 V à 130 V ; courant maximum 3 mA. ATTENTION A NE PAS SUPERER LES 130 V.
- Connexion: connecteur à 64 voies.
- Nombre des entées. Les entrées de base vont de 1 à 8 ; les entrées optionnelles ont les nombres de 16 à 80. Les références sont respectivement :
  - . COM-1: C17-C32;
  - . COM-2: C33-C48;
  - . COM-3: C49-C64;
  - . COM-4: C65-C80.

#### SORTIES AUXILIAIRES

- Nombre de sorties : 32, groupées en quatre groupes de 8, isolées entre eux.
- Type de sortie : MOSFET à collecteur ouvert.
- Niveau des sorties: tension maximum 130 V ; courant minimum 15 mA ; courant maximum 50 mA. ATTENTION A NE SUPERER LES 50 mA.
- Connexion: connecteur à 50 voies.
- Nombre de sorties. Les sorties de base vont de 1 à 4 ; les entrées optionnelles ont les nombres de 16 à 48. Les références sont respectivement :
  - . RIF-1: A17-A24;
  - . RIF-2: A25-A32;
  - . RIF-3: A33-A40;
  - . RIF-4: A41-A48.

L'Appendice 10 liste les connexions des deux connecteurs et la position des voies sur les connecteurs, avec contacts à souder, fournis avec l'instrument.

Le programme X.PRO (ou MAN) ne permet pas de contrôler l'option; elles sont contrôlés avec le software.

## **13 OPTION IO6432**

### ***13.1 Introduction***

L'option OUT-32 permet d'utiliser des sorties en format de relais en lieu des sorties de IO6432.

### ***13.2 Description de l'option IO6432***

L'option OUT-32 est logée dans un boîtier situé à l'extérieur de DRTS. On peut le brancher à IO6432 avec le câble de raccordement fourni.

L'appendice 11 donne les connexions.

L'utilisation est directe : il suffit se connecter au relais programmé. Quand un relais se ferme, le voyant correspondant de OUT-32 s'allume : cela permet de suivre l'évolution du programme.

## 14 OPTION GPS

### 14.1 Introduction

L'option GPS a pour but de permettre l'essai des relais suivants:

- . Relais de distance avec connexion permissive ou de blocage ;
- . Relais différentiel de ligne.

Pour l'essai il faut avoir deux équipements d'essai en deux sites distant entre eux, et la possibilité de simuler des pannes au même temps sur les deux instruments. Dans le premier cas l'erreur de temporisation peut être quelque ms ; dans le deuxième cas il doit être 100 us maximum.

### 14.2 Description de l'option GPS

L'option GPS peut générer les impulsions de synchronisation, avec durée de 10 ms et avec un erreur maximum de 2 us entre deux GPS. Les impulsions sont générées quand les secondes du temps absolu sont passés, avec une période sélectionnable de 5 – 10 – 20 – 30 – 40 – 60 s. Le premier impulsion est généré après u à deux fois le période sélectionné, a partir de quand on appuie sur le bouton START/STOP. Si, par exemple, la sélection est 30 s, les impulsions sont générées aux instants absolus suivants :

(hh; mm; 0"; hh; mm; 30"; hh; mm+1; 0"; hh; mm+1; 30"...).

### 14.3 Instructions pour l'utilisation du GPS

Les opérateurs des deux sites doivent brancher avant tout le GPS au réseau par le connecteur (1) : le voyant 1 pps (4) commence à clignoter, et cela confirme que le GPS est allumé.

Après ça il faut positionner l'antenne, qu doit recevoir les signaux de quatre satellites pour donner la synchronisation. Normalement il suffit de positionner l'antenne à l'extérieur du bâtiment des protections. L'antenne a un câble qui permet de s'éloigner du GPS jusqu'à 6 m ; cela normalement suffit. On peut ajouter un câble de longueur convenable, pourvu qu'il utilise un type pour satellites, tel que CT/100 ou CT/167, avec connecteurs type BNC. Le longueur maximum du câble correspond à l'atténuation maximum de 10 dB à 1,5 GHz: pour le CT/100 cela signifie 50 m maximum.

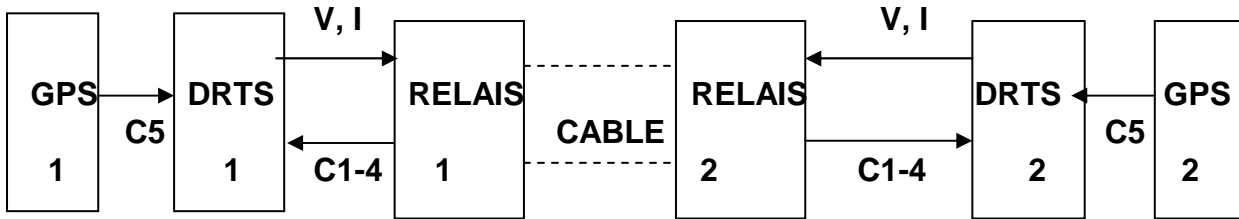
Après le placement de l'antenne, il faut la brancher au GPS avec le connecteur (7). Le voyant vert GPS locked (5) s'allume entre 15 minutes au maximum (1 minute typique); autrement, appuyer sur le bouton blanc à côté du voyant. Si cela ne suffit pas, il faut changer la position de l'antenne.

Connecter maintenant le DRTS au relais en essai ; en particulier, les sorties de déclenchement du relais seront connectées aux entrées C1 à C4 du DRTS.

Connecter maintenant le GPS au DRTS. A ce but, brancher la borne de sortie noire (8) à C5-8 commun, et la borne de sortie rouge (8) à C5. Connecter le DRTS à l'ordinateur, et sélectionner en Préférences pour C5-C8 :

- . Entrée en tension 24 V ;
- . Retard pour rebonds = 0 us.

Les entrées C1-C4 peuvent être programmées avec valeurs différents, suivant les caractéristiques des sorties du relais.



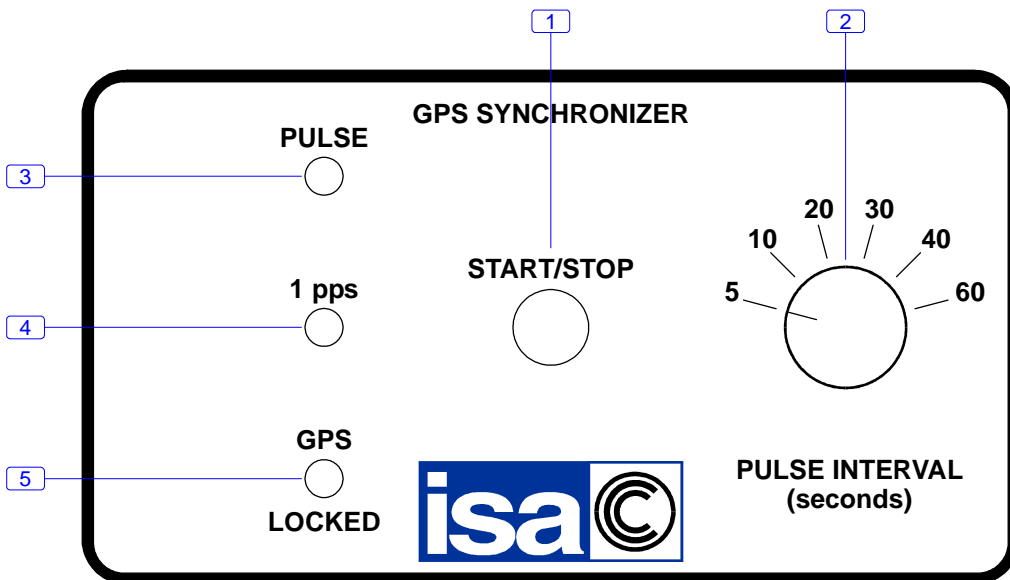
**CONNEXIONS POUR L’ESSAI**

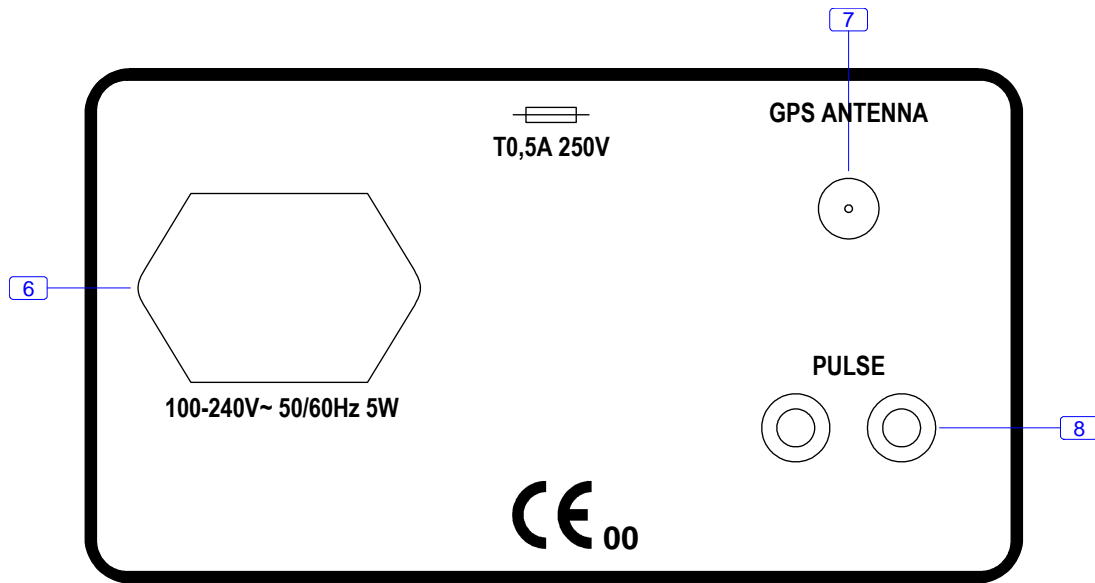
Sélectionner l’intervalle des impulsions sur le sélecteur (2) : 30 s est un bon choix, pour éviter le risque de perdre le pas.

Maintenant on peut démarrer l’essai. Les deux opérateurs doivent rester en contact par téléphone, et démarrer sur l’ordinateur le programme d’essai.

Considérons par exemple que l’on utilise le programme Z-PRO, avec sélection INTERTRIP. Les deux opérateurs peuvent programmer les essais sur les deux extrémités de la ligne ; quand tout est prêt, ils doivent appuyer sur START du programme presque au même temps. Après ça ils doivent appuyer sur le bouton START/STOP (1) du GPS : il s’allume, et le voyant (3) clignote quand le premier impulsion est généré.

Quand les DRTS reçoivent le premier impulsion de synchronisation ils lancent l’essai au même temps, et l’ordinateur affiche le premier résultat. Appuyant sur START du programme on lance le deuxième essai ; cela peut continuer jusqu’au dernier essai. La seule chose importante est que les deux opérateurs appuient sur START avant l’impulsion suivant.





**FACES AVANT ET ARRIERE DU GPS**



## LISTE DES COMPOSANTS

- 1) Bouton START/STOP, avec voyant.
- 2) Sélecteur de l'intervalle des impulsions.
- 3) Impulsion disponible.
- 4) Voyant 1 pps : GPA allumé.
- 5) GPS synchronisé.
- 6) Connecteur d'alimentation.
- 7) Connecteur BNC pour l'antenne.
- 8) Bornes de sortie des impulsions.

## APPENDICE 1: AUTRES INFORMATIONS SUR L'INSTRUMENT

1) Le contrôle des fonctions unitaires et des communications externes est assuré par la carte MICR-H, qui comprend les circuits suivants:

- . Un microprocesseur SH32 de HITACHI.
- . N. 2 RAM de 128 kmots.
- . N. 1 DRAM de 256 kmots.
- . N. 1 FLASH EPROM de 256 kmots.
- . N. 2 logiques programmables.
- . Quelque circuit logique.

2) La génération de sinusoïdes est assurée par la carte CONV-H qui inclue:

- . Une tension de référence, stable en température.
- . N. 6 convertisseurs DAC de 12 bit, pour le contrôle de l'amplitude des sorties.
- . N. 6 convertisseurs DAC de 12 bit de génération des sorties.
- . N. 6 filtres digitaux programmables.
- . N. 6 circuits amplificateurs, avec réglages.

3) L'adaptation du conditionnement et des signaux de déclenchement, est faite sur la carte INTE, incluant les 10 circuits adaptateurs et de filtrage des entrées de déclenchement, permettant d'accommoder les contacts secs ou sous tension. La sélection est faite par le programme. La tension permettant d'alimenter les contacts secs est générée sur la carte RELE.

Les quatre relais pour les sorties auxiliaires se trouvent sur la carte RELE.

4) Trois sorties de la carte CONV-H sont converties en courants de sortie par les amplificateurs AMCO qui incluent:

- . Alimentation continue des trois phases;
- . Trois amplificateurs de courant, avec les sélections de gamme et les protections contre les surcharges;
- . Des circuits de protection qui communiquent avec le microprocesseur: pour les surcharges ou les températures trop élevées. En cas d'erreur, le DRTS arrête de générer la tension et l'anomalie apparaît à l'utilisateur.

5) Les trois autres sorties CONV-H sont amplifiées en tension de sortie par l'amplificateur AMTE, incluant:

- . L'amplificateur de commutation de tension, avec retour et avec une sélection de gamme et de protection contre une connexion à des câbles sous tension;
- . une limite de courant et une déconnexion de sortie, en cas de connexion à des câbles sous tension.
- . Des circuits de protection qui communiquent avec le microprocesseur: pour les surcharges ou les températures trop élevées. En cas d'erreur, le DRTS arrête de générer la tension et l'anomalie apparaît à l'utilisateur.

6) L'alimentation de l'appareil est fournie par deux cartes:

- . FRONT-END, avec un régulateur qui génère une tension stabilisée continue D.C., qui alimente les autres alimentations;
- . Un module avec les régulateurs de tension auxiliaire: +5 V, +/- 15 V, + 12 V, et les alimentations 200 V pour les amplificateurs de tension.

## ANNEXE 2: INTERFACE SÉRIE

**CONNECTEUR: D TYPE, FEMELLE, 9 POINTS.**

POINT N°	SIGNAL
1	DCD
2	RXD
3	TXD
4	DTR
5	GND
6	DSR
7	RTS
8	CTS
9	--

## ANNEXE 3: CÂBLE D'INTERFACE SÉRIE

PC		DRTS	
POINT	SIGNAL	SIGNAL	POINT
1	DCD	DCD	1
2	TXD	RXD	3
3	RXD	TXD	2
4	DSR	DTR	6
5	GND	GND	5
6	DTR	DSR	4
7	CTS	RTS	8
8	RTS	CTS	7
9	-	-	

**ANNEXE 4: ADAPTATEUR P.C.****CONNECTEUR DE L'DRTS (9 POINTS)**

<b>POINT</b>	<b>SIGNAL</b>
1	DCD
2	RXD
3	TXD
4	DTR
5	GND
6	DSR
7	RTS
8	CTS

**CONNECTEUR DE L'IMPRIMANTE (25 POINTS)**

<b>POINT</b>	<b>SIGNAL</b>
8	DCD
3	RXD
2	TXD
20	DTR
7	GND
6	DSR
4	RTS
5	CTS

## ANNEXE 5: LISTE DES PIÈCES DE RECHANGE

L'annexe liste les pièces de rechange suggérées. La liste est divisée en deux parties:

- . les pièces de rechange principales et
- . les autres pièces.

Cette séparation a été établie en fonction du niveau de probabilité d'intervention.

### 5.1. Pièces de rechange principales

N.	DESCRIPTION	CODE
1	PWA type INTE-H2	YWA11330
1	AMCO I1-I2	YWA11323
1	AMCO I3	YWA11324
1	AMTE V1-V2	YWA11313
1	AMTE V3-VDC	YWA11314

### 5.2. Autres pièces de rechange

N.	DESCRIPTION	CODE
1	PWA type MICRH	YWA12300
1	PWA type CONVH	YWA12302
1	Module alimentation	YWA11309
1	FRONT-END	YWA11319

### 5.3. Pièces de rechange de AMI-150

N.	DESCRIPTION	CODE
1	AMPLIFICATEUR AMI150	ZII21131
1	ALIMENTATEUR ALI-1K	ZII41131

## ANNEXE 6: CODES D'ERREURS ET DOMAINES CORRESPONDANTS

Les messages d'erreur du P.C. sont listés dans le tableau suivant. Ce tableau liste aussi la signification des codes, et le domaine d'erreur ou la cause de l'erreur.

CODE D'ERREUR	CAUSE	DOMAINE
001	PARITÉ/STRUCTURE/OVERRUN	MICR
002	NON-BCD CODE, CHAMP LONGITUDINAL	MICR
003	NON-BCD CODE, CHAMP LRC	MICR
004	NON-BCD CODE, CHAMP DE PARAMÈTRE ID	MICR
005	LRC INCORRECTE	MICR
006	ETX PRÉMATURÉ	CONNEXION
007	ETX NON ARRIVE	CONNEXION
008	NON-BCD CODE DANS LE CHAMP DE VALEUR DE PARAMÈTRE	MICR
009	EXTRACTION DANS DTR PENDANT TRANSMISSION	CONNEXION
010	LONGUEUR DE STRUCTURE INCONSISTANTE	CONNEXION
011	CODE DE PARAMÈTRE ID INCORRECTE	CONNEXION
012	PARAMÈTRES DE DÉBORDEMENT DE BUFFER	MICR
014	VALEURS DE DÉPART REÇUES PENDANT EXÉCUTION	CONNEXION
015	NOUVELLES VALEURS REÇUES PENDANT EXÉCUTION	CONNEXION
016	RÉCEPTION RÉPÈTE PENDANT EXÉCUTION	CONNEXION
018	VALEUR DE PARAMÈTRE EN DEHORS DE GAMME	CONNEXION
040	NUCI incorrecte	MICR
041	CICO incorrecte	MICR
042	Démarrage de test sans valeurs de repos	MICR
044	Entrées non programmées	MICR
060	PANNE GENERATEUR I2 (UTB)	-
061	PANNE RELAIS TENSION (UTB, ART)	-
062	FAUTE DANS RELAIS DE COURANT (UTB, ART)	MODULE RELAIS
063	ERREUR + 15V	ALI+15
064	PANNE ALIMENTATION TENSIONS (UTB, ART)	-
065	PANNE ALIMENTATION COURANTS (UTB, ART)	-
067	SURCHARGE MW I1	SURCHARGE
069	SURCHARGE MW I2	SURCHARGE
071	SURCHARGE MW I3	SURCHARGE
072	ERREUR TERMIQUE V	SURCHARGE TENSIONS
073	ERREUR TERMIQUE I	SURCHARGE COUR.
074	ERREUR V1 (UTB, ART)	-
075	SURCHARGE MW V1	OVERLOAD V1
077	SURCHARGE MW V2	OVERLOAD V2
079	SURCHARGE MW V3	OVERLOAD V3
080	SURCHARGE UDC	OVERLOAD VCC
084	CONVERTISSEUR V1 SORTIE BAISSÉ	CONV
085	CONVERTISSEUR V2 SORTIE BAISSÉ	CONV

086	CONVERTISSEUR V3 SORTIE BAISSSE	CONV
087	CONVERTISSEUR I1 SORTIE BAISSSE	CONV
088	CONVERTISSEUR I2 SORTIE BAISSSE	CONV
089	CONVERTISSEUR I3 SORTIE BAISSSE	CONV
090	CONVERTISSEUR V1 SORTIE MOYENNE	CONV
091	CONVERTISSEUR V1 SORTIE HAUTE	CONV
094	CONVERTISSEUR V2 SORTIE MOYENNE	CONV
096	CONVERTISSEUR V2 SORTIE HAUTE	CONV
098	CONVERTISSEUR V3 SORTIE MOYENNE	CONV
100	CONVERTISSEUR V3 SORTIE HAUTE	CONV
102	CONVERTISSEUR I1 SORTIE MOYENNE	CONV
104	CONVERTISSEUR I1 SORTIE HAUTE	CONV
106	CONVERTISSEUR I2 SORTIE MOYENNE	CONV
108	CONVERTISSEUR I2 SORTIE HAUTE	CONV
110	CONVERTISSEUR I3 SORTIE MOYENNE	CONV
112	CONVERTISSEUR I3 SORTIE HAUTE	CONV
126	ERREUR BASSE VCC	D.C. SUPPLY
127	ERREUR VCC	D.C. SUPPLY

128 - DO_REPEAT AVANT LA DEFINITION DU TEST	SOFTWARE
129 - CYCLE OPERATIVE MODE REDEFINITION	SOFTWARE
130 - VALI FORMAT STRING INVALID	SOFTWARE
131 - IMMEDIATE COMMAND FORMAT ERROR	SOFTWARE
132 - NUCI AND CICO DISCORDANCE	SOFTWARE
133 - SAME CICO VALUE RECEIVED MANY TIMES	SOFTWARE
134 - INVALID SELECTION CODE	SOFTWARE
135 - PARAMETER RECEIVED BEFORE NUCI	SOFTWARE
136 - PARAMETER RICEIVED BEFORE CICO	SOFTWARE
137 - VOLTAGE RANGE OR AMPLITUDE ERROR	SOFTWARE
138 - VOLTAGE RANGE OR AMPLITUDE ERROR	SOFTWARE
139 - VOLTAGES ANGLE ERROR	SOFTWARE
140 - CURRENTS ANGLE ERROR	SOFTWARE
141 - ANGLE REFERENCE ERROR	SOFTWARE
142 - ATTEMPT TO RECORD WHILE OPERATING	SOFTWARE
143 - WAVE-FORM LOADING ERROR	CONNEXION
144 - FIRMWARE LOADING ERROR	CONNEXION
145 - ERROR IN FIRMWARE CRC	CONNEXION
146 - TEST CYCLE SEQUENCE ERROR	CONNEXION
147 - INCOMPATIBLE TEST CYCLE TYPE	CONNEXION
148 - INCOMPATIBLE GRADIENT TEST PARAMETERS	SOFTWARE
149 - INCOPATIBLE INPUTS PROGRAMMING	CONNEXION
150 - REQUESTED HARDWARE OPTION IS NOT PRESENT	SOFTWARE
151 - RESULTS TOO LONG	SOFTWARE
152 - FLASH EPROM BUILDER NOT VALID	CONNEXION
153 - FLASH EPROM MEMORY CODE ERROR	CONNEXION
154 - PROTECTED SECTOR FOUND IN FLASH EPROM	CONNEXION
155 - FLASH EPROM CLEANING ERROR	CONNEXION
156 - FLASH EPROM PROGRAMMING ERROR	CONNEXION
157 - OUT OF TIME IN PROGRAM UPDATING	CONNEXION
158 - UPDATING PROGRAM DATA ERROR	CONNEXION

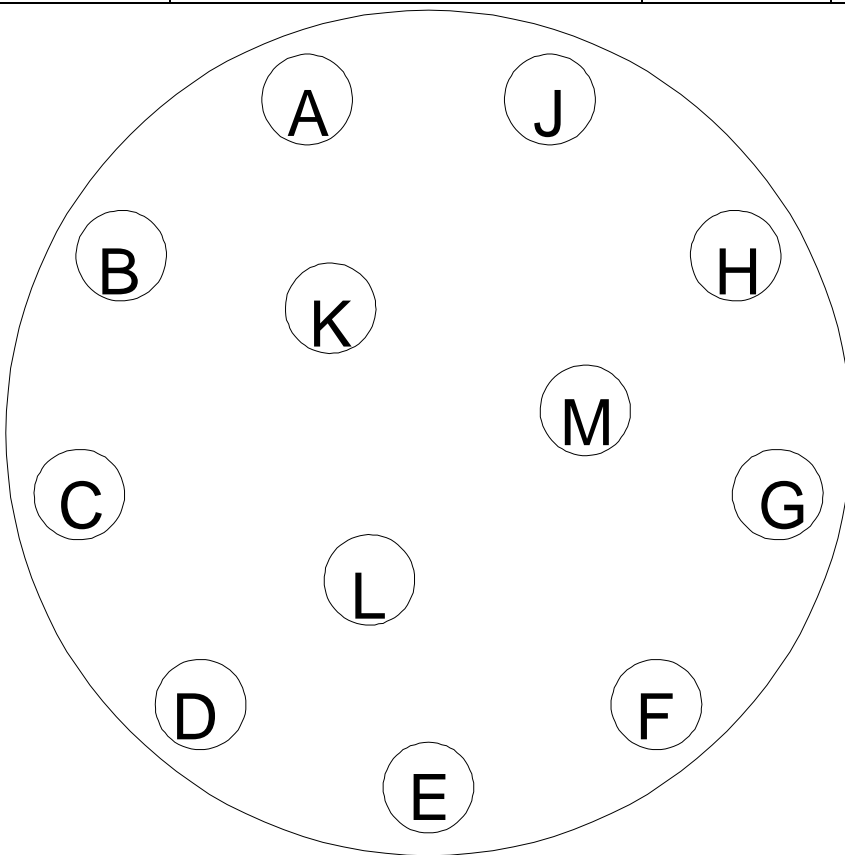
200 - TENSION + 5 V2	CONV-H
201 - TENSION + 12 V	ALIMENTATEUR
202 - TENSION + 15 V	ALIMENTATEUR
203 - TENSION - 15 V	ALIMENTATEUR
214 - TEMPERATURE MICROPROCESSEUR	MICR-H
221 - ERREUR SANS CODE	MICR-H
256 - MEMORY ALLOCATION ERROR	MICR
257 - I/O DRIVER ERROR	MICR
258 - RUNTIME ERROR	MICR
259 - PROGRAM ERROR	MICR
260 - XILINX A PROGRAMMING ERROR	MICR
261 - XILINX B PROGRAMMING ERROR	MICR
262 - FLASH EPROM INTEGRITY ERROR	MICR
263 - MASS MEMORY ERROR	MICR



## ANNEXE 7: CONNECTEUR 11 V+I

Sur les contacts fournis on peut brancher des fils de diamètre entre 0.52 mm<sup>2</sup> et 1.5 mm<sup>2</sup> (AWG 20 à 16). Le valeur nominal du courant pour le contacte est 13 A ; la section du fil est adapte à l'usage normale, avec interruptions, mais pour un usage continu au courant maximum il vaut mieux utiliser les bornes de sortie.

PIN N.	SIGNAL	PIN N.	SIGNAL
A	V1	G	I1
B	V2	H	I2
C	V3	I	I3
D	VN	K	-
E	0 VCC	L	IN
F	VCC	M	-

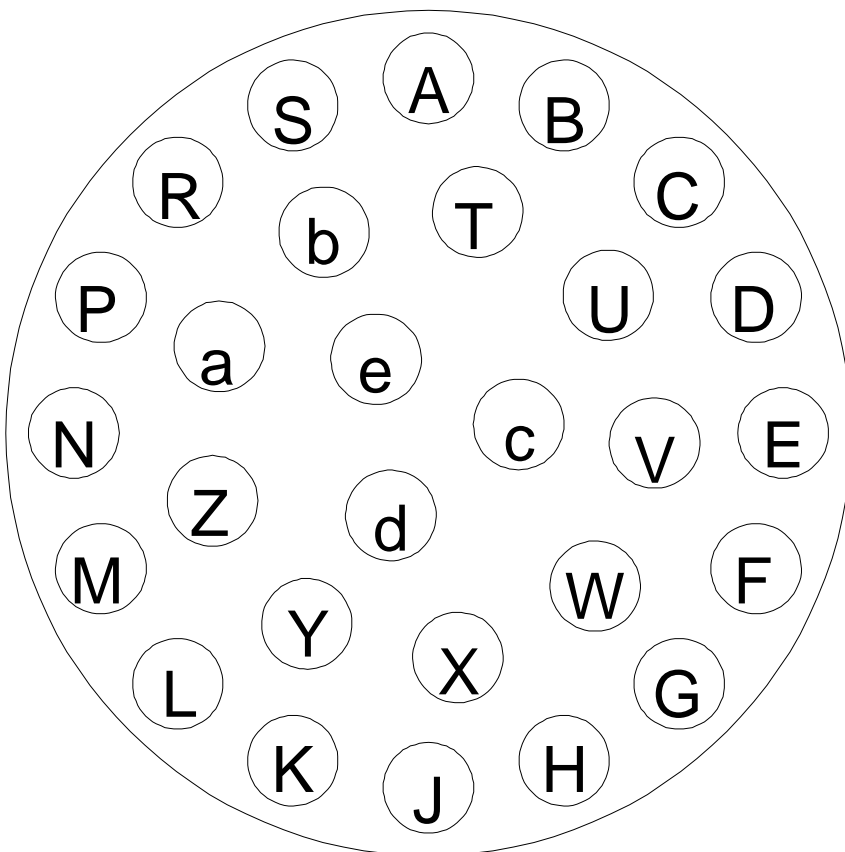


**FACE AVANT DU CONNECTEUR V+I**

## ANNEXE 8: CONNECTEUR 16 C+A

Sur les contacts fournis on peut brancher des fils de diamètre entre 0.52 mm<sup>2</sup> et 1.5 mm<sup>2</sup> (AWG 20 à 16).

PIN N.	SIGNAL	PIN N.	SIGNAL
A	A1-C	R	A2-C
B	A1-NF	S	A2-NF
C	A1-NO	T	A2-NO
D	A3-C	U	C5-C8: C
E	A3-NF	V	C5
F	A3-NO	W	C6
G	A4-C	X	C7
H	A4-NF	Y	C8
J	A4-NO	Z	Imp1
K	C1-C4: C	a	Imp5
L	C1	b	-
M	C2	c	-
N	C3	d	-
P	C4	e	-

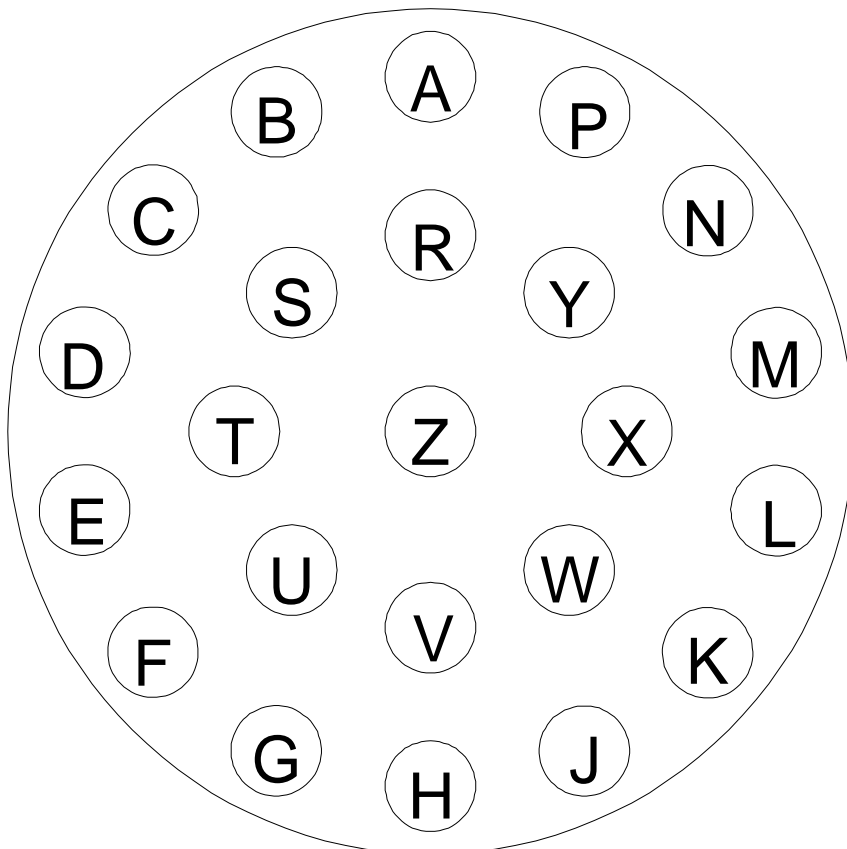


**FACE AVANT DU CONNECTEUR C+A**

## ANNEXE 9: CONNECTEUR 19 PUISSANCE ZERO

Sur les contacts fournis on peut brancher des fils de diamètre entre 0.52 mm<sup>2</sup> et 1.5 mm<sup>2</sup> (AWG 20 à 16).

PIN	SIGNAL	PIN	SIGNAL
A	(RXD1B)	N	V3
B	(RXD1A)	P	V1
C	(AMPEXT1) PONT A J	R	IN
D	(MODE)	S	IN
E	I1	T	I3
F	I2	U	(AMPEXT0)
G	(SCK1A)	V	(SCK1B)
H	(TXD1B)	W	(ERRBOOSTER)
J	LOGICAL 0	X	IN
K		Y	IN
L	ANALOG 0	Z	(TXD1A)
M	V2		



**FACE AVANT DU CONNECTEUR PUISSANCE ZERO**

## ANNEXE 10: CABLE DE DRTS AUX AMPLIFICATEURS EXTERNES

### CABLE A AMI-150

Type de câble: connecteur 23 vois male à DRTS ; femelle à AMI-150.

<b>PIN M DRTS</b>	<b>PIN F BOOSTER</b>	<b>SIGNAL</b>
A	A	RXD1B
B	P	RXD1A
C	N	AMPEXT1
D	M	MODE
E	L	I1
F	K	I2
G	J	SCK1A
H	H	TXD1B
J	G	LOGICAL 0
(K)	(F)	-
L	E	ANALOG 0
M	D	V2
N	C	V3
P	B	V1
R	-	
S	-	
T	X	I3
U	W	AMPEXT0
V	V	SCK1B
W	U	ERRBOOSTER
X	-	
Y	-	
Z	Z	TXD1A

**CABLE AUX AUTRES AMPLIFICATEURS**

Le câble branche DRTS à l'amplificateur externe. Sur le coté DRTS les contacts sont males ; sur le coté amplificateurs ils sont femelles.

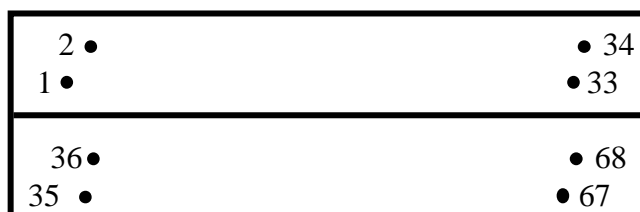
<b>PIN M DRTS</b>	<b>PIN F BOOSTER</b>	<b>SIGNAL</b>
A	H	RXD1B
B	Z	RXD1A
C	C	AMPEXT1
D	D	MODE
E	E	I1
F	F	I2
G	G	SCK1A
H	A	TXD1B
J	J	LOGICAL 0
(K)	(F)	-
L	L	ANALOG 0
M	M	V2
N	N	V3
P	P	V1
R	R	IN
S	S	IN
T	T	I3
U	U	AMPEXT0
V	V	SCK1B
W	W	ERRBOOSTER
X	X	IN
Y	Y	IN
Z	B	TXD1A

## ANNEXE 11: CONNECTEURS OPTION IO6432

**CES CONNEXIONS SONT VALABLES POUR LES INSTRUMENTS LIVRES AVANT MAI 2003**

### Connecteur J800: entrées de déclenchement

<b>PIN J800</b>	<b>SIGNAL</b>		<b>PIN J800</b>	<b>SIGNAL</b>
1	COM-4		35	COM-2
2	IN-80		36	IN-48
3	IN-79		37	IN-47
4	IN-78		38	IN-46
5	IN-77		39	IN-45
6	IN-76		40	IN-44
7	IN-75		41	IN-43
8	IN-74		42	IN-42
9	IN-73		43	IN-41
10	IN-72		44	IN-40
11	IN-71		45	IN-39
12	IN-70		46	IN-38
13	IN-69		47	IN-37
14	IN-68		48	IN-36
15	IN-67		49	IN-35
16	IN-66		50	IN-34
17	IN-65		51	IN-33
18	IN-64		52	IN-32
19	IN-63		53	IN-31
20	IN-62		54	IN-30
21	IN-61		55	IN-29
22	IN-60		56	IN-28
23	IN-59		57	IN-27
24	IN-58		58	IN-26
25	IN-57		59	IN-25
26	IN-56		60	IN-24
27	IN-55		61	IN-23
28	IN-54		62	IN-22
29	IN-53		63	IN-21
30	IN-52		64	IN-20
31	IN-51		65	IN-19
32	IN-50		66	IN-18
33	IN-49		67	IN-17
34	COM-3		68	COM-1

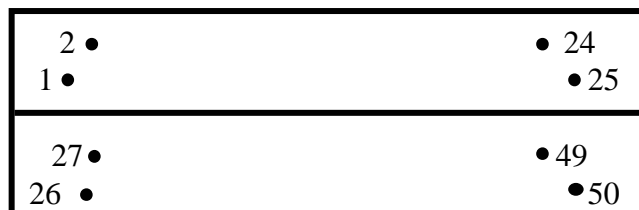


**Connecteur J800: position des connexions, vue coté soudures**

**CES CONNEXIONS SONT VALABLES POUR LES INSTRUMENTS LIVRES AVANT MAI 2003**

**Connecteur J802: sorties auxiliaires**

<b>PIN J802</b>	<b>SIGNAL</b>	<b>PIN J802</b>	<b>SIGNAL</b>
1	RIF-2	26	N.C.
2	N.C.	27	RIF-4
3	N.C.	28	N.C.
4	N.C.	29	N.C.
5	OUT-32	30	OUT-48
6	OUT-31	31	OUT-47
7	OUT-30	32	OUT-46
8	OUT-29	33	OUT-45
9	OUT-28	34	OUT-44
10	OUT-27	35	OUT-43
11	OUT-26	36	OUT-42
12	OUT-25	37	OUT-41
13	N.C.	38	N.C.
14	OUT-24	39	OUT-40
15	OUT-23	40	OUT-39
16	OUT-22	41	OUT-38
17	OUT-21	42	OUT-37
18	OUT-20	43	OUT-36
19	OUT-19	44	OUT-35
20	OUT-18	45	OUT-34
21	OUT-17	46	OUT-33
22	N.C.	47	N.C.
23	N.C.	48	N.C.
24	N.C.	49	RIF-3
25	RIF-1	50	N.C.



**Connecteur J802: position des connexions, vue coté soudures**

**CES CONNEXIONS SONT VALABLES POUR LES INSTRUMENTS LIVRES APRES MAI 2003**

**Connecteur J800: entrées de déclenchement**

<b>PIN - SIGNAL</b>	<b>PIN - SIGNAL</b>	<b>PIN - SIGNAL</b>
A1 = IN1	B1 = COM1	C1 = IN33
A2 = IN2	B2 = COM3	C2 = IN34
A3 = IN3	B3 = N.C.	C3 = IN35
A4 = IN4	B4 = N.C.	C4 = IN36
A5 = IN5	B5 = N.C.	C5 = IN37
A6 = IN6	B6 = N.C.	C6 = IN38
A7 = IN7	B7 = N.C.	C7 = IN39
A8 = IN8	B8 = N.C.	C8 = IN40
A9 = IN9	B9 = N.C.	C9 = IN41
A10 = IN10	B10 = N.C.	C10 = IN42
A11 = IN11	B11 = N.C.	C11 = IN43
A12 = IN12	B12 = N.C.	C12 = IN44
A13 = IN13	B13 = N.C.	C13 = IN45
A14 = IN14	B14 = N.C.	C14 = IN46
A15 = IN15	B15 = N.C.	C15 = IN47
A16 = IN16	B16 = N.C.	C16 = IN48
A17 = IN17	B17 = N.C.	C17 = IN49
A18 = IN18	B18 = N.C.	C18 = IN50
A19 = IN19	B19 = N.C.	C19 = IN51
A20 = IN20	B20 = N.C.	C20 = IN52
A21 = IN21	B21 = N.C.	C21 = IN53
A22 = IN22	B22 = N.C.	C22 = IN54
A23 = IN23	B23 = N.C.	C23 = IN55
A24 = IN24	B24 = N.C.	C24 = IN56
A25 = IN25	B25 = N.C.	C25 = IN57
A26 = IN26	B26 = N.C.	C26 = IN58
A27 = IN27	B27 = N.C.	C27 = IN49
A28 = IN28	B28 = N.C.	C28 = IN60
A29 = IN29	B29 = N.C.	C29 = IN61
A30 = IN30	B30 = N.C.	C30 = IN62
A31 = IN31	B31 = COM4	C31 = IN63
A32 = IN32	B32 = COM2	C32 = IN64



**CES CONNEXIONS SONT VALABLES POUR LES INSTRUMENTS LIVRES APRES MAI 2003**

**Connecteur J802: sorties auxiliaries**

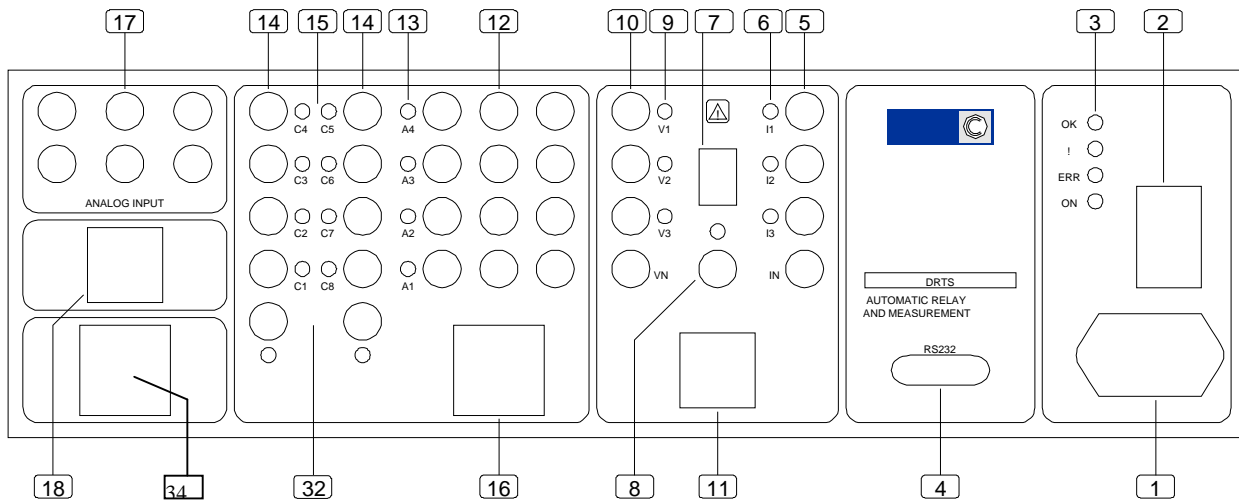
<b>PIN - SIGNAL</b>	<b>PIN - SIGNAL</b>
A1 = OUT1	C1 = OUT17
A2 = OUT2	C2 = OUT18
A3 = OUT3	C3 = OUT19
A4 = OUT4	C4 = OUT20
A5 = OUT5	C5 = OUT21
A6 = OUT6	C6 = OUT22
A7 = OUT7	C7 = OUT23
A8 = OUT8	C8 = OUT24
A9 = RIF-1	C9 = RIF-3
A10 = N.C.	C10 = N.C.
A11 = N.C.	C11 = N.C.
A12 = N.C.	C12 = N.C.
A13 = N.C.	C13 = N.C.
A14 = N.C.	C14 = N.C.
A15 = N.C.	C15 = N.C.
A16 = N.C.	C16 = N.C.
A17 = N.C.	C17 = N.C.
A18 = N.C.	C18 = N.C.
A19 = N.C.	C19 = N.C.
A20 = N.C.	C20 = N.C.
A21 = N.C.	C21 = N.C.
A22 = N.C.	C22 = N.C.
A23 = N.C.	C23 = N.C.
A24 = RIF-2	C24 = RIF-4
A25 = OUT9	C25 = OUT25
A26 = OUT10	C26 = OUT26
A27 = OUT11	C27 = OUT27
A28 = OUT12	C28 = OUT28
A29 = OUT13	C29 = OUT29
A30 = OUT14	C30 = OUT30
A31 = OUT15	C31 = OUT31
A32 = OUT16	C32 = OUT32

**ANNEXE 12: CONNECTEURS OPTION OUT-32**

L'option OUT-32 a deux connecteurs, chacun avec 16 relais : C2 de 17 à 32 ; C3 de 33 à 48. Le tableau ensuite donne la position des contacts.

<b>RELAIS NO.</b>	<b>CONTACT</b>	<b>CONNECTEUR</b>	<b>RELAIS NO.</b>	<b>CONTACT</b>	<b>CONNECTEUR PIN</b>
C2: 17	COMMUN	D	C2:18	COMMUN	C
C3: 33	NOR. OUVERT	B	C3: 34	NOR. OUVERT	A
	NOR. FERME	F		NOR. FERME	E
C2:19	COMMUN	L	C2:20	COMMUN	K
C3: 35	NOR. OUVERT	J	C3: 36	NOR. OUVERT	H
	NOR. FERME	N		NOR. FERME	M
C2:21	COMMUN	T	C2:22	COMMUN	S
C3: 37	NOR. OUVERT	R	C3: 38	NOR. OUVERT	P
	NOR. FERME	V		NOR. FERME	U
C2:23	COMMUN	Z	C2:24	COMMUN	Y
C3: 39	NOR. OUVERT	X	C3: 40	NOR. OUVERT	W
	NOR. FERME	b		NOR. FERME	a
C2:25	COMMUN	m	C2:26	COMMUN	h
C3: 41	NOR. OUVERT	f	C3: 42	NOR. OUVERT	e
	NOR. FERME	j		NOR. FERME	k
C2:27	COMMUN	s	C2:28	COMMUN	r
C3: 43	NOR. OUVERT	p	C3: 44	NOR. OUVERT	n
	NOR. FERME	u		NOR. FERME	t
C2:29	COMMUN	y	C2:30	COMMUN	x
C3: 45	NOR. OUVERT	w	C3: 46	NOR. OUVERT	v
	NOR. FERME	AA		NOR. FERME	z
C2:31	COMMUN	EE	C2:32	COMMUN	DD
C3: 47	NOR. OUVERT	CC	C3: 48	NOR. OUVERT	BB
	NOR. FERME	HH		NOR. FERME	FF

## LÉGENDE DRTS



## FACE AVANT DU DRTS

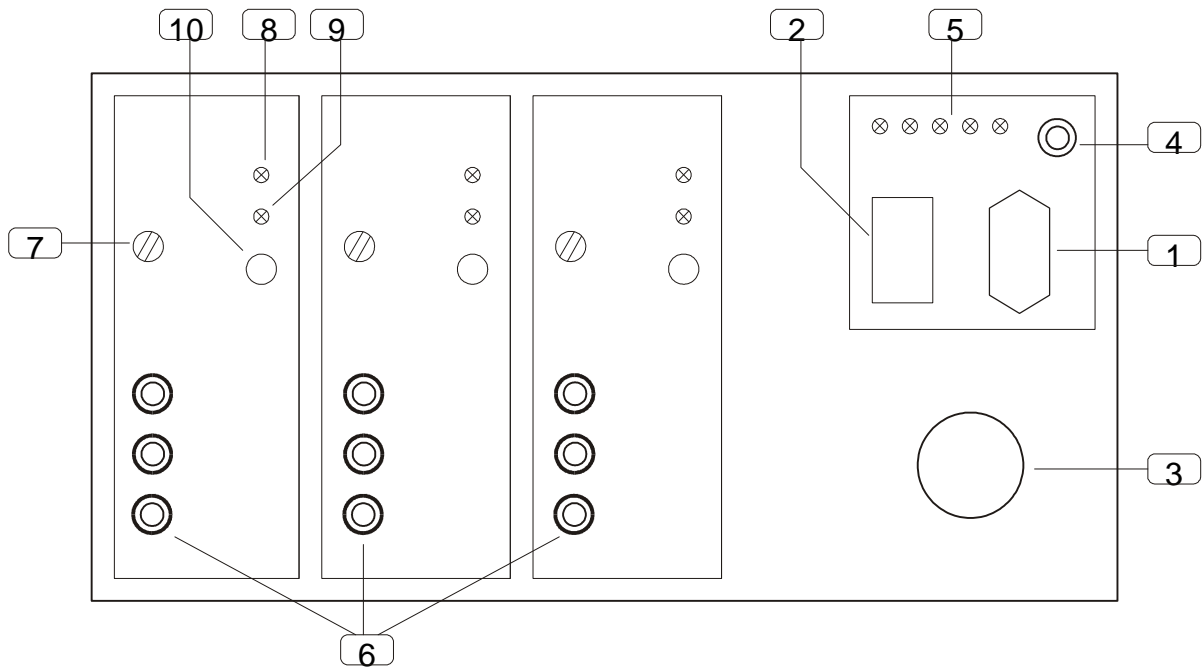
PASS	MICR	CONV	AP MISU	INTE	RELE	AMTE VR/VS	AMTE VT/VCC	AMCO IR/IS	AMCO IT	ALI V	ALI GEN
(21)	(22)	(23)	(24)	(25)	(26)	(27)	(27)	(28)	(28)	(29)	(30)

## SCHEMA DE LA POSITION DES CARTES

- 1) Prise alimentation + filtre et fusible type T3.15A.
- 2) Disjoncteur général.
- 3) Voyants de signalisation de l'instrument.
- 4) Connecteur 9 voies interface série RS232.
- 5) Bornes de sécurité des sorties de courant: trois phases avec neutre IN.
- 6) Voyants de signalisation des courants de sortie (allumé = courant présent).
- 7) Sélecteur sortie tension continue o homopolaire.
- 8) Borne de sécurité de la sortie de tension continue auxiliaire ou homopolaire (zéro sur VN).
- 9) Voyants de signalisation des tension de sortie (allumé = tension présente).
- 10) Bornes de sécurité des sorties de tension: trois phases avec neutre VN.
- 11) Connecteur des sorties de courant et tension.
- 12) Bornes de sécurité des sorties auxiliaires A1, A2, A3, A4.
- 13) Voyants de signalisation des sorties auxiliaires A1 - A4 (fermé = allumé).
- 14) Bornes de sécurité des entrées de déclenchement C1 - C8, avec deux zéro séparés..
- 15) Voyants de signalisation des entrées C1 - C8 (fermée = allumé).
- 16) Connecteur des entrées de déclenchement C1-C8 et des sorties auxiliaires A1-A4.

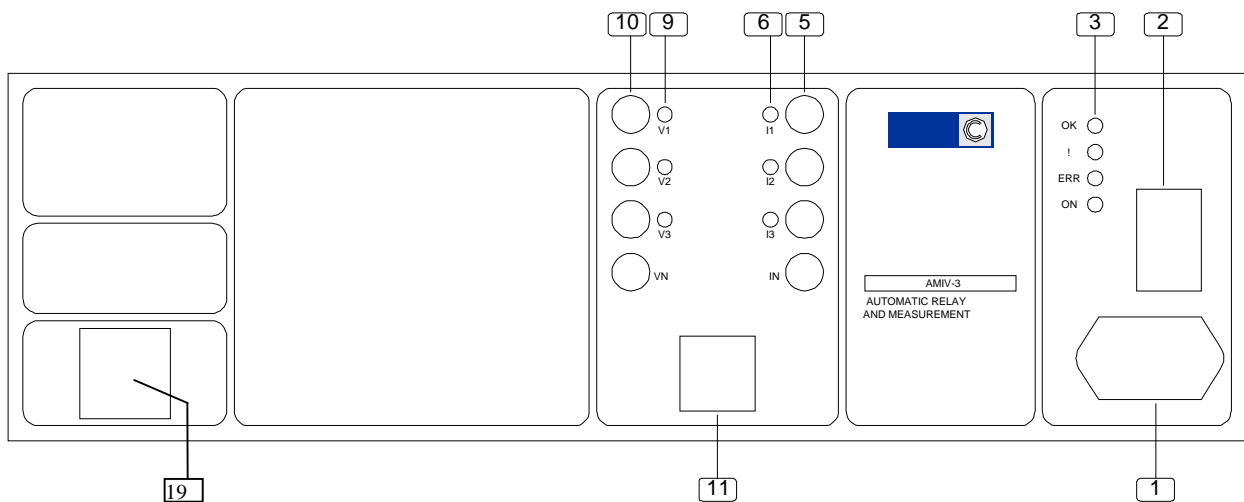
- 17) Bornes de sécurité des entrées tension et courant pour l'option de mesure.
- 18) Connecteur pour le module IO6432 d'expansion des entrées et sorties logiques.
- 19) Connecteur pour le module auxiliaire de génération des courants et des tensions et pour les sorties à puissance zéro.
- 20) Rack des cartes électroniques avec carte connexions des signaux YWA11318, et alimentations YWA11317.
- 21) Carte PASSIVA YWA11316, avec connexion à la carte connexions et circuits pour sortie expansion.
- 22) Carte MICR-H YWA12300, avec: microprocesseur, mémoires, logique programmable.
- 23) Carte CONV-H YWA21302, avec circuits de conversion analogique - digitale.
- 24) Carte AP-MISU optionnelle YWA11337, de mesure des entrées et de contrôle de l'expansion IO6432.
- 25) Carte INTE-H YWA11310, d'interface des entrées de déclenchement.
- 26) Carte RELE YWA11315, avec les sorties auxiliaires A1-A4 et les connecteurs pour les amplificateurs.
- 27) Cartes AMTE VR-VS YWA11313 (11383) et VT-VCC YWA11314 (11384), amplificateurs des tensions et génération de la sortie  $V_{cc} - V_o$ .
- 28) Cartes AMCO IR-IS YWA11323 et IT YWA11324, , amplificateurs des trois courants.
- 29) Alimentation des tensions continues d'alimentation des circuits YWA11309, et des tensions d'alimentation des amplificateurs de tension.
- 30) Carte ALIGEN YWA11319, de génération de la tension continue qui alimente tous les alimentations.
- 31) Ventilateurs.
- 32) Voyants de signalisation des entrées de tension.
- 33) Panneau frontale avec carte de filtrage des entrées de déclenchement YWA11320, filtre réseau YWA11325; voyants des entrées YWA11312; YWA11321; YWA11311; connecteur YWA11322.
- 34) Sur la face avant : carte optionnelle MISU, YWA11328.

## LÉGENDE DE L'OPTION AMI-150

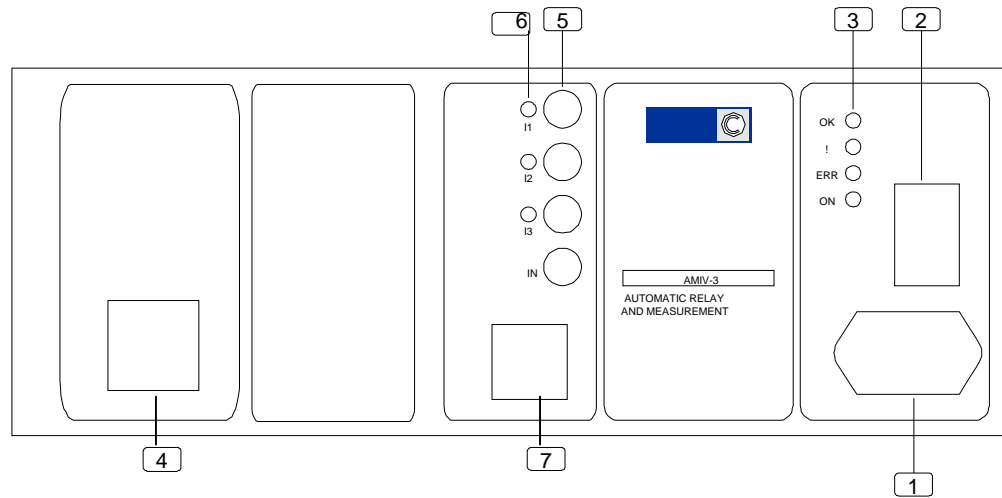


- 1) Prise alimentation.
- 2) Disjoncteur général avec voyant.
- 3) Connexion au DRTS.
- 4) Borne additionnel de mise à la terre.
- 5) Voyants de signalisation de l'instrument.
- 6) Bornes des sorties de courant: un de phase et deux de neutre.
- 7) Fusible de protection, T2A.
- 8) Voyant vert de tension présente.
- 9) Voyant rouge de surcharge.
- 10) Bouton-poussoir de remise à zéro de l'alarme de surcharge.

## LEGENDE DE L'OPTION AMIV-3



- 1) Prise alimentation + filtre et fusible type T3.15A.
- 2) Disjoncteur général.
- 3) Voyants de signalisation de l'instrument.
- 5) Bornes de sécurité des sorties de courant: trois phases avec neutre IN.
- 6) Voyants de signalisation des courants de sortie (allumé = courant présent).
- 9) Voyants de signalisation des tension de sortie (allumé = tension présente).
- 10) Bornes de sécurité des sorties de tension: trois phases avec neutre VN.
- 11) Connecteur des sorties de courant et tension.
- 19) Connecteur pour la connexion au DRTS.

**LEGENDE DE L'OPTION AMI-3**

- 1) Prise alimentation + filtre et fusible type T3.15A.
- 2) Disjoncteur général.
- 3) Voyants de signalisation de l'instrument.
- 4) Connecteur pour la connexion au DRTS.
- 5) Bornes de sécurité des sorties de courant: trois phases avec neutre IN.
- 6) Voyants de signalisation des courants de sortie (allumé = courant présent).
- 7) Connecteur des sorties de courant.

# SCHEMA DU DRTS

