

Manuel d'exploitation



ISOMETER® isoPV **Platine d'adaptation de tension AGH-PV**

Contrôleur d'isolement pour alimentations
AC, AC/DC et DC non mises à la terre (schéma IT)
pour installations photovoltaïques jusqu'à AC 793 V / DC 1100 V
Version soft : D351 V2.0



Bender GmbH & Co. KG
Londorfer Str. 65 • 35305 Grünberg • Germany
Postfach 1161 • 35301 Grünberg • Germany

Tél. +49 6401 807-0
Fax +49 6401 807-259

E-Mail : info@bender-de.com
Web : <http://www.bender-de.com>

© Bender GmbH & Co. KG

Tous droits réservés.
Reproduction uniquement avec
l'autorisation de l'éditeur.
Sous réserve de modifications

Table des matières

1. Consignes de sécurité	7
1.1 Utilisation conforme aux prescriptions	7
1.1.1 Personnel	7
1.1.2 Dangers liés à l'utilisation de l'ISOMETER® isoPV	7
1.1.3 Tension d'utilisation	8
1.2 Symboles et avertissements	8
1.3 Consignes pour l'installation	9
2. Fonction	11
2.1 Spécificités techniques de l'isoPV	11
2.2 Spécificités techniques de l'AGH-PV	12
2.3 Description	12
2.4 Fonctionnement	12
2.4.1 Profils de mesure	13
2.4.2 Autotest	14
2.4.3 Sortie de courant pour indicateur de mesure déporté	15
2.4.4 Horloge temps réel	15
2.4.5 Couplage de réseaux IT	15
2.4.6 Entrée F1/F2 destinée au couplage et à la séparation de réseaux IT surveillés	16
2.4.7 Fonction ISONet (COM SETUP)	18
3. Schéma de mise en service	19
4. Installation et branchement	23
4.1 Montage de l'isoPV	23
4.2 Précisions concernant le branchement	23

5. Commande et paramétrage	27
5.1 Eléments de commande et affichages	27
5.1.1 Affichage sous le mode standard	28
5.1.2 Affichage sous le mode menu	28
5.1.3 Touches de commande	29
5.2 Structure du menu et mode menu	31
5.2.1 Naviguer dans le menu	31
5.2.2 Modification des paramètres	31
5.2.3 Passer du mode menu au mode standard	31
5.2.4 Diagramme de la structure des menus	32
5.3 Menu HISTORY INFO	33
5.3.1 Diagramme HISTORY INFO	34
5.4 Menu ISO SETUP : Paramétrage des fonctions de base de l'ISOMETER	35
5.4.1 Valeurs de seuil Alarm1 et Alarm2	35
5.4.2 Mode de travail des relais d'alarme	35
5.4.3 Réglage Memory (on/off)	37
5.4.4 Sortie de courant pour instruments de mesure externes	37
5.4.5 Adapter la sortie de courant au milieu d'échelle des appareils de mesures externes	37
5.5 Menu ISO ADVANCED : Paramétrage des extensions des fonctions	39
5.5.1 Platine d'adaptation de tension externe (AGH: PV)	39
5.5.2 Adapter la capacité de fuite du réseau (Cemax: 2000 µF)	39
5.5.3 Adaptation du principe de mesure aux différents profils (Measure: AMP4)	39
5.5.4 Déterminer la fréquence de l'autotest automatique (Autotest: 24h)	41
5.5.5 Régler l'horloge temps réel (Clock)	41
5.5.6 Réglage de la date (Date)	41

5.5.7 Déterminer l'heure de démarrage de l'autotest automatique (Test)	41
5.5.8 Diagramme ISO ADVANCED	42
5.6 Menu COM SETUP : Paramétrage de l'interface BMS	43
5.6.1 Adresse bus „Addr:“	43
5.6.2 Fonction ISONet	43
5.6.3 ISO-Monitor	43
5.6.4 Diagramme COM SETUP	44
5.7 Menu PASSWORD	45
5.7.1 Activer le mot de passe	45
5.7.2 Diagramme PASSWORD	45
5.8 Menu LANGUAGE (langue)	46
5.8.1 Sélection de la langue	46
5.8.2 Diagramme Language (Langue)	46
5.9 Menu SERVICE	46
6. Liaison numérique	47
6.1 Liaison numérique RS-485 avec protocole BMS	47
6.2 Topologie du réseau RS-485	48
6.2.1 Raccordement approprié	48
6.2.2 Raccordement erroné	48
6.2.3 Câblage	48
6.3 Protocole BUS BMS	49
6.3.1 Bus maître	49
6.3.2 Esclave BMS	50
6.3.3 Mise en service du réseau RS-485 avec protocole bus BMS	51
7. Générateur PV couplés (exemple d'application)	53
8. Caractéristiques techniques isoPV avec AGH-PV	55
8.1 Tableau des caractéristiques isoPV	55
8.2 Tableau des caractéristiques AGH-PV	59

8.3	Normes, homologations et certifications	60
8.4	Abaques	61
8.5	Références	65
8.6	Etiquette autocollante de modification	65
INDEX	67

1. Consignes de sécurité

1.1 Utilisation conforme aux prescriptions

L'ISOMETER® est conçu :

- pour la surveillance du niveau d'isolement dans des réseaux IT

Toute autre utilisation du système ne serait pas conforme à nos prescriptions. La société Bender ne se porte pas garante des dommages ainsi occasionnés.

Une utilisation conforme aux recommandations de Bender suppose également :

- la prise en compte de toutes les informations données dans la notice d'exploitation
- le respect des intervalles de contrôle périodiques.

1.1.1 Personnel

Seul un personnel qualifié et dûment habilité est autorisé à intervenir sur l'ISOMETER®. Un personnel est qualifié et considéré en tant que tel, s'il a une connaissance approfondie du montage, de la mise en service et de l'exploitation du produit et s'il dispose d'une formation appropriée. Le personnel est supposé avoir lu et compris les différentes consignes de sécurité et avertissements mentionnés dans ce manuel.

1.1.2 Dangers liés à l'utilisation de l'ISOMETER® isoPV

Les ISOMETER® isoPV ont été conçus selon l'état actuel de la technique et dans le respect des normes électriques en vigueur. Cependant leur utilisation peut présenter un danger pour l'utilisateur ou des tiers ou provoquer des détériorations au niveau de l'ISOMETER® ou de ses accessoires. Les ISOMETER® ne doivent être utilisés que :

- pour les utilisations normalement préconisées
- dans le respect des règles de sécurité et d'installation et en parfait état de fonctionnement

Les perturbations susceptibles de réduire le niveau de sécurité doivent être éliminées immédiatement. Des modifications non autorisées ou l'utilisation de pièces détachées ou d'accessoires autres que ceux vendus ou prescrits par le constructeur de l'appareil peuvent être à l'origine d'incendies, de chocs électriques et de brûlures. L'ISOMETER® ne doit pas être accessible aux personnes non autorisées.

Les plaques signalétiques doivent toujours être lisibles. Toute plaque ou étiquette illisible ou endommagée doit être remplacée immédiatement.

1.1.3 Tension d'utilisation

Veillez à ce que les tensions d'utilisation des appareils soient adaptées à votre installation !

Lors de certains contrôles, déconnecter les ISOMETER® du réseau avant tout essai d'isolement ou test diélectrique.

Pour vérifier le branchement correct des appareils, il est impératif, avant la mise en service de l'installation de contrôler le fonctionnement de l'ISOMETER®.

Vérifier si les paramétrages de base des appareils correspondent aux exigences du réseau IT.

L'ISOMETER® ne doit pas être accessible aux personnes non autorisées.

1.2 Symboles et avertissements

Les symboles et représentations ci-dessous sont utilisés dans nos documentations pour symboliser des risques ou des remarques. Les exemples suivants vous donnent la signification de ces symboles :



Les informations indiquant des dangers sont signalées par ce symbole.





Les informations qui vous permettent une utilisation optimale du produit sont signalées par ce symbole

1.3 Consignes pour l'installation



Un seul contrôleur d'isolement doit être branché par réseau ou circuit IT interconnecté.

Lors de certains contrôles, déconnecter les appareils du réseau avant tout essai d'isolement ou test diélectrique.

Les bornes  et KE sont à connecter séparément par un câble au conducteur de protection (PE). Si l'appareil est relié pour des raisons d'exploitation, par les bornes L1, L2 à un réseau sous tension, les bornes  et KE ne doivent pas être séparées du conducteur de protection (PE).

Pour vérifier le branchement correct de l'appareil il est conseillé, avant la mise en service de l'installation de contrôler son bon fonctionnement en créant un défaut à la terre via une résistance adéquate.

Les appareils, variante -3.., sont livrés avec les réglages usine suivants :

ISO SETUP :	Alarm 1 / Alarm 2 = 4 k Ω / 1 k Ω (Valeurs de seuil)
ISO SETUP :	Mode de travail K1/K2 = Courant de travail (N.O.)
ISO SETUP :	Memory = off
ISO ADVANCED :	Capacité de fuite = 2000 μ F Profil de mesure = AMP4
COM SETUP :	Adresse bus = 3 (esclave)

Vérifier que les paramétrages usine de l'ISOMETER® correspondent aux caractéristiques du réseau IT à surveiller.

Valeur de seuil R_{an}

Il est judicieux de connaître la résistance d'isolement réelle de l'installation photovoltaïque afin de pouvoir paramétrer correctement la valeur de seuil en k Ω . Conformément à la norme IEC 62109-2, la résistance d'isolement à l'entrée de l'onduleur PV ne doit pas passer en dessous de certaines valeurs minimales. Cette résistance dépend de la classe de puissance de l'installation PV.

Pour des installations de ≤ 30 kVA, il faut absolument que :

la résistance d'isolement entre l'entrée de l'onduleur et la terre soit d'au moins 500 k Ω . Pour des tensions de réseau supérieures à 500 V, il faut absolument que

$$R = \frac{1\text{k}\Omega}{V} \cdot V_{\text{maxPV}}$$

Pour des installations de > 30 kVA, il faut absolument que :

$$R = \frac{5000\text{V} \cdot V_{\text{maxPV}}}{P_{\text{max}}}$$

V_{maxPV} = valeur maximale de la tension de réseau de l'installation PV

P_{max} = valeur maximale de la puissance active de l'installation PV



Lorsque le réseau AC surveillé comporte des circuits en courant continu reliés galvaniquement, il faut tenir compte du fait que :

les défauts d'isolement ne sont correctement détectés que si un courant de charge d'au moins 5...10 mA circule via les semi-conducteurs.

2. Fonction

2.1 Spécificités techniques de l'isoPV

- ISOMETER® pour réseaux AC en schéma IT comportant des redresseurs isolés galvaniquement ou des variateurs et pour réseaux IT à tension continue (IT = réseaux non mis à la terre)
- Particulièrement adapté à la surveillance d'installations photovoltaïques
- isoPV est toujours utilisé avec la platine d'adaptation de tension AGH-PV
- Adaptation automatique à la capacité de fuite du réseau existante
- Procédé de mesure **AMPPlus** (brevet européen : EP 0 654 673 B1)
- Profils de mesure sélectionnables pour différentes exigences
- Deux domaines de seuils réglables individuellement de 0,2 kΩ...100 kΩ (Alarm 1, Alarm 2)
- Affichage à cristaux liquides, 2 lignes
- Autotest automatique de l'appareil
- Historique doté d'une horloge temps réel pour la mémorisation de messages d'alarme horodatés
- Bus permettant l'échange de données avec d'autres composants (RS485 séparé galvaniquement)
- Séparation interne de l'ISOMETER® (par signal de commande; bornes F1/F2) du réseau IT à surveiller (par exemple lors du couplage de plusieurs ISOMETER®)
- Sortie de courant 0(4)...20 mA (séparée galvaniquement) analogique par rapport à la valeur d'isolement mesurée du réseau

2.2 Spécificités techniques de l'AGH-PV

- Platine d'adaptation de tension nécessaire pour l'ISOMETER® isoPV, chaque AGH-PV est spécialement conçue pour l'isoPV correspondant
- Domaine de tension nominale AC 0...793 V et DC 0...1100 V
- Fixation rapide sur rail

2.3 Description

L'ISOMETER® de type isoPV surveille, en association avec la platine d'adaptation de tension AGH-PV, la résistance d'isolement de réseaux IT. Il peut être utilisé dans des réseaux 3(N)AC, DC ainsi que des réseaux mixtes AC/DC. Les réseaux AC peuvent comprendre des parties d'installation alimentées en courant continu (par exemple des convertisseurs de courant, des variateurs de vitesse, de fréquence).

L'adaptation du signal de mesure à la capacité de fuite du réseau est automatique. Pour l'adaptation du domaine de tension nominale, utilisez toujours la platine d'adaptation de tension AGH-PV livrée avec l'appareil.



Les deux appareils, iso-PV et AGH-PV, sont parfaitement adaptés l'un à l'autre. L'appareil combiné correspondant est identifiable grâce au numéro de série indiqué sur l'étiquette autocollante de l'appareil.



En cas de réparation, il faut nous retourner les deux appareils, afin de préserver la haute précision de mesure. Sinon la précision de mesure serait réduite !

isoPV peut être utilisé sur le bus BMS avec d'autres appareils connectés au bus.

2.4 Fonctionnement

L'ISOMETER® isoPV est connecté entre le réseau isolé de la terre (schéma IT) et le conducteur de protection (PE) via la platine d'adaptation de tension AGH-PV. Les mises au point des valeurs de seuil et des autres paramètres de fonction sont effectuées à l'aide des boutons de commande. Les paramètres sont affichés sur l'écran à cristaux liquides et sont ensuite mémorisés dans une mémoire non-volatile (EEPROM).

On superpose au réseau IT à surveiller une tension de mesure alternative à impulsions codées par un microcontrôleur (Procédé de mesure **AMPPlus**®).

L'impulsion de mesure est composée d'impulsions positives et négatives de même

amplitude. La durée d'une période dépend des capacités de fuite et des résistances d'isolement du réseau IT surveillé.

Un défaut d'isolement entre le réseau IT et la terre referme le circuit de mesure. Le circuit d'évaluation électronique calcule la résistance d'isolement, qui est affichée sur l'écran à cristaux liquides ou sur des instruments de mesure externes k Ω .

L'écoulement du temps d'acquisition dépend du profil de mesure pré-réglé, de la capacité de fuite du réseau, de la résistance d'isolement ainsi que d'éventuels dysfonctionnements dûs au réseau.

Les capacités de fuite au réseau n'ont pas d'influence sur la précision.

Si les valeurs de seuil pré-réglées ALARM1/ALARM2 sont atteintes, les relais de sortie s'arment, les LED „ALARM1/2“ sont allumées et l'écran à cristaux liquides affiche la valeur mesurée (en cas de défauts d'isolement dans un réseau DC, les polarités de réseau défectueuses sont également affichées). Si les bornes R1/R2 sont pontées (touche RESET externe [BP à ouverture] ou fil de liaison), les alarmes sont mémorisées. Des signaux de défaut éventuellement mémorisés peuvent être éliminés au moyen du bouton RESET, si, au moment de la réinitialisation, la résistance d'isolement affichée dépasse d'au moins 25% et d'au moins 1 k Ω la valeur de seuil pré-réglée. La mémorisation des défauts peut également être sélectionnée dans le menu „ISO SETUP“ sous Memory : on/off.

*) Procédé de mesure **AMPPlus**

(Adaptation de mesure permanente), un procédé de mesure développé par Bender et qui a été breveté (brevet européen : EP 0 654 673 B1).

2.4.1 Profils de mesure

Le circuit de mesure de l'isoPV peut être adapté à diverses exigences sous le menu ISO ADVANCED/MEASURE :

DC = adapté à des réseaux AC purs

AMP = adapté à des variateurs à fréquences > 10Hz

AMP2 = adapté à des variateurs à fréquences < 10Hz

AMP3 = adapté à des installations PV à cellules cristallines

AMP4 = adapté à des installations PV à cellules à couche mince

Consulter également le tableau des profils de mesure à partir de la page 39.



2.4.2 Autotest

Un autotest peut être lancé automatiquement ou manuellement à l'aide de la touche TEST. Afin de garantir une grande sécurité de mesure, l'ISOMETER® isoPV dispose de fonctions d'autotest étendues. Après la mise sous tension, toutes les fonctions de mesure internes, les composantes de la commande séquentielle telles que les mémoires de données et de paramètres ainsi que les raccordements à la terre sont vérifiés au moyen des fonctions d'autotest. L'évolution de la fonction d'autotest peut être suivie sur l'afficheur grâce à un bargraphe. Suivant les conditions rencontrées dans le réseau IT surveillé, l'autotest est terminé au bout de 15...20 s et le message „Test ok!“ apparaît alors pendant env. 2 s sur l'afficheur. Ensuite l'appareil revient au mode de mesure normal et la valeur mesurée actuelle est affichée après la durée d'acquisition des mesures.

Si un défaut est détecté au niveau d'un appareil ou d'un raccordement, le message suivant apparaît sur l'afficheur „!Error!“, la LED de défaut du système est allumée, le relais K2 (21-22-24) commute et le message d'erreur correspondant (voir tableau) est affiché. Lorsqu'un défaut est ainsi détecté, un autotest est relancé toutes les 60 secondes environ. Lorsqu'il n'y a plus de dysfonctionnement, le message d'erreur est effacé automatiquement, la LED de défaut du système s'éteint.

En cours de fonctionnement, l'autotest peut être lancé soit en actionnant la touche TEST (interne ou externe), soit automatiquement via le menu „ISO ADVANCED : Autotest:“ toutes les heures ou toutes les 24 heures.

Les relais de signalisation 1/2 commutent seulement après le lancement de l'autotest via la touche TEST. Dans le cas d'un autotest automatique, les relais de signalisation ne commutent donc pas.

Message d'alarme	Description	Mesure à prendre
Liaison PE ?	Défaut de raccordement entre les bornes  et KE et la terre (PE)	<ol style="list-style-type: none"> Vérifier le branchement de la borne  et KE à la terre (PE) Appuyer sur la touche TEST Déconnecter et reconnecter la tension d'alimentation
Défaut interne x	Défaut interne de l'appareil	<ol style="list-style-type: none"> Appuyer sur la touche TEST Déconnecter et reconnecter la tension d'alimentation Veillez nous contacter



Si, pour des raisons d'exploitation, il n'est pas possible de déconnecter la tension d'alimentation et de la reconnector, appuyez simultanément sur les touches „ESC“, „RESET“ et „MENU“ pour réaliser le reset du soft de l'appareil.

2.4.3 Sortie de courant pour indicateur de mesure déporté

L'isoPV utilise une sortie de courant séparée galvaniquement de l'électronique de l'appareil et de l'interface RS485.

Un domaine de courant de sortie, 0...20 mA et 4...20 mA, peut être sélectionné à l'aide du menu ISO SETUP, veuillez consulter la page 36. De plus, le milieu d'échelle 28kΩ ou 120kΩ peut être sélectionné en fonction d'un indicateur de mesure déporté.

2.4.4 Horloge temps réel

L'horloge temps réel sert de repère temporel pour les fonctions de mémorisation et de l'autotest automatique. Tout d'abord, l'heure et la date correctes doivent être entrées via le menu „ISO ADVANCED“. Si la date et l'heure n'ont pas été paramétrées, „C“ (Clock) clignote sur l'afficheur. En cas d'interruption de l'alimentation en tension, l'heure et la date restent enregistrées pendant au moins 30 jours.

Si, dans le menu ISO ADVANCED, on a sélectionné pour l'autotest, l'option 24 h, l'heure à laquelle il devra être effectué peut être paramétrée dans le menu „TEST: 12:00“. L'autotest sera alors effectué automatiquement une fois par jour à cette heure. Si l'option 1h a été sélectionnée, l'autotest est effectué au début de chaque heure.

2.4.5 Couplage de réseaux IT

Généralement, lorsque plusieurs réseaux sont reliés galvaniquement entre eux, seul un ISOMETER® actif doit être connecté par réseau IT interconnecté après couplage. Quand des réseaux IT sont interconnectés au moyen de commutateurs, il faut impérativement prévoir un système de commande qui assure la déconnexion des ISOMETER® non utilisés et les désactive. Si des réseaux IT sont interconnectés au moyen de capacités ou de diodes, cela peut avoir une incidence sur la surveillance de l'isolement. Il est donc indispensable d'utiliser une commande centrale pour les différents ISOMETER®.

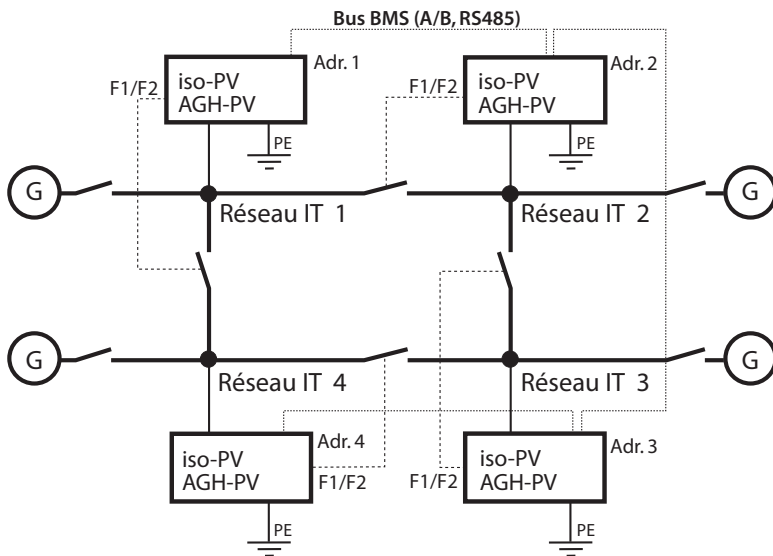
2.4.6 Entrée F1/F2 destinée au couplage et à la séparation de réseaux IT surveillés

L'entrée F1/F2 permet de séparer l'ISOMETER[®] du réseau IT et de le mettre en mode STANDBY. Si l'entrée F1/F2 est pontée, les bornes AK1/AK2 sont déconnectées via des relais internes, les fonctions de mesure sont suspendues et l'indication „STANDBY“ apparaît sur l'afficheur. La dernière valeur de la résistance d'isolement mesurée est effacée et la valeur $> 1 \text{ M}\Omega$ est affichée. De plus, les relais de sortie et les LED d'alarme n'émettent plus de messages d'alarme.

Après l'ouverture de l'entrée F1/F2, la liaison avec le réseau IT est tout d'abord rétablie puis un nouveau cycle de mesure complet commence pour la surveillance de l'isolement.

Avec cette fonction, il est possible de procéder à la déconnexion ciblée d'un isoPV dans des réseaux IT interconnectés au moyen des contacts auxiliaires de chaque commutateur. Dans une topologie en ligne ou en anneau, seul un commutateur peut désactiver l'isoPV qui le suit, garantissant ainsi, qu'un seul ISOMETER[®] soit actif par réseau IT interconnecté.

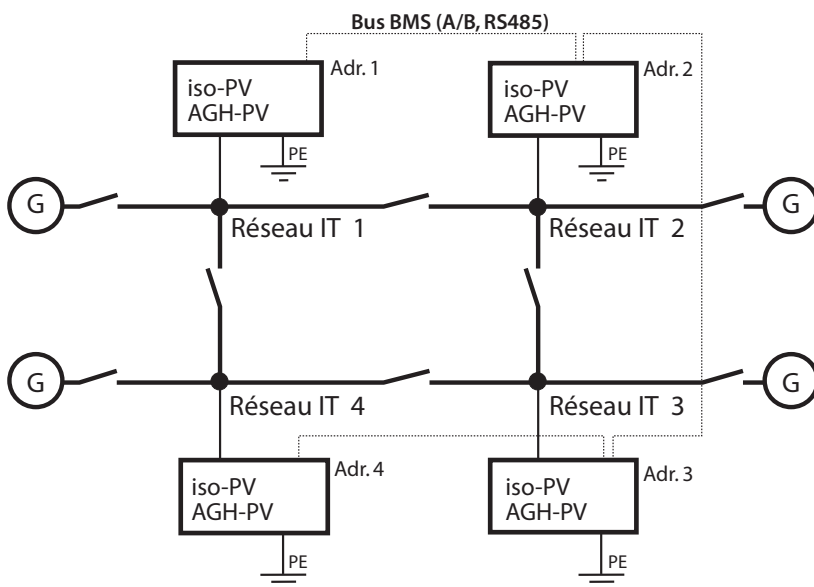
Théoriquement, dans une topologie en anneau dans laquelle tous les commutateurs sont fermés, tous les ISOMETER[®] devraient être désactivés. Afin d'éviter cela, un maître bus BMS (BMS-Adr.1) surveille l'état de l'entrée F1/F2 de tous les ISOMETER[®] esclaves. Si ces derniers sont tous en mode -STANDBY, la fonction de surveillance de l'isolement de l'ISOMETER[®] maître est maintenue, c'est-à-dire que l'entrée F1/F2 du maître est sans effet pour cet état. Le graphique suivant montre des détails :



2.4.7 Fonction ISONet (COM SETUP)

Pour activer cette fonction, sélectionner l'option „ISONet=ON“ dans le menu COM SETUP. Il s'agit d'une fonction similaire à une fonction scanning. Le MAÎTRE BMS, pour lequel la fonction ISONet a été activée, pilote les appareils esclaves ISONet via le bus BMS. Lorsqu'un ISOMETER® a terminé un cycle de mesure, le MAÎTRE ISONet donne l'ordre au prochain esclave de procéder à un cycle de mesure. Pendant qu'un ISOMETER® effectue une mesure, tous les autres ISOMETER® se trouvent en mode STANDBY. Dans des réseaux IT interconnectés on évite ainsi que les différents ISOMETER® ne se perturbent mutuellement. Par rapport à la solution comportant des commutateurs et l'entrée F1/F2, le temps de réponse est prolongé puisqu'aucune mesure n'est effectuée en continu. L'avantage est qu'aucun contact auxiliaire d'un commutateur n'est nécessaire. De plus, cette solution est particulièrement adaptée pour des réseaux IT interconnectés de façon capacitive ou par diodes.

Un esclave ISONet vérifie si un maître se trouve dans le réseau. S'il n'en trouve pas, le message suivant apparaît sur l'afficheur „ISONet Master?“ Si la fonction ISONet est active, l'entrée F1/F2 est déconnectée.

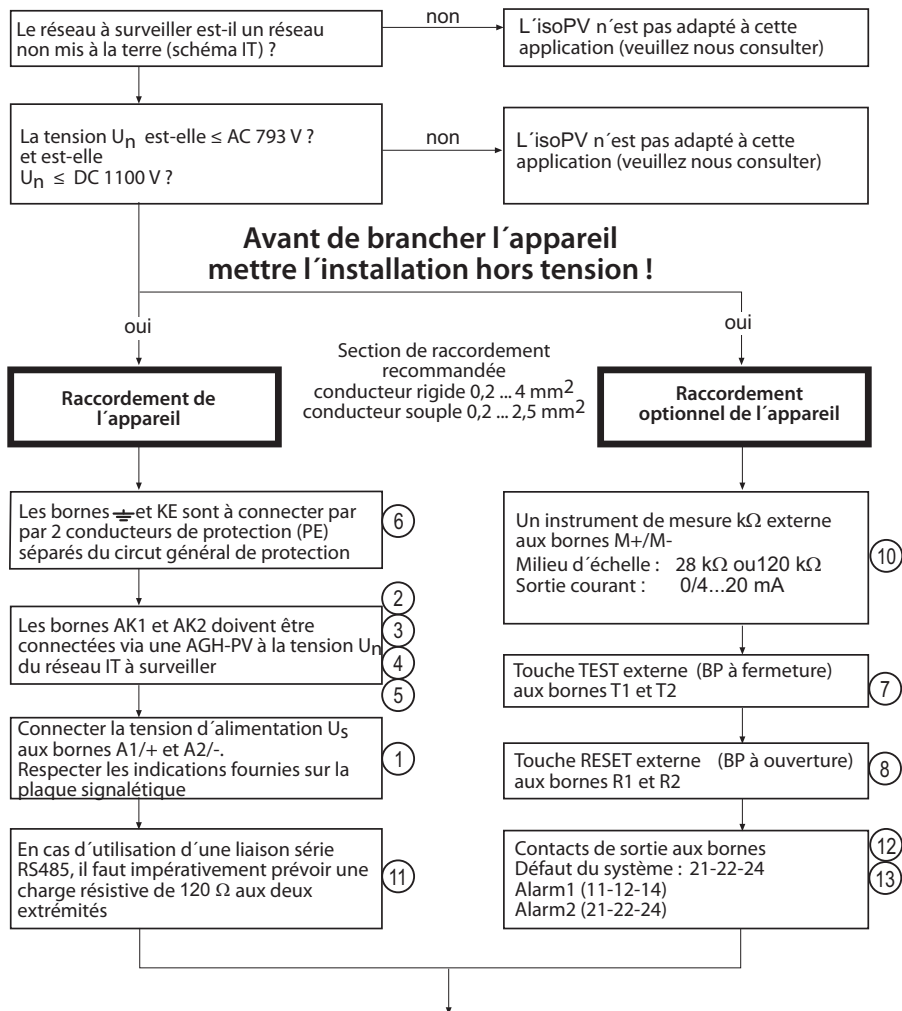


3. Schéma de mise en service

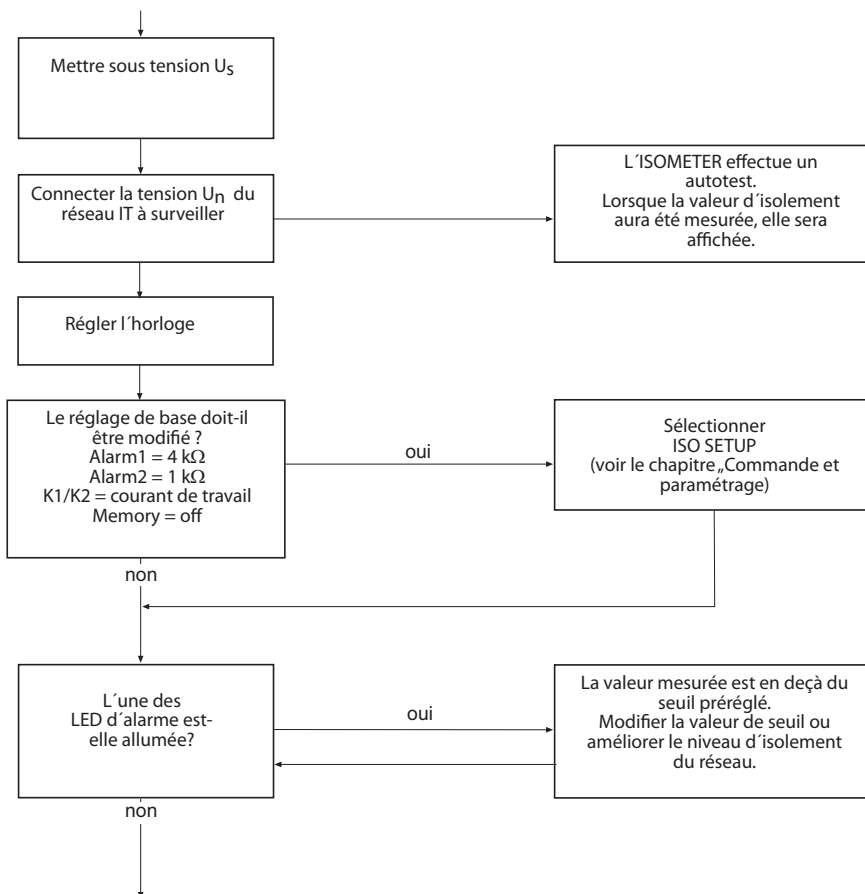
Par manque de place, le schéma en trois parties commence à la page suivante.

Dans le schéma les chiffres encadrés correspondent aux chiffres de la légende du schéma de branchement.

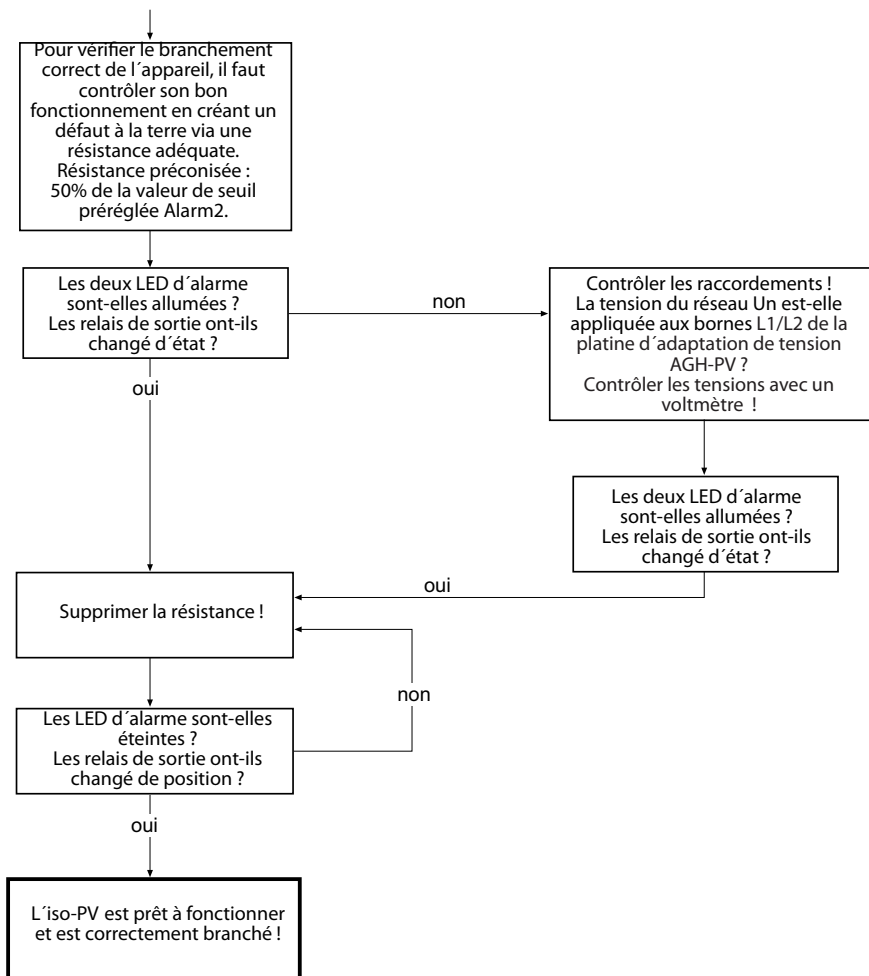
Mise en service de l'ISOMETER® (1)



Mise en service de l'ISOMETER® (2)



Mise en service de l'ISOMETER® (3)



4. Installation et branchement

4.1 Montage de l'isoPV



*Montez l'isoPV et l'AGH-PV à une distance d'au moins 30 mm par rapport à tous les appareils avoisinants ! Cette distance est nécessaire dans toutes les directions pour permettre de respecter les exigences en matière de température.
Les câbles de raccordement entre l'AGH-PV et l'isoPV ne doivent pas dépasser la longueur maximale de 0,5 m.*

Pour les applications UL :

Les platines d'adaptation de haute tension AGH-PV doivent être montées à une distance minimale de 30,8 mm de tous les composants voisins non isolés, mis à la terre et conducteurs ainsi que des panneaux métalliques de l'armoire.

4.2 Précisions concernant le branchement

Les bornes A1/+ et A2/- doivent être connectées à la tension d'alimentation conformément à la norme DIN VDE 0100-430, c'est-à-dire que le câble doit être muni de dispositifs de protection contre les courts-circuits (Nous recommandons : fusible 6 A). Pour des applications UL et CSA des fusibles 5-A doivent obligatoirement être utilisés.

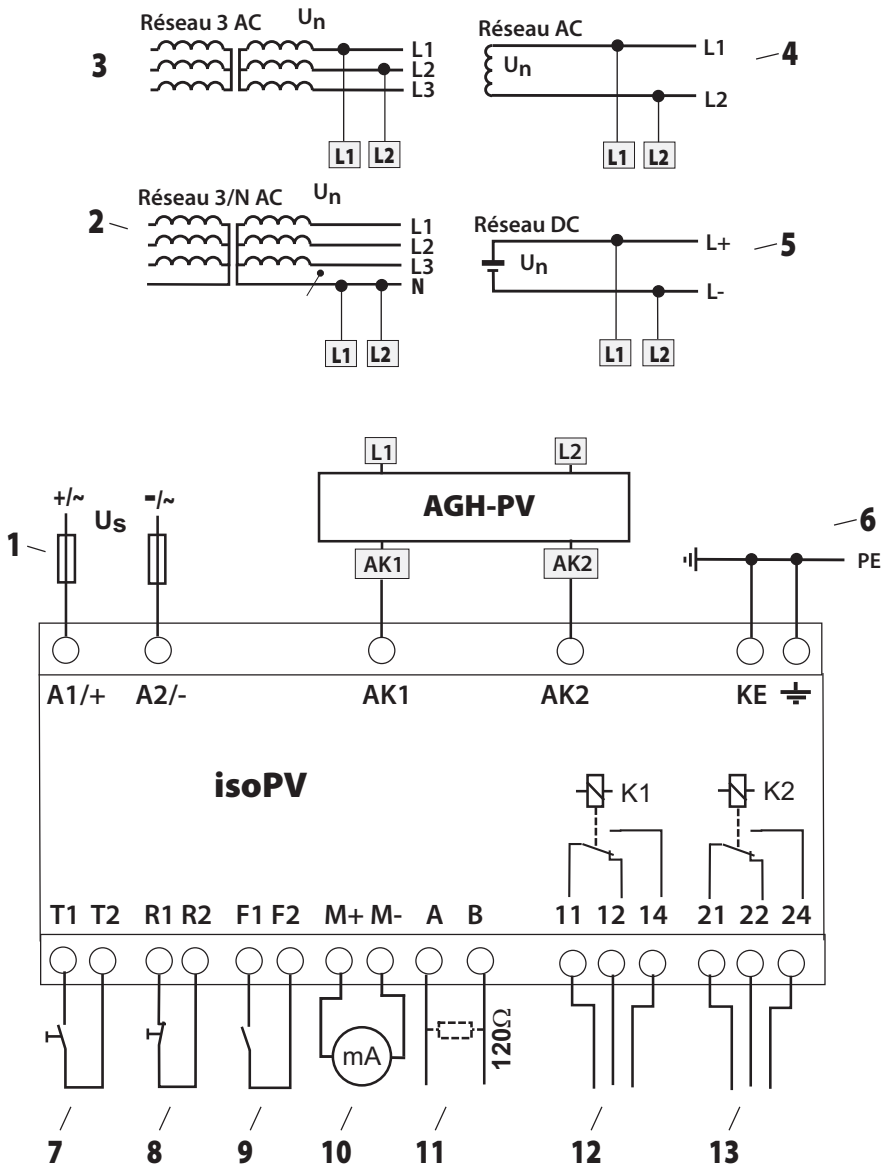
Suivant la norme DIN VDE 0100-430, il est possible de renoncer sous certaines conditions aux dispositifs de protection contre les courts-circuits pour le couplage des bornes L1/L2 de l'AGH-PV au réseau IT surveillé, si le circuit ou le câble est conçu de telle façon que le danger qu'un court-circuit se produise soit réduit au minimum. (Nous recommandons : installation résistant aux courts-circuits et aux fuites à la terre).

Un seul ISOMETER[®] doit être piloté avec une touche TEST externe ou avec une touche RESET externe. Les touches TEST et RESET ne doivent pas être connectées en parallèle (dans le cas d'un test simultané de plusieurs A-ISOMETER[®] utiliser un relai approprié pour assurer une séparation galvanique).


Pour les applications UL :

Utiliser uniquement des conducteurs en cuivre 60°C/70°C !

Couple de serrage : isoPV : 0,6...0,8 Nm / AGH-PV : 0,5 Nm



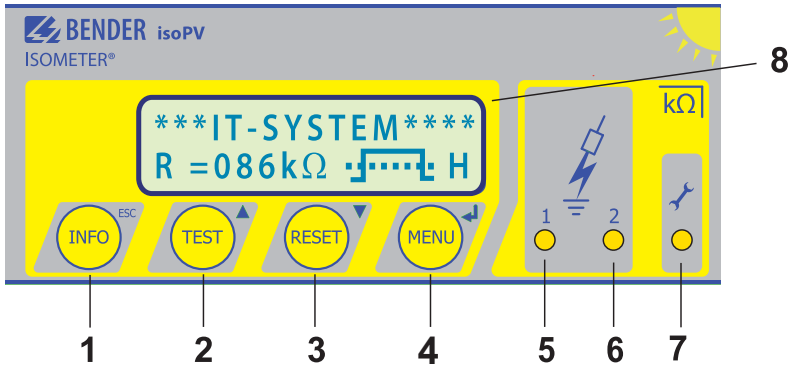
Légende du schéma de branchement:

- 1 Tension d'alimentation U_5 (cf. plaque signalétique) via fusible 6 A;
Pour les applications UL et CSA, des fusibles en amont de 5-A doivent absolument être utilisés
- 2, 3 Raccordement au réseau 3 AC à surveiller :
Connecter les bornes L1, L2 au conducteur neutre N ou
connecter les bornes L1, L2 aux conducteurs L1, L2
- 4 Raccordement au réseau AC à surveiller :
Connecter les bornes L1, L2 aux conducteurs L1, L2
- 5 Raccordement du réseau DC à surveiller :
Connecter la borne L1 à L+, la borne L2 à L-
- 6 Connexion séparée de  et KE au PE
- *7 BP Test externe (contact de fermeture)
- *8 BP Reset externe (rupteur ou fil de liaison),
lorsque les bornes sont ouvertes, les alarmes ne sont pas mémorisées
- *9 STANDBY via l'entrée F1, F2 :
pas de mesure lorsque le contact est fermé;
Déconnexion du réseau IT
- 10 Sortie de courant, séparée galvaniquement :
0...20 mA ou 4...20 mA
- 11 Liaison RS-485 (terminée par une résistance de 120 Ω)
- 12 Relais d'alarme 1; contacts inverseurs disponibles
- 13 Relais d'alarme 2 (relais défaut interne); contacts inverseurs disponibles

*** Les paires de bornes 7, 8 et 9 doivent être isolées galvaniquement et ne doivent pas être reliées au PE !**

5. Commande et paramétrage

5.1 Éléments de commande et affichages




- | | |
|---|---|
| 1 | Touche INFO : pour des informations générales /
Touche ESC : retour au menu Fonction, validation des modifications de paramètres |
| 2 | Touche TEST lancement de l'autotest /
Touche fléchée : modification des paramètres, défilement haut |
| 3 | Touche RESET : RESET de messages de défaut mémorisés
Touche fléchée bas : modification des paramètres, défilement bas |
| 4 | Touche Menu : ouvrir le système de menus
Touche Enter : validation des modifications des paramètres |
| 5 | LED d'alarme 1 est allumée : défaut d'isolement, premier seuil d'alarme atteint |
| 6 | LED d'alarme 2 est allumée : défaut d'isolement, deuxième seuil d'alarme atteint |
| 7 | LED de défaut interne est allumée : isoPV est défectueux |
| 8 | Afficheur LCD à deux lignes pour mode standard et menu |

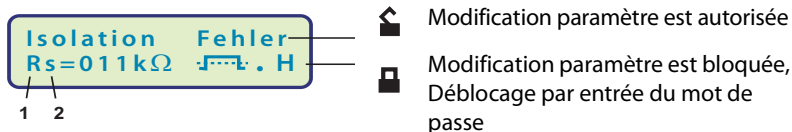
Les éléments de commande sont expliqués de façon détaillée dans les pages suivantes.

5.1.1 Affichage sous le mode standard



- 1 Affichage du niveau d'isolement en kΩ
- 2 Information supplémentaire relative au niveau d'isolement :
 - „+“ = Défaut sur L+
 - „-“ = Défaut sur L-
 - „s“ = une nouvelle mesure vient de commencer
- 3  = Polarité de l'impulsion du courant injecté,
 . = bus actif,
 H = Modification dans la mémoire de l'historique
 C = clignote lorsque l'horloge doit être réglée
- 4 Messages :
 - Défaut Isolement
 - Liaison PE?
 - Défaut interne x
 - *****STAND BY*****

5.1.2 Affichage sous le mode menu



5.1.3 Touches de commande

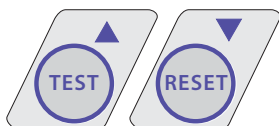
Les touches de fonction sont dotées d'une double fonction. Outre la fonction de base indiquée sur la surface ronde, toutes les touches permettent de naviguer dans le menu.



La touche INFO permet d'obtenir les informations suivantes sans avoir à passer par un menu :

- type d'appareil, version du logiciel
- valeurs de seuil Alarm1 et Alarm2
- capacité de fuite C_e (Affichage seulement pour des valeurs $> 20 \text{ k}\Omega$), en cas d'utilisation d'AMP3 et AMP4 aucune mesure n'est possible
- Setup Status (Un tableau récapitulatif des états de configuration se trouve à la page 63)
- COM-Setup (propre adresse bus)

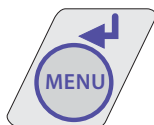
Ces informations sont à noter afin de les communiquer à Bender pour faciliter un support technique en cas de besoin.



La touche TEST permet de lancer l'autotest de l'ISOMETER®.

La touche RESET permet d'acquiescer les messages de défaut d'isolement mémorisés dans l'ISOMETER®.

Cette fonction n'est disponible que si auparavant, sous le menu ISO-Setup la fonction de mémorisation a été activée ou si les bornes R1/R2 ont été pontées. En outre, la mémorisation des défauts de l'ISOMETER® ne peut être réinitialisée que si la valeur d'isolement actuelle dépasse d'au moins 25 % et d'au moins 1 k Ω , la valeur de seuil pré réglée.



Appuyer sur la touche MENU pour ouvrir le système de menus.

Les touches fléchées ENTER ainsi que ESC permettent de se déplacer à l'intérieur des différents menus :



Touche fléchée haut : faire défiler le menu vers le haut, augmenter un paramètre



Touche fléchée bas : faire défiler le menu vers le bas, réduire un paramètre



Touche ENTER : sélection d'un point de menu ou de sous-menu, validation et mémorisation de la modification d'un paramètre avec retour au point de sous-menu correspondant ou saut à la prochaine zone d'entrée.



Touche ESC : retour au menu précédent
Lorsque le menu n'est pas refermé, l'appareil revient au bout de 5 minutes au mode standard.

Dans les diagrammes qui vont suivre et qui représentent la structure des différents menus, nous emploierons pour plus de clarté pour les touches Return, haut/bas et ESCAPE les symboles suivants :



5.2 Structure du menu et mode menu

Commuter en mode menu

Pour accéder au menu principal, appuyer sur la touche „MENU“. A partir du menu principal, vous pouvez bifurquer vers différents sous-menus.


5.2.1 Naviguer dans le menu

Sélectionner le point de menu souhaité à l'aide des touches de défilement. Le sous-menu sélectionné est indiqué par un curseur clignotant. Appuyer sur la touche ENTER pour ouvrir le sous-menu sélectionné.

Dans les sous-menus, la sélection des paramètres est réalisée à l'aide des touches de défilement. Appuyer sur la touche ENTER pour que le curseur saute dans le champ dans lequel le paramètre peut être modifié.

Une flèche tournée vers le haut indique que l'on est arrivé à la fin de la liste du menu principal.

5.2.2 Modification des paramètres

Lorsque la demande de mot de passe est activée (Symbole en haut à droite „Cadenas fermé“ ), il faut tout d'abord entrer le mot de passe correct avant de pouvoir procéder à la modification des paramètres à l'aide des touches de défilement. Une fois que le mot de passe a été entré, tous les paramètres peuvent être modifiés tant que vous restez dans le menu.

En règle générale, la modification d'un paramètre a un effet immédiat sur les fonctions de mesure et d'alarme. Après être revenu au niveau de la sélection (Curseur clignotant dans la colonne 1), appuyer sur la touche ENTER ou ESC pour enregistrer la modification d'un paramètre dans une mémoire non volatile.

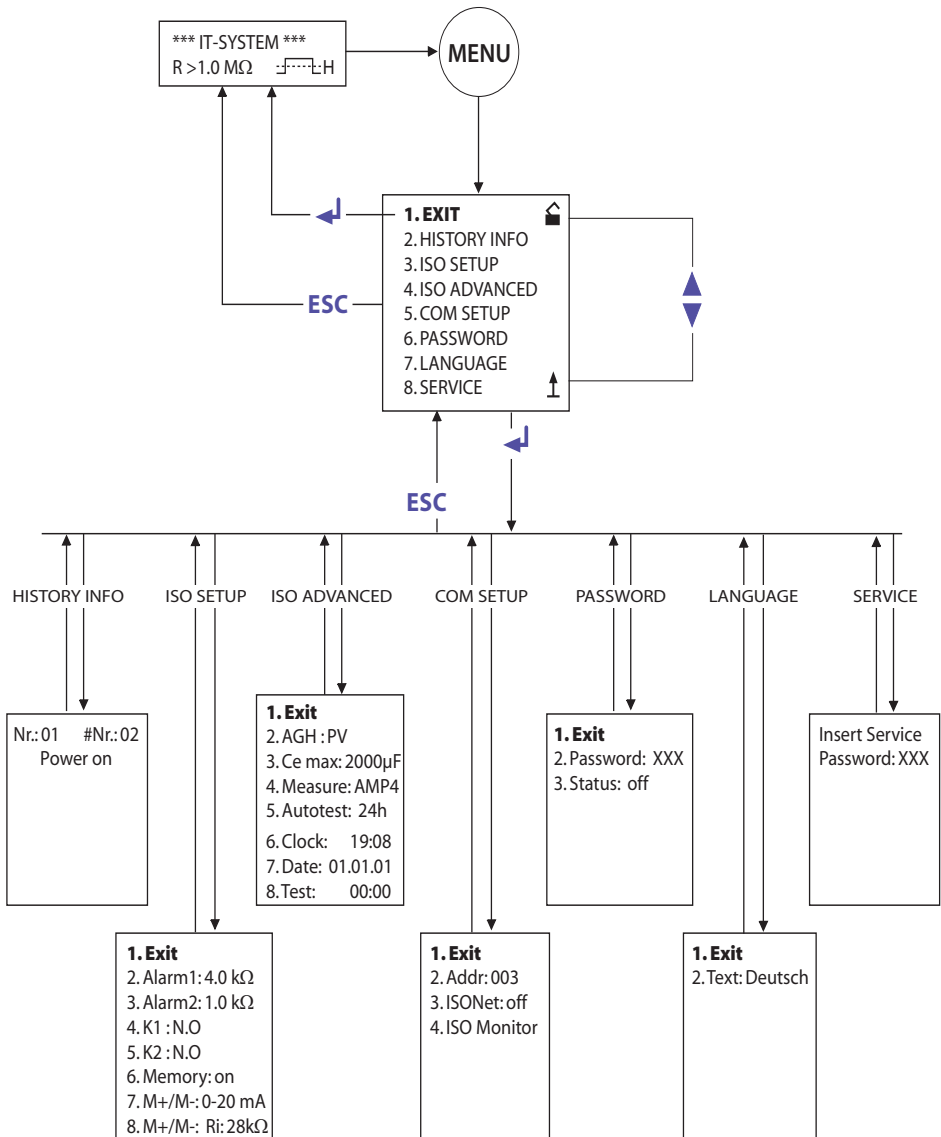
Au cours des opérations effectuées dans les menus, toutes les fonctions de mesure et d'alarme continuent de travailler normalement.

5.2.3 Passer du mode menu au mode standard

La touche ESC permet de bifurquer rapidement du mode menu ou mode standard sans avoir à passer par „EXIT“.

Si vous vous trouvez dans le menu principal ou un sous-menu et que vous n'appuyez sur aucune touche, l'appareil revient automatiquement au mode d'affichage au bout de 5 minutes.

5.2.4 Diagramme de la structure des menus



5.3 Menu HISTORY INFO

99 événements peuvent être mémorisés avec la date et l'heure. La base de données est dotée d'une mémoire First In First Out (FIFO), ceci signifie que l'entrée la plus ancienne sera écrasée. Les données sont mémorisées dans une mémoire non volatile et sont ainsi protégées en cas de panne de secteur.

Bloc de données	Evènement	Affichage
1	Mettre sous tension	Power On
2	la plus petite valeur d'isolement mesurée	Rmin
3...99	Valeur de seuil Alarm 1 déclenchée	● Alarm1
3...99	Valeur de seuil Alarm 1 effacée	○ Alarm1
3...99	Valeur de seuil Alarm 2 déclenchée	● Alarm2
3...99	Valeur de seuil Alarm 2 effacée	○ Alarm2
3...99	Défaut liaison réseau déclenché	● Liaison réseau ?
3...99	Défaut liaison réseau effacé	○ Liaison réseau ?
3...99	Défaut liaison PE déclenché	● Liaison PE?
3...99	Défaut liaison PE effacé	○ Liaison PE?
3...99	Défaut interne déclenché	● Défaut interne
3...99	Défaut interne effacé	○ Défaut interne
3...99	System Reset (Watchdog)	System Reset

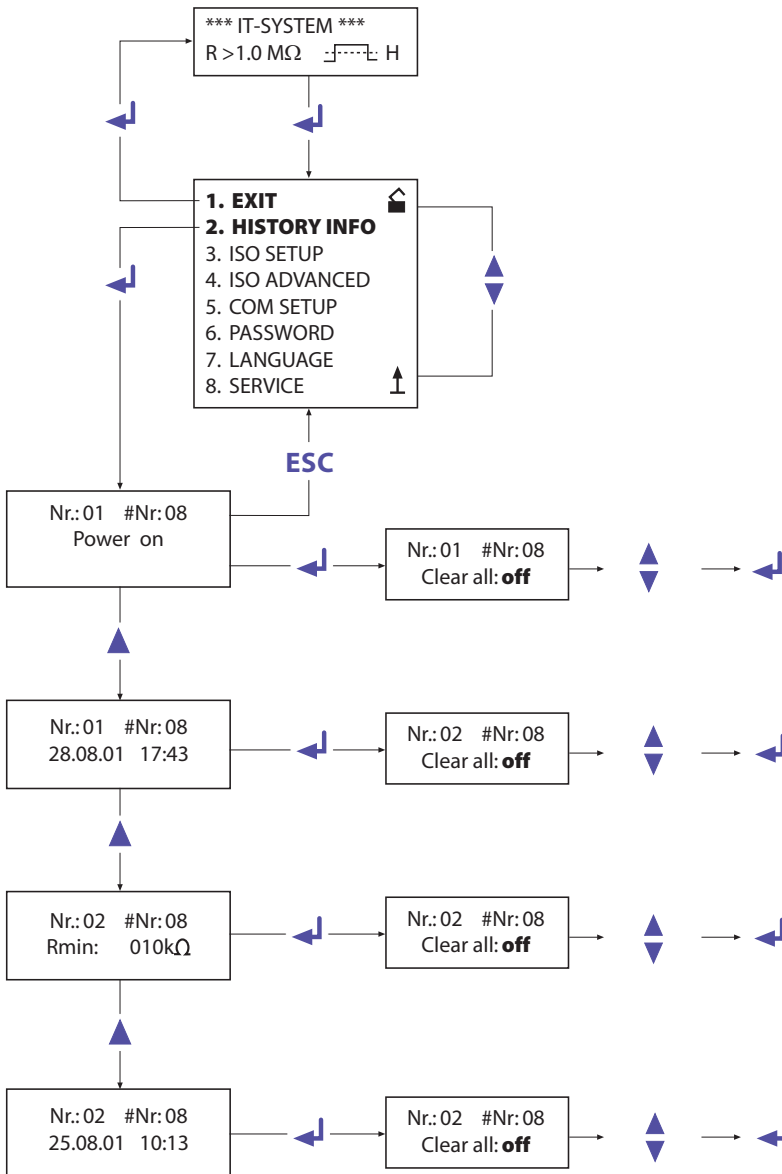


Afin que les événements soient mémorisés avec la date et l'heure actuelles, il faut régler auparavant l'horloge temps réel sous le menu ISO ADVANCED (voir "Diagramme ISO ADVANCED" à la page 42).

Pour consulter les données, il faut passer par le point de menu „HISTORY INFO“. Les touches de défilement permettent de modifier les numéros des enregistrements, la touche ENTER permet de passer des numéros des enregistrements au point de menu destiné à effacer l'historique („Clear all:on“) et la touche ESC permet de quitter le menu.

Une nouvelle saisie effectuée dans l'historique est signalée par un „H“ (mode d'affichage standard). Le „H“ disparaît lorsqu'on appelle le point de menu HISTORY INFO.

5.3.1 Diagramme HISTORY INFO



5.4 Menu ISO SETUP : Paramétrage des fonctions de base de l'ISOMETER

Ce menu permet de paramétrer les messages d'alarme Alarm1 et Alarm2 (préalarme et alarme), le mode de travail des relais de sortie K1 et K2 (N.O = courant de travail, N.C = courant de repos), la mémorisation des défauts et la sélection du courant de sortie à partir de deux domaines de valeurs.

Pour les applications UL :

Afin de garantir le bon fonctionnement des sorties de relais, il faut procéder périodiquement à un autotest manuel pendant lequel les relais changent de position (réglage usine).

5.4.1 Valeurs de seuil Alarm1 et Alarm2

Les valeurs d'alarme Alarm1 et Alarm2 sont paramétrées au moyen des touches de défilement et mémorisées au moyen de la touche Enter.

5.4.2 Mode de travail des relais d'alarme

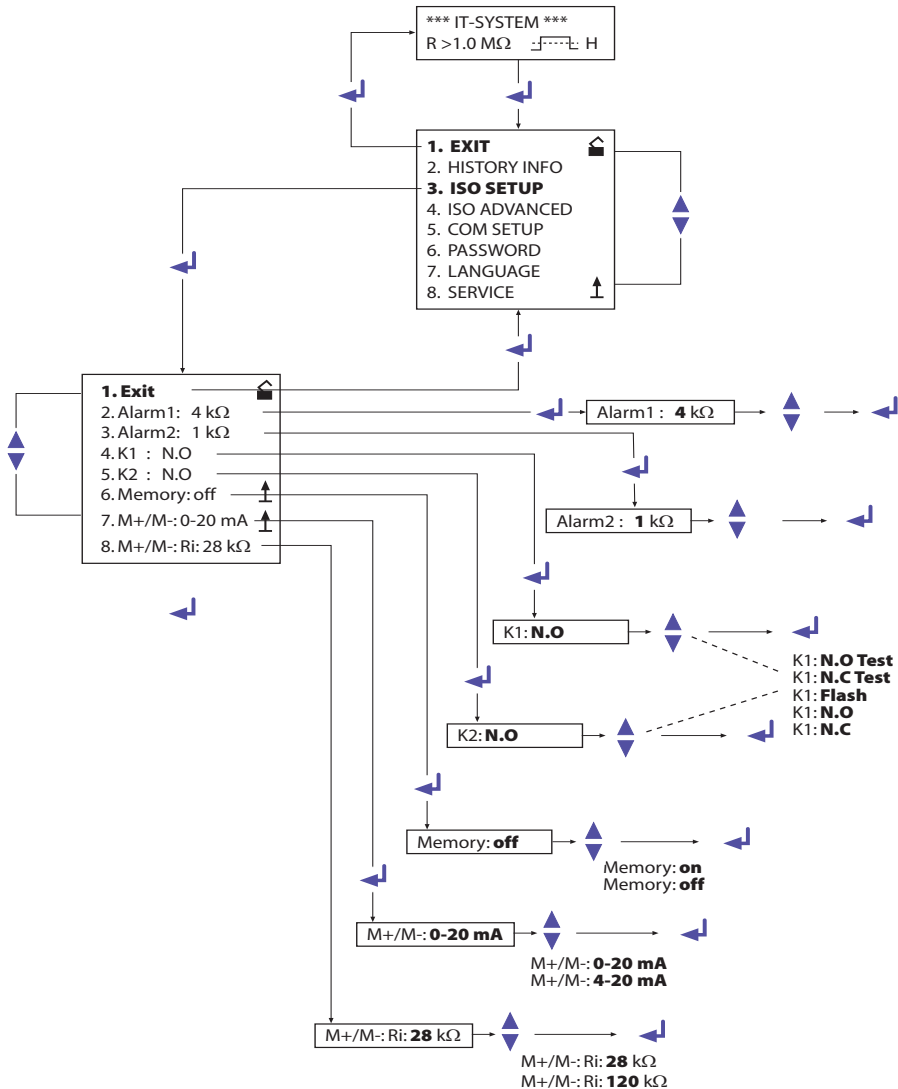
Le réglage usine de 1/K2 est N.O Test, c'est-à-dire courant de travail. Lorsque l'option „Test“ a été sélectionnée cela signifie que les relais de sortie changent de position pendant l'autotest manuel.

Si, pour une raison quelconque, les relais de sortie ne doivent pas changer de position pendant l'autotest manuel, il faut sélectionner N.C ou N.O.

- K1: N.C Test = courant de repos contacts 11-12-14, avec test des relais (en service normal le relais de sortie est excité)
- K1: N.O Test = courant de travail contacts 11-12-14, avec test des relais (en service normal le relais de sortie n'est pas excité)
- K1: N.C = courant de repos contacts 11-12-14, sans test des relais (en service normal le relais de sortie est excité)
- K1: N.O = Courant de travail contacts 11-12-14, sans test des relais (en service normal le relais de sortie n'est pas excité)
- K1: Flash = Fonction clignotant-contacts 11-12-14 (le relais de sortie et les LED clignotent en cas d'un signal d'alarme env. 0,5 Hz)
- K2: N.C Test = courant de repos contacts 21-22-24, avec test des relais (en service normal le relais de sortie est excité)
- K2: N.O Test = courant de travail contacts 21-22-24, avec test des relais (en service normal le relais de sortie n'est pas excité)
- K2 : N.C = Courant de repos contacts 21-22-24, sans test des relais (en service normal le relais de sortie est excité)
- K2 : N.O = Courant de travail contacts 21-22-24, sans test des relais (en service normal le relais de sortie n'est pas excité)

K2 : Flash = Fonction clignotant-contacts 21-22-24
 (le relais de sortie et les LED clignotent en cas d'un signal d'alarme -
 env. 0,5 Hz)

Diagramme ISO SETUP





Pendant l'autotest automatique, les relais de sortie ne changent pas de position.



Si l'Isometer est défectueux, le relais K2 est automatiquement activé en tant que relais de défaut du système.

5.4.3 Réglage Memory (on/off)

Memory: on = La mémorisation du défaut est active

Lorsque la cause du défaut a été supprimée, il faut réinitialiser l'appareil au moyen de la touche RESET

Memory: off = la mémorisation du défaut est désactivée (réglage usine)

5.4.4 Sortie de courant pour instruments de mesure externes

Réglage usine : 0...20 mA

La sortie de courant de l'iso-PV peut être réglée via le point de menu „M+/M-“ sur „0...20 mA“ ou „4...20 mA“. La charge maximale est de 500 Ω.

5.4.5 Adapter la sortie de courant au milieu d'échelle des appareils de mesures externes

Réglage usine = 28kΩ

Le menu ISO SETUP permet de sélectionner l'un ou l'autre des milieux d'échelle via le point de menu „8. M+/M- Ri:“

8. M+/M- Ri:28k = milieu d'échelle $R_{Sk} = 28k\Omega$ (réglage usine)

8. M+/M- Ri:120k = milieu d'échelle $R_{Sk} = 120k\Omega$ (compatible avec l'IRDH275..-4..)

La fonction de la sortie de courant dépend du R_{Sk} sélectionné.

Fonction 0...20 mA :

$$R_F = \text{Défaut d'isolement, } I = \text{Courant en mA} \quad R_F = \frac{20 \text{ mA} \times R_{Sk}}{I} - R_{Sk}$$

Fonction 4...20 mA :

$$R_F = \text{Défaut d'isolement, } I = \text{Courant en mA} \quad R_F = \frac{16 \text{ mA} \times R_{Sk}}{I - 4 \text{ mA}} - R_{Sk}$$

Vous trouvez les abaques correspondantes à partir de la page 61.

Pour applications UL

Le signal de la sortie analogique par lui-même n'est pas une „alarme sécurisée” au sens de la norme UL1998. Afin de pouvoir utiliser la sortie analogique en tant qu'„alarme sécurisée”,

- il faut utiliser en plus la sortie de relais (au moins K1 ou K2) pour garantir la redondance

OU

- il faut analyser les deux, sortie de relais et sortie analogique, pendant l'autotest périodique pour garantir le bon fonctionnement de la sortie analogique.

5.5 Menu ISO ADVANCED : Paramétrage des extensions des fonctions

5.5.1 Platine d'adaptation de tension externe (AGH: PV)

L'iso-PV doit toujours être utilisé en association avec la platine d'adaptation de tension AGH-PV. Le paramétrage menu de l'AGH:PV est prédéfini. D'autres paramétrages ne sont pas possibles avec la version soft actuelle.

5.5.2 Adapter la capacité de fuite du réseau (Cemax: 2000 μ F)

Ce menu permet d'adapter l'ISOMETER® à la capacité maxi. de fuite au réseau (max. 2000 μ F). Pour ce qui est du temps de réponse, veuillez consulter le tableau relatif aux profils de mesure au chapitre suivant.

Réglage usine = 2 000 μ F

5.5.3 Adaptation du principe de mesure aux différents profils (Measure: AMP4)

Dans des réseaux IT, la fréquence de la tension de secteur varie pour des raisons d'exploitation. Cela a une influence directe sur le temps de réponse. Le temps de réponse t_{an} dépend des fréquences les plus basses survenant entre le réseau et la terre en cours de fonctionnement.

Cela est typique pour les réseaux de convertisseurs avec des régulations à basses fréquences, pour les moteurs à courant continu avec des organes de commande à basses fréquences ou des modifications dues au climat de la tension des modules dans les systèmes PV.

Afin d'augmenter la qualité des mesures d'isolement dans les différentes applications et afin d'éviter les mesures erronées, il est possible de sélectionner des profils de mesure spéciaux.

Dans le tableau suivant, les temps de réponse sont représentés en fonction de la capacité de fuite maximale. Par ailleurs, le profil qui doit être paramétré est placé en regard de l'application correspondante.



SVP, veuillez tenir compte du fait qu'aucune mesure de capacité n'est possible lors de l'utilisation des profils AMP3 ou AMP4. Par conséquent, en cas de demande de la capacité de fuite actuelle au moyen de la touche Info aucun résultat ne sera affiché.

		Réglage des paramètres C_e max		
		150 μ F	500 μ F	2000 μ F
Paramétrage Profil	Description	Temps de réponse t_{an} (selon IEC 61557-8) $R_{an} = 1k\Omega$ $C_e = 1\mu F$	Temps de réponse t_{an} $R_{an} = 1k\Omega$ $C_e = 200\mu F$	Temps de réponse t_{an} $R_{an} = 1k\Omega$ $C_e = 2000\mu F$
DC	Principe de mesure standard utilisant une tension de mesure DC pour réseaux AC purs	< 3s	Principe DC admissible uniquement pour $C_e < 10\mu F$	Principe DC admissible uniquement pour $C_e < 10\mu F$
AMP	Principe de mesure standard utilisant le principe de mesure par impulsions pour réseaux AC/DC avec des fréquences de réseau > 10Hz	< 16s	< 40s	< 150s
AMP2	Principe de mesure optimisé utilisant le principe de mesure par impulsions pour réseaux AC/DC avec des fréquences de réseau < 10Hz	< 30s	< 50s	< 200s
AMP3	Principe de mesure optimisé pour systèmes PV avec cellules cristallines ou réseaux AC/DC avec des fréquences de réseau < 1Hz	< 140s	< 140s	< 300s

		Réglage des paramètres $C_{e\ max}$		
		150 μ F	500 μ F	2000 μ F
AMP4	Principe de mesure optimisé pour systèmes PV avec cellules à couche mince (Réglage usine)	< 370s	< 400s	< 500s

5.5.4 Déterminer la fréquence de l'autotest automatique (Autotest: 24h)

L'autotest automatique peut être réglé de telle façon qu'il soit effectué toutes les heures ou une fois par 24 heures (réglage usine). Il peut également être désactivé. Réglage usine = 24 h

5.5.5 Régler l'horloge temps réel (Clock)

Le réglage de l'horloge temps réel sert de base temporelle pour l'historique et l'autotest automatique. Elle continue de fonctionner pendant environ 30 jours en cas de coupure de la tension d'alimentation. Après cette période, lorsque l'appareil est remis sous tension, un „C“ clignote sur l'afficheur pour indiquer qu'il faut procéder au réglage de l'horloge.

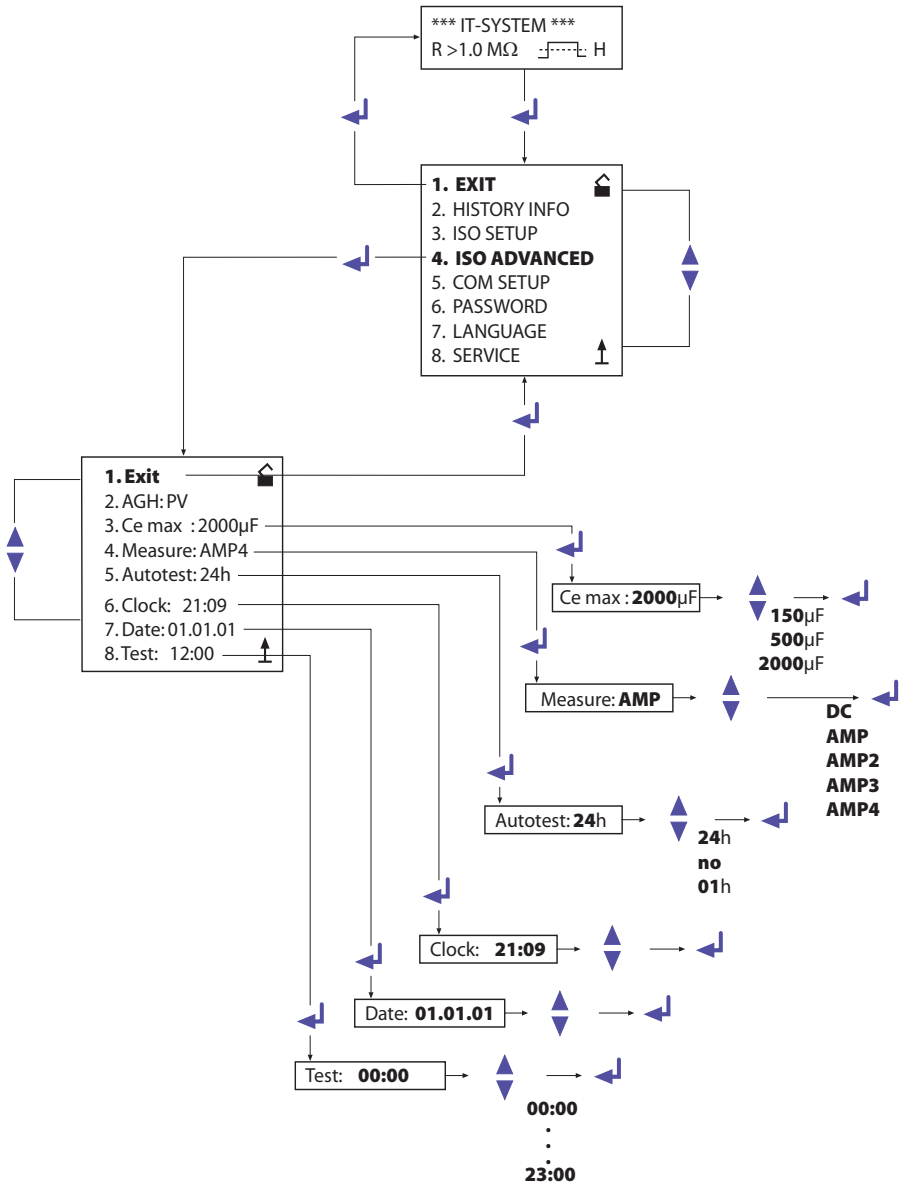
5.5.6 Réglage de la date (Date)

Tout comme l'heure, la date est nécessaire pour l'historique. En cas de coupure de la tension d'alimentation, la date continue également de fonctionner pendant environ 30 jours. Au-delà, l'horloge temps réel et la date doivent être remises à jour.

5.5.7 Déterminer l'heure de démarrage de l'autotest automatique (Test)

Si, sous le menu ISO ADVANCED l'option 24 h a été sélectionnée pour l'autotest, il est possible de déterminer au moyen du menu „TEST: 12:00“ l'heure exacte à laquelle l'autotest devra être effectué. L'autotest sera alors toujours effectué à l'heure choisie. Si l'option 1h a été sélectionnée, l'autotest est effectué au début de chaque heure.

5.5.8 Diagramme ISO ADVANCED



5.6 Menu COM SETUP : Paramétrage de l'interface BMS

5.6.1 Adresse bus „Addr:“

Ce menu permet d'effectuer l'adressage de l'iso-PV. Il faut veiller à ne pas attribuer deux fois la même adresse.

A sa sortie d'usine, l'adresse 3 est attribuée à l'appareil qui est alors esclave.



Lorsque plusieurs iso-PV sont raccordés à un bus BMS, les adresses des autres ISOMETER® doivent absolument être attribuées dans l'ordre croissant, puisqu'un seul appareil doit être maître.

5.6.2 Fonction ISOnet

La fonction ISOnet est activée sous le menu COM SETUP : ISOnet = ON. La fonction ISOnet „ON“ doit être activée pour tous les ISOMETER® présents dans le système. Le MAÎTRE BMS, pour lequel la fonction ISOnet a été activée, pilote les appareils esclaves ISOnet via le bus BMS. Lorsqu'un ISOMETER® a terminé un cycle de mesure, le MAÎTRE ISOnet donne l'ordre au prochain esclave de procéder à un cycle de mesure. Pendant qu'un ISOMETER® effectue une mesure, tous les autres ISOMETER® se trouvent en mode STANDBY.

5.6.3 ISO-Monitor

Cette fonction permet d'interroger localement tous les ISOMETER® du réseau BMS pour obtenir la valeur d'isolement mesurée actuelle ainsi que d'éventuels messages. Lorsqu'une adresse a été sélectionnée, les informations que l'appareil sélectionné a mémorisé sont affichées sur l'écran à cristaux liquides. Cet affichage est similaire au mode d'affichage standard hormis le fait que c'est l'adresse sélectionnée qui est affichée au lieu de l'impulsion de mesure. Si aucune touche n'est actionnée, l'affichage revient au bout de 5 min. automatiquement à l'affichage standard de l'iso-PV.

Si, pour l'ISOMETER® sélectionné, il n'y a pas d'informations disponibles, le message „!!!!NO DATA!!!!“ est affiché.

Les informations sont en cours de recherche :

```
<<BUS SCANNING>>
R=          ADR:02
```

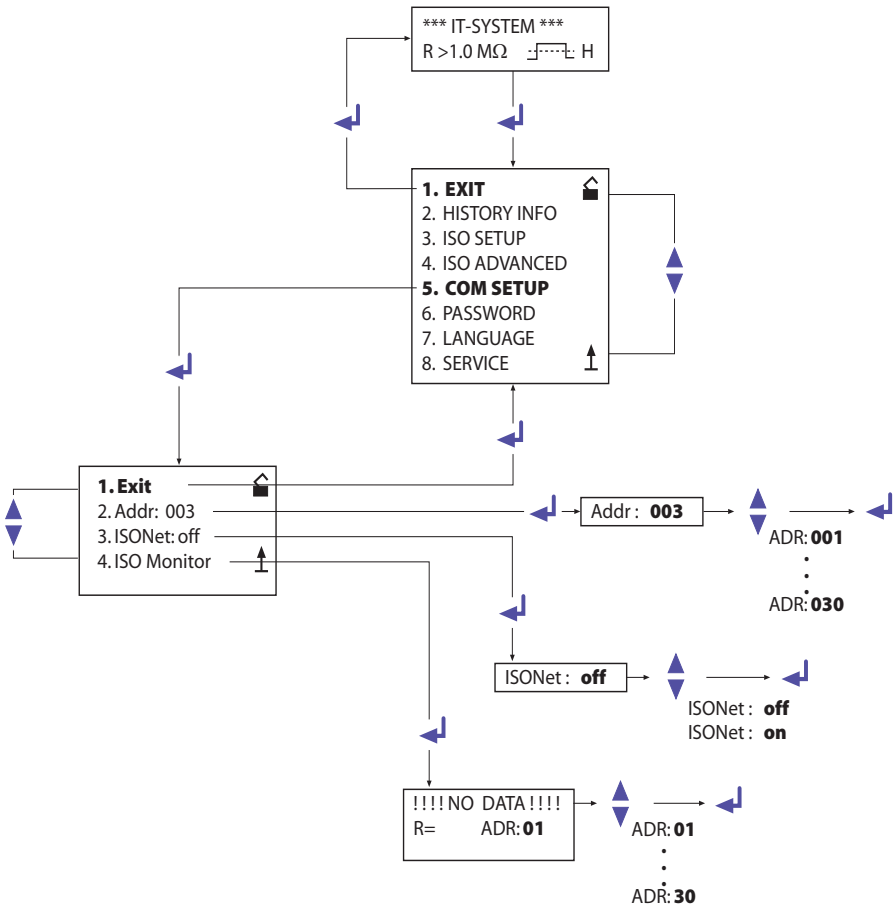
Pas de données :

```
!!!!NO DATA!!!!
R=          ADR:02
```

Données actuelles-Adresse 03 :

```
Isolation Fehler
R= 010KΩ  ADR:03
```

5.6.4 Diagramme COM SETUP



5.7 Menu PASSWORD

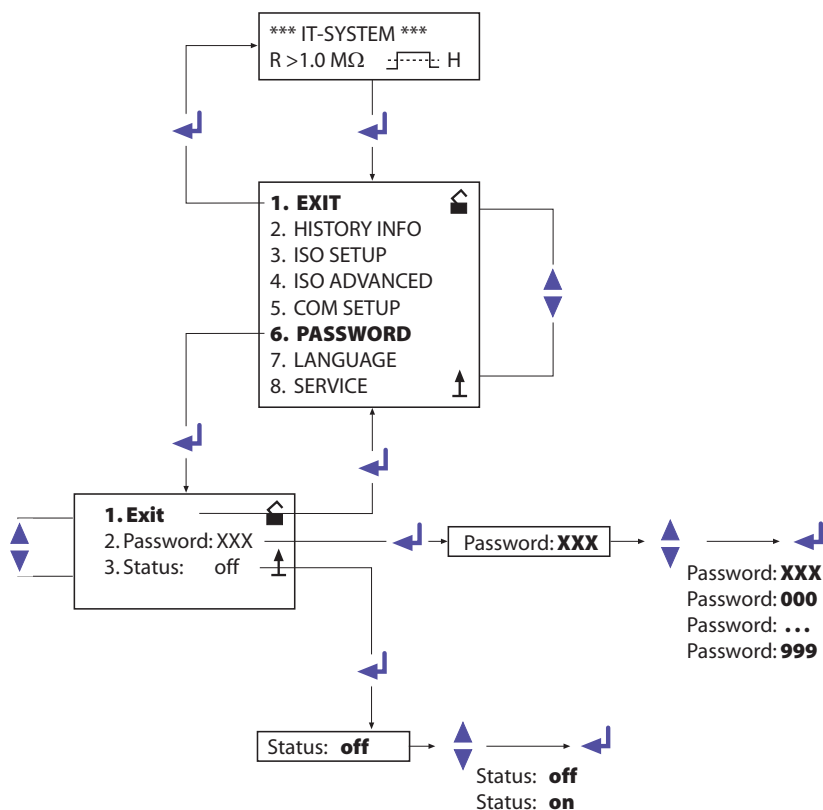
5.7.1 Activer le mot de passe

La demande du „Mot de passe“ est activée à partir de ce menu. Vous êtes ainsi en mesure de protéger l'ISOMETER® contre des modifications de paramètres réalisées par des personnes non autorisées.

Les touches fléchées permettent de saisir le mot de passe souhaité (Point de menu 2. Password: xxx"). Terminer l'opération avec la touche ENTER.

Le mot de passe est activé sous le point de menu „3. Etat : on“ via la touche ENTER. Réglage usine : le mot de passe est désactivé „3. Etat : off“.

5.7.2 Diagramme PASSWORT

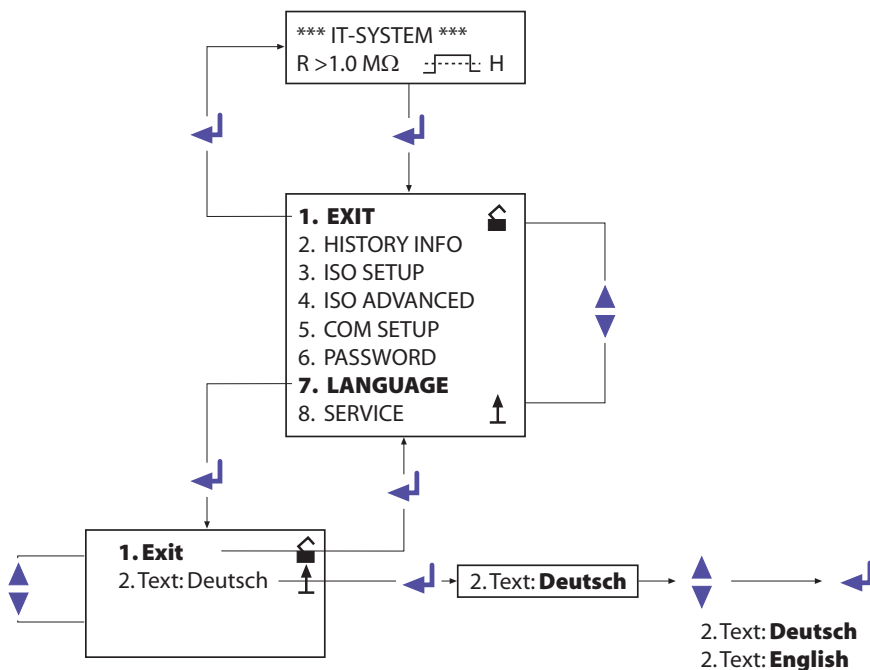


5.8 Menu LANGUAGE (langue)

5.8.1 Sélection de la langue

La langue dans laquelle les messages d'erreur seront affichés par l'ISOMETER® peut être paramétrée sous le point de menu „Language“. Vous pouvez sélectionner allemand ou anglais. Les menus de l'appareil ne sont pas concernés par la sélection de la langue.

5.8.2 Diagramme Language (Langue)



5.9 Menu SERVICE

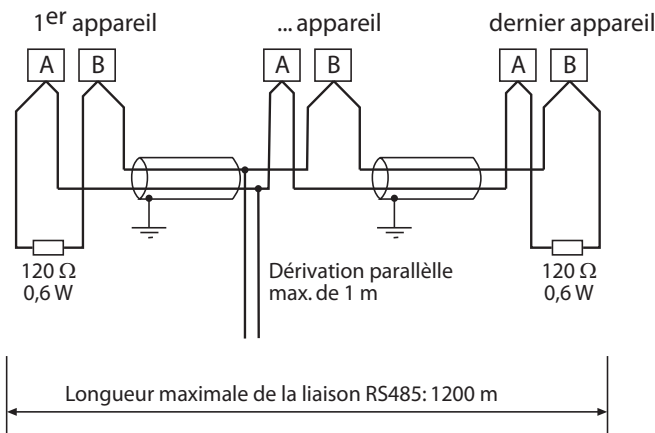
Ce menu est destiné au service technique de Bender et est protégé par un mot de passe contre des manoeuvres malencontreuses. Il permet d'éliminer rapidement et de manière appropriée d'éventuels défauts qui se produiraient au niveau de l'appareil.

6. Liaison numérique

6.1 Liaison numérique RS-485 avec protocole BMS

La liaison numérique RS485 séparée galvaniquement sert de milieu physique de transmission pour le protocole du bus BMS. Lorsque plusieurs iso-PV ou d'autres appareils sont reliés en réseau par l'intermédiaire du bus BMS, il faut que le bus BMS soit terminé à ses deux extrémités par une résistance de terminaison de $120\ \Omega$ chacune.

Un réseau RS485 ne comportant pas de résistance terminale peut devenir instable et des dysfonctionnements peuvent se produire. Seul le premier et le dernier appareil doivent être pourvus d'une résistance. Les appareils situés entre ne doivent pas être terminés avec $120\ \Omega$. Si le réseau comporte des dérivation parallèles, celles-ci ne doivent pas comporter de résistance terminale. La longueur des câbles de dérivation parallèle est limitée à 1 m maximum.

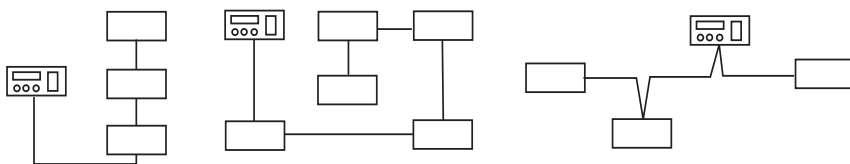


6.2 Topologie du réseau RS-485

La topologie optimale pour le bus RS-485 est une liaison point à point. L'appareil 1 est relié à l'appareil 2, l'appareil 2 à l'appareil 3, l'appareil 3 à l'appareil n etc (liaison „Daisy chain“). Le bus RS485 se présente tel un parcours continu dépourvu de bifurcations.

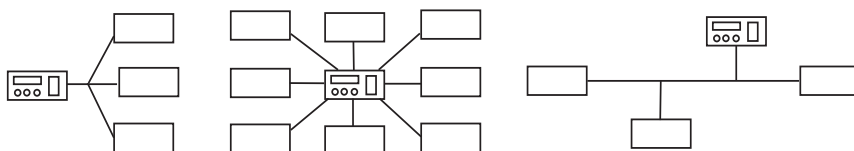
6.2.1 Raccordement approprié

Trois exemples de raccordement correct :



6.2.2 Raccordement erroné

Trois exemples de raccordement erroné :



6.2.3 Câblage

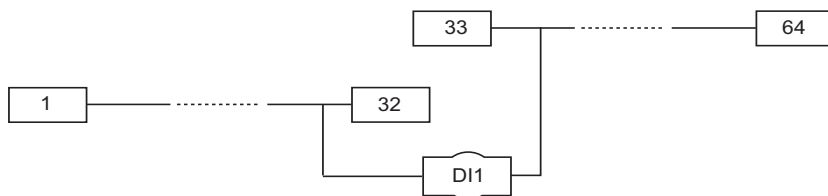
Pour le câblage du réseau RS485, nous recommandons :

un câble blindé, diamètre des fils $\geq 0,6$ mm

(par exemple. J-Y(St)Y 2x0,6), le blindage ne doit être relié à la terre que sur une extrémité (PE).

Connexion aux bornes A et B.

Le nombre d'appareils raccordés au bus est limité à 32. Si des appareils supplémentaires doivent être connectés, Bender dispose d'un répéteur DI1.



6.3 Protocole BUS BMS

Ce protocole est un élément essentiel de l'interface des appareils de mesure Bender (protocole de bus BMS). Le transfert des données se fait en caractères ASCII avec les caractéristiques suivantes :

- Vitesse de transmission : 9600 Baud
- Transmission : 1 bit de départ, 7 bits de données, 1 bit de parité, 1 bit d'arrêt (1, 7, E, 1)
- Parité : paire (even)
- Contrôle de cohérence: somme de tous les bytes transférés = 0 (sans CR et LF)

Ce protocole travaille suivant le principe MAITRE-ESCLAVE. Ce qui signifie qu'un appareil fait fonction de MAITRE tandis que tous les autres participants au bus sont ESCLAVES. Il est important qu'il n'existe qu'un seul MAITRE par réseau. Tous les participants au bus sont identifiés par une adresse univoque. Le MAITRE interroge périodiquement tous les appareils connectés au bus, attend leur réponse et émet des commandes en conséquence. La fonction MAITRE est délivrée à un iso-PV en lui assignant l'adresse 1.

6.3.1 Bus maître

Un maître peut extraire tous les messages d'alarme et d'état d'un esclave. Lorsque l'adresse de bus = 1, l'iso-PV travaille en tant que MAITRE BMS, c'est-à-dire qu'il interroge périodiquement, via le bus BMS, toutes les adresses situées entre 1 et 150 pour obtenir les messages d'alarme et d'état. Si le maître n'obtient pas de réponse de 5 adresses consécutives, il reprend le cycle de scrutation depuis le début. Si un esclave fournit des réponses reconnues comme étant incorrectes, le MAÎTRE indique „Stoerung RS485“.

Stoerung RS485
Rs=011kΩ  . H

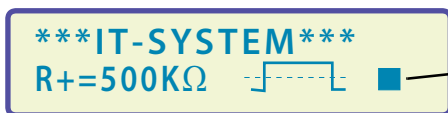
Ces perturbations peuvent provenir du fait :

- que des adresses ont été attribuées deux fois
- qu'il y a un deuxième MAÎTRE dans le bus BMS
- qu'il y a des signaux perturbateurs au niveau des câbles du bus
- qu'un appareil défectueux est connecté au bus
- que les résistances de terminaison ne sont pas sous tension

6.3.2 Esclave BMS

A leur sortie d'usine, tous les isoPV sont réglés sur le mode esclave (adresse 3). Dans un réseau bus BMS, chaque esclave doit avoir sa propre adresse, comprise entre 2...30. Afin que tous les esclaves puissent être interrogés par un maître, veillez lors de l'attribution des adresses à ne pas omettre d'assigner plus de 5 adresses successives. Pour l'isoPV, les adresses pouvant être attribuées vont de 1 à 30. Lors de l'adressage, il faut également tenir compte d'autres appareils pouvant être eux-aussi raccordés au bus, tels que par exemple des EDS4xx.

La réception correcte des données du bus peut être contrôlée sur l'afficheur au moyen d'un point clignotant situé à droite de l'affichage de l'impulsion de mesure.




Point clignotant :
données BMS reçues

Si le point clignotant n'apparaît pas, cela peut provenir du fait :

- qu'il n'y pas de MAÎTRE dans le réseau
- qu'il y a plus d'un MAÎTRE dans le réseau
- que les bornes A/B de l'interface RS485 ne sont pas connectées ou qu'elles sont permutées

Le tableau suivant donne un aperçu des messages d'alarme les plus importants et de l'affectation des messages en cas d'affichage sur l'écran et via un système de contrôle et de report d'alarme, par ex. MK800.

Message	Canal	Remarque
Défaut Isolement	1	Résistance de l'isolement < valeur préreglée Alarm 1
Défaut Isolement	2	Résistance de l'isolement < valeur préreglée Alarm 2
Liaison réseau	3	Erreur de branchement L1/L2 par rapport au réseau IT
Liaison PE	4	Erreur de branchement  /KE par rapport au conducteur de protection
Défaut interne	5	Défaut interne de l'appareil

En mode standby (Stand-by: F1/F2) la fonction bus BMS est disponible sans restriction.

6.3.3 Mise en service du réseau RS-485 avec protocole bus BMS

- Relier de façon linéaire les bornes A et B de tous les appareils raccordés au bus
- Activer en début et en fin de réseau RS-485, les résistances de terminaison ou, pour les appareils qui ne sont pas dotés de commutateur de terminaison et qui se trouvent en fin de bus, connecter une résistance de 120 Ω aux bornes A et B
- Mettre sous tension
- Définir un isoPV comme maître et lui assigner l'adresse 1
- Attribuer en continu les adresses (2...30) à tous les autres isoPV et procéder au paramétrage des autres appareils raccordés au bus (voir le tableau suivant)
- Vérifier si un point clignotant apparaît sur tous les appareils (les commandes bus BMS sont bien reçues)
- A l'aide du point de menu COM SETUP, il est possible de consulter, via „ISO-Monitor“, les valeurs d'isolement des ISOMETER®. Il faut auparavant avoir saisi l'adresse de l'ISOMETER®.

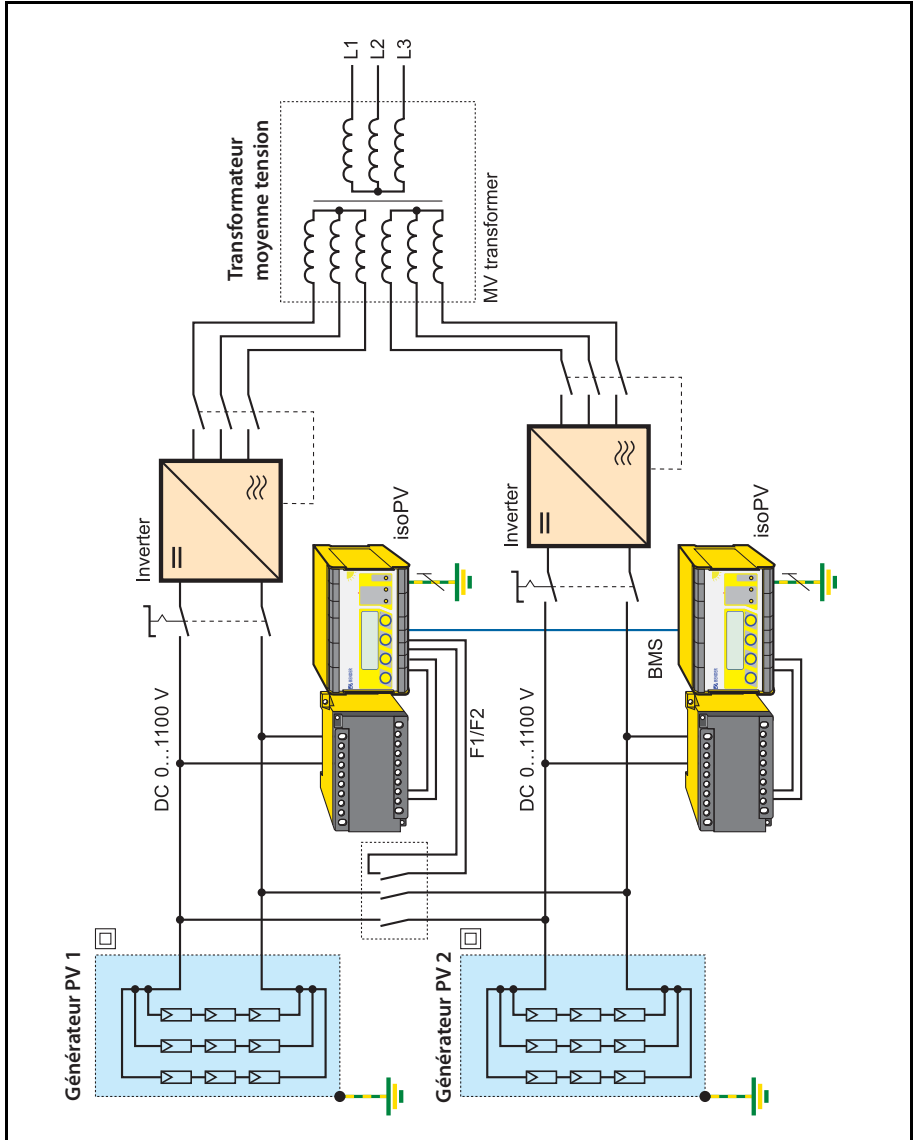
Domaines d'adressage bus BMS (bus interne)

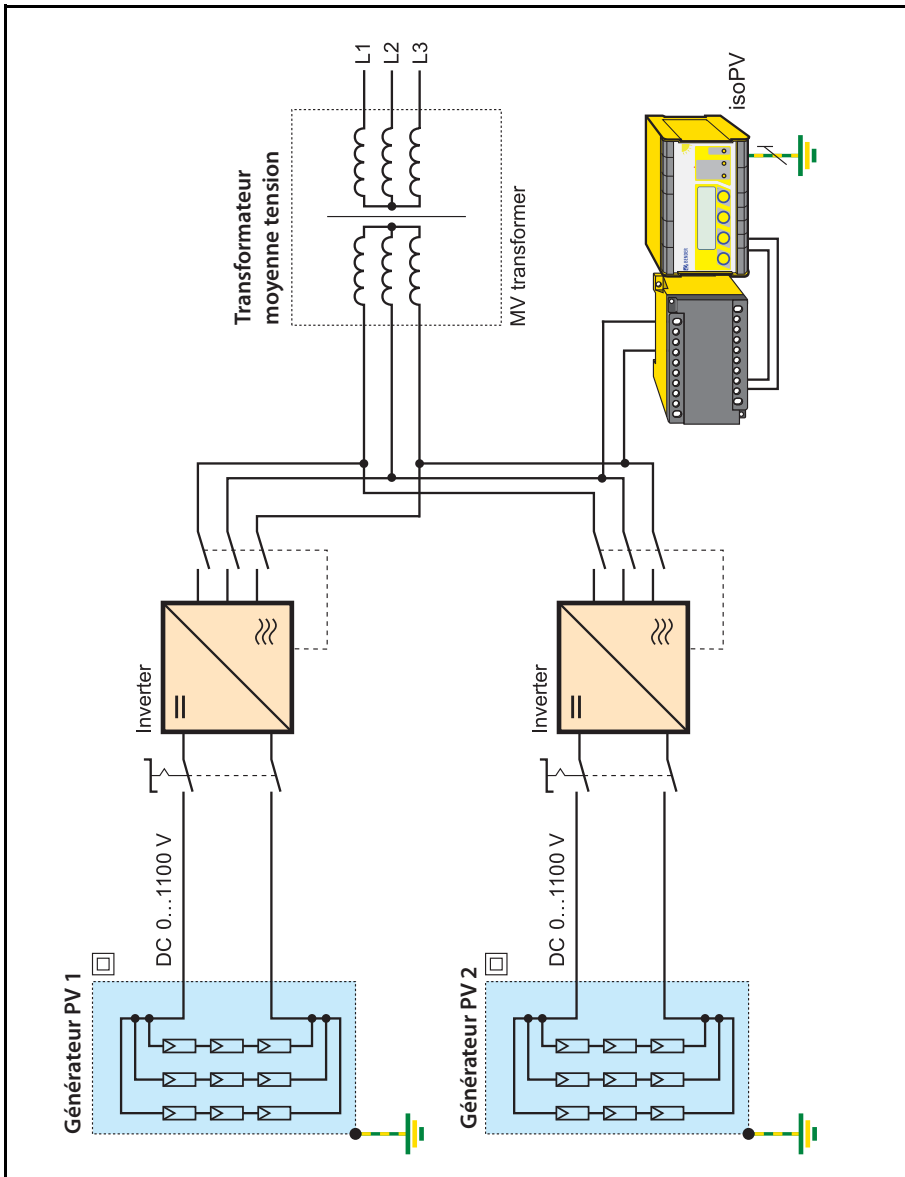
Adresses*	Appareil	Remarque
0		Il n'y a aucun appareil doté de l'adresse 0 ! Les informations qui sont envoyées à l'adresse 0 sont valables pour tous les appareils connectés aux interfaces (Broadcast)
1...30	IRDH275B/ 375B/575; isoPV	Contrôleurs d'isolement
1...30	FTC4...	Passerelle de communication
1...90	COM460IP	Passerelle de communication
1...90	EDS46.../49...	Localisateurs de défaut d'isolement
1...150	MK800	Système de contrôle et de report d'alarme
111...119	PGH47...	injecteur de courant de localisation
121...150	PGH47...E	injecteur de courant de localisation



** Lors de l'attribution des adresses, il faut veiller à ne pas omettre d'assigner, dans chacun des domaines (1...30, 31...60, 61...90, 111...119 et 121...151) plus de 5 adresses successives.*

7. Générateur PV couplés (exemple d'application)





8. Caractéristiques techniques isoPV avec AGH-PV

8.1 Tableau des caractéristiques isoPV

Les indications marquées de ** sont des valeurs absolues

()* = réglage usine

Coordination de l'isolement selon IEC 60664-1 / IEC 60664-3

Tension assignée pour isoPV-3	AC 250 V
Tension assignée de choc / niveau de perturbation	6 kV / III
Séparation sûre (isolement renforcé) entre	
..... (A1/+ , A2/-) - (11, 12, 14, 21, 22, 24) - (AK1, AK2, KE, PE, T1, T2, R1, R2, F1, F2, M+, M-, A, B)	
Essai diélectrique selon IEC 61010-1	3,536 kV
Tension assignée	AC 250 V
Tension assignée de choc / niveau de perturbation	4 kV / III
Isolation principale entre :	(11, 12, 14) - (21, 22, 24)
Essai diélectrique selon IEC 61010-1	2,21 kV

Domaines de tension

Tension nominale U_n	via AGH-PV
isoPV-335 :	
Tension d'alimentation U_s (consulter également plaque signalétique)	AC 88...264 V**
Gamme de fréquences U_s	42...460 Hz
Consommation propre	$\leq 21,5$ VA
Tension d'alimentation U_s (consulter également plaque signalétique)	DC 77...286 V**
Consommation propre	$\leq 5,5$ VA
isoPV-327 :	
Tension d'alimentation U_s (consulter également plaque signalétique)	DC 19,2...72 V**
Consommation propre	≤ 6 VA

Pour applications UL

Tension nominale U_n	via AGH-PV
isoPV-335 :	
Tension d'alimentation U_s (consulter également plaque signalétique)	AC 88...250 V
Gamme de fréquences U_s	42...460 Hz
Consommation propre	$\leq 21,5$ VA
Tension d'alimentation U_s (consulter également plaque signalétique)	DC 80...250 V
Consommation propre	$\leq 5,5$ VA

isoPV-327 :

Tension d'alimentation U_s (consulter également plaque signalétique)	DC 24...65 V
Consommation propre	≤ 6 VA

Valeurs de seuil

Valeur de seuil R_{an1}	0,2...100 k Ω
Réglage usine R_{an1} (Alarm1)	4 k Ω
Valeur de seuil R_{an2}	0,2...100 k Ω
Réglage usine R_{an2} (Alarm2)	1 k Ω
Erreur relative de la valeur de réponse (7 k Ω ...100 k Ω) (selon IEC 61557-8:2007-01)	± 15 %
Erreur relative de la valeur de réponse (0,2 k Ω ...7 k Ω)	± 1 k Ω
Temps de réponse t_{an}	consulter le tableau à partir de la page 39
Hystérésis	25 %, +1 k Ω

Circuit de mesure

Tension de mesure U_m (tension crête)	± 50 V
Courant de mesure I_m (pour $R_f = 0 \Omega$)	$\leq 1,5$ mA
Résistance interne DC R_i	≥ 35 k Ω
Impédance Z_i bei 50 Hz	≥ 35 k Ω
Tension DC maxi étrangère U_{fg}	\leq DC 1100 V
Capacité maxi. de fuite au réseau C_e	≤ 2000 μ F (2000 μ F)*

Affichages

Affichage, rétroéclairé	à deux lignes
Caractères (nombre/hauteur)	2 x 16 / 4 mm
Domaine d'affichage de la valeur mesurée	0,2 k Ω ...1 M Ω
Erreur de fonctionnement	± 15 %, ± 1 k Ω

Sorties/entrées

Touche TEST / RESET	interne/externe
Longueur du câble touche Test/Reset externe	≤ 10 m
Sortie de courant (charge)	0/4...20 mA (≤ 500 Ω)
Précision sortie de courant, par rapport à la valeur affichée (1 k Ω ...100 k Ω)	± 15 %, ± 1 k Ω

Liaison numérique

Interface / Protocole	RS-485 / BMS
Connexion	bornes A/B
Longueur du câble	≤ 1200 m
Câble blindé (blindage sur PE)	2 fils, $\geq 0,6$ mm ² , par ex. J-Y(St)Y 2 x 0,6
Résistance terminale	120 Ω (0,5 W)

Adresse des appareils, bus BMS 1...30 (3)*

Nombre et type

Nombre 2 inverseurs : K1 (Alarm 1), K2 (Alarm 2, défaut interne)

Mode de travail K1, K2 (Alarm 1 / Alarm 2) courant de repos n.c. /courant de travail n.o.
..... (courant de travail n.o.)*

Données des contacts selon IEC 60947-5-1 :

Catégorie d'utilisation AC 13 AC 14 DC-12 DC-12 DC-12

Tension assignée de service 230 V 230 V 24 V 110 V 220 V

Courant de fonctionnement assigné 5 A 3 A 1 A 0,2 A 0,1 A

Capacité minimale de charge des contacts 1 mA pour AC/DC \geq 10 V

Environnement/CEM

CEM IEC 61326-2-4

ne convient ni pour les ménages ni pour les petites collectivités IEC 61326-2-4

Température de fonctionnement -25 °C...+65 °C

Classes climatiques selon IEC 60721 :

Utilisation à poste fixe (IEC 60721-3-3) 3K5 (avec condensation et formation de glace)

Transport (IEC 60721-3-2) 2K3 (avec condensation et formation de glace)

Stockage longue durée (IEC 60721-3-1) 1K4 (avec condensation et formation de glace)

Sollicitation mécanique selon IEC 60721 :

Utilisation à poste fixe (IEC 60721-3-3) 3M7

avec fixation par vis avec accessoire B990056 3M7

avec montage sur rail 3M4

Transport (IEC 60721-3-2) 2M2

Stockage longue durée (IEC 60721-3-1) 1M3

Connexion

Mode de raccordement borniers à vis

Connexion, rigide/souple 0,2..4 mm² / 0,2..2,5 mm²

Connexion, souple avec embouts, sans/avec collet en matière plastique 0,25..2,5 mm²

Couple de serrage 0,5 Nm

Taille des conducteurs 24..12

Longueur du câble de raccordement entre isoPV et AGH-PV \leq 0,5 m

Caractéristiques générales

Mode de fonctionnement régime permanent

Sens de montage en fonction de l'afficheur

Distance par rapport aux appareils voisins \geq 30 mm

Degré IP de la face avant du boîtier (DIN EN 60529) IP30

Indice de protection, bornes (DIN EN 60529) IP20

Type de boîtier	X112, sans halogène
Fixation rapide sur rail	DIN EN 60715 / IEC 60715
Fixation par vis au moyen d'un support (consulter la page Seite 64)	2 x M4
Classe d'inflammabilité	UL94 V-0
Version soft	D351 V2.0
Poids	< 510 g

()* = réglage usine

Les indications marquées de ** sont des valeurs absolues

8.2 Tableau des caractéristiques AGH-PV

Coordination de l'isolement selon IEC 60664-1

Tension assignée.....	AC 800 V
Tension assignée de choc/niveau de perturbation.....	8 kV / 3

Domaines de tension

Tension nominale U_n	AC, 3(N)AC 0...793 V, DC 0...1100 V
Fréquence nominale f_n	DC, 10...460 Hz
Tension alternative max. U_{\sim} dans la gamme de fréquences $f_n = 0,1...10$ Hz : $U_{\sim \max} = 110$ V/Hz * f_n	

Environnement/CEM

CEM.....	IEC 61326-2-4 : 2006-06 Ed. 1.0
Température de fonctionnement.....	-25 °C...+65 °C
Classes climatiques selon IEC 60721 :	
Utilisation à poste fixe (IEC 60721-3-3).....	3K5 (avec condensation et formation de glace)
Transport (IEC 60721-3-2).....	2K3 (avec condensation et formation de glace)
Stockage longue durée (IEC 60721-3-1).....	1K4 (avec condensation et formation de glace)
Solllicitation mécanique selon IEC 60721 :	
Utilisation à poste fixe (IEC 60721-3-3).....	3M7
Transport (IEC 60721-3-2).....	2M2
Stockage longue durée (IEC 60721-3-1).....	1M3

Connexion

Mode de raccordement.....	borniers à vis
Connexion, rigide/souple.....	0,2..4 mm ² / 0,2..2,5 mm ²
Connexion, souple avec embouts, sans/avec collet en matière plastique.....	0,25..2,5 mm ²
Couple de serrage.....	0,5 Nm
Taille des conducteurs.....	24..12
Longueur du câble de raccordement entre isoPV et AGH-PV.....	≤ 0,5 m

Caractéristiques générales

Mode de fonctionnement.....	régime permanent
Sens de montage.....	les fentes d'aération doivent être ventilées verticalement !
Distance par rapport aux appareils voisins.....	≥ 30 mm
Degré IP de la face avant du boîtier (DIN EN 60529).....	IP30
Indice de protection, bornes (DIN EN 60529).....	IP20
Type de boîtier.....	X200, sans halogène
Fixation rapide sur rail.....	DIN EN 60715 / IEC 60715
Fixation par vis.....	2 x M4
Classe d'inflammabilité.....	UL94 V-0
Poids.....	< 230 g

8.3 Normes, homologations et certifications

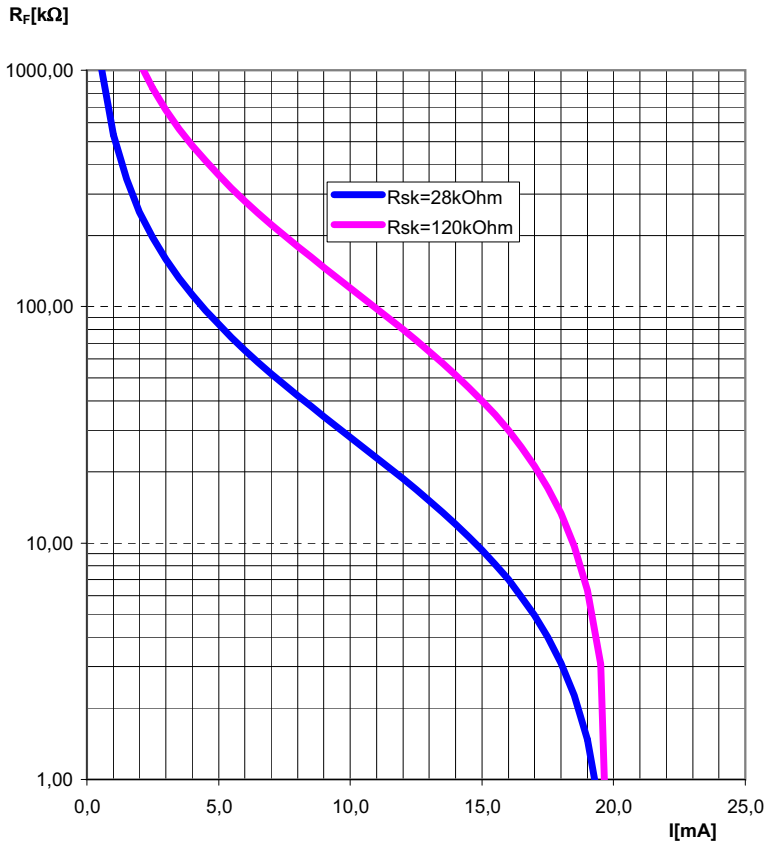
L' ISOMETER[®] a été conçu dans le respect des normes suivantes :

- DIN EN 61557-8 (VDE 0413-8)
- IEC 61557-8 + Corrigendum
- IEC 61326-2-4
- DIN EN 60664-1 (VDE 0110-1)
- DIN EN 60664-3 (VDE 0110-3)



8.4 Abaques

Sortie de courant 0...20 mA

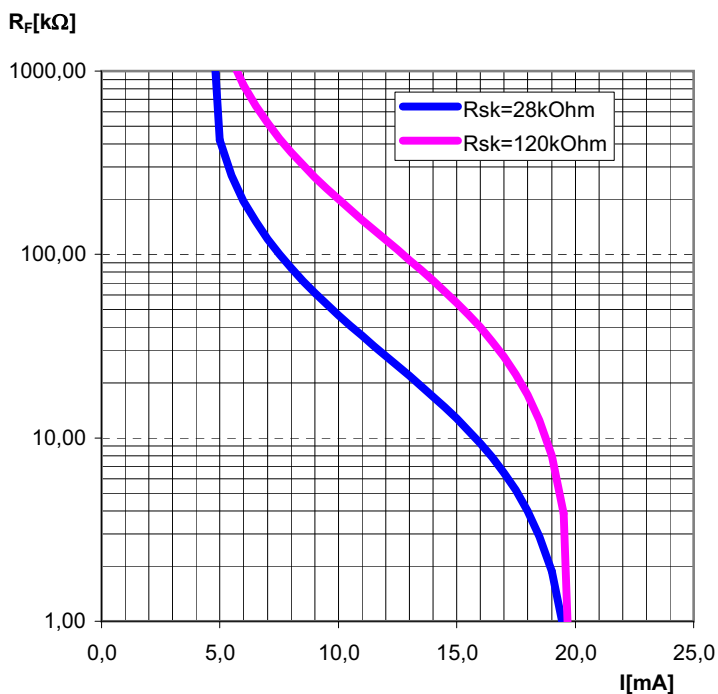


$$R_F = \frac{20 \text{ mA} \times R_{Sk}}{I} - R_{Sk}$$

R_F = Défaut d'isolement en $k\Omega$

R_{Sk} = milieu d'échelle en $k\Omega$

I = Sortie de courant en mA

Sortie de courant 4...20 mA


$$R_F = \frac{16 \text{ mA} \times R_{Sk}}{I - 4 \text{ mA}} - R_{Sk}$$

R_F = Défaut d'isolement en kΩ

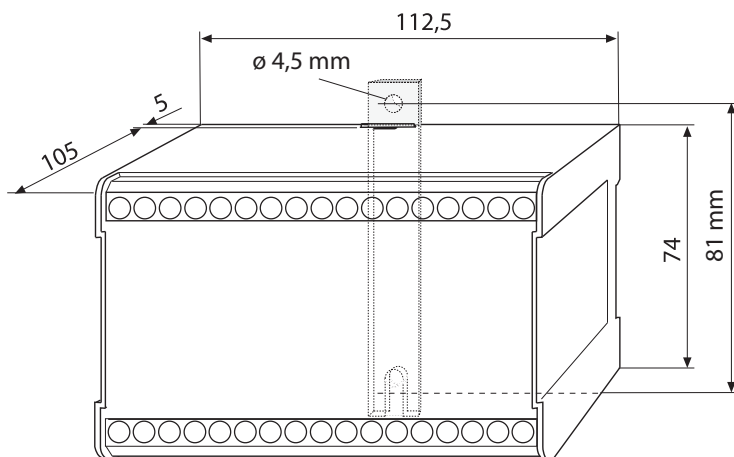
R_{Sk} = milieu d'échelle en kΩ

I = Sortie de courant en mA

Tableau des états de configuration

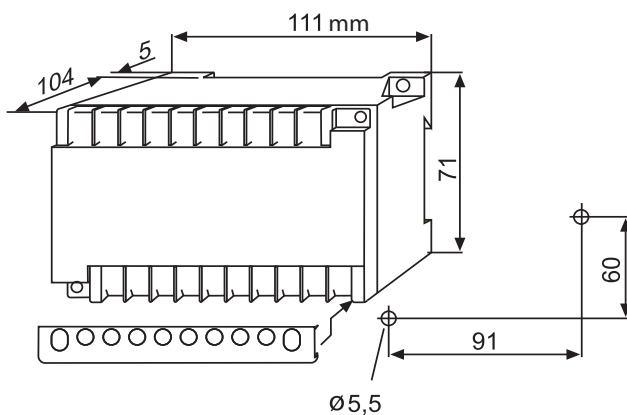
Chiffre	Numéro			
	0 =	1 =	2 =	3 =
1	K1: courant de travail Test	K1: courant de repos Test	K1: fonction clignotant	K1: courant de travail
2	K2: courant de travail Test	K2: courant de repos Test	K2: fonction clignotant	K2: courant de travail
3		AK AGH-PV		
4	Cemax 1 µF **	Cemax 10 µF **	Cemax 150 µF	Cemax 500 µF
5				Cemax 2000 µF
6	Autotest toutes les 24 heures	Autotest toutes les heures	pas d'autotest périodique	
7	Langue Deutsch	Langue English		
8	Demande de mot de passe pas activée	Demande de mot de passe activée		
9	Principe de mesure DC	Principe de mesure AMP	Principe de mesure AMP2	Principe de mesure AMP3
10	Fréquence maxi. de filtrage 0,1Hz **	Fréquence maxi. de filtrage 1Hz **	Fréquence maxi. de filtrage 10Hz **	Fréquence maxi. de filtrage 50Hz **
11	Fréquence mini. de filtrage 0,1Hz **	Fréquence mini. de filtrage 1Hz **	Fréquence mini. de filtrage 10Hz **	Fréquence mini. de filtrage 50Hz **
12	Mode BMS **	Isodata **	Données de test **	
13	Adr. bus chiffre des dizaines IRDH275			Valeur : 5 ... 9
14	Adr. bus chiffre des unités IRDH275			Valeur : 5 ... 9
15	Nombres d'impulsions 2-9 **			Valeur : 5 ... 9
	Les paramètres marqués de ** sont configurables via le point de menu Service ! De ce fait l'entrée du mot de passe est indispensable !			

Dimensions de l' isoPV



- Fixation rapide sur rail selon DIN EN 60715 / IEC 60715 ou
- Fixation par vis au moyen d'un support trapézoïdale à insérer
Réf. : B990056

Dimensions de l'AGH-PV



Représentation avec cache-bornes

8.5 Références

Type	Tension nominale U_n	Tension d'alimentation U_s	Réf.
isoPV-327 + AGH-PV	3(N) AC 0...793 V DC 0...1100 V	DC 19,2...72 V	B 9106 5132W
comportant : isoPV-327 AGH-PV	--- ---	--- ---	B 9106 5130W B 9803 9020W
isoPV-335 + AGH-PV	3(N) AC 0...793 V DC 0...1100 V	AC 88...264 V DC 77...286 V	B 9106 5133W
comportant : isoPV-335 AGH-PV	--- ---	--- ---	B 9106 5131W B 9803 9020W

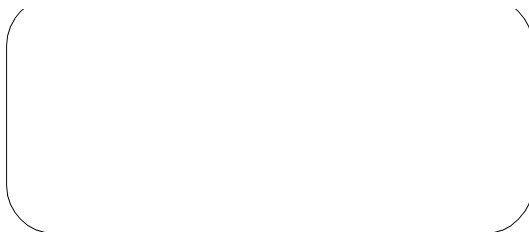
Attention, les appareils isoPV avec AGH-PV sont livrés en set !

Accessoire pour fixation par vis

Réf.: B990056

8.6 Etiquette autocollante de modification

Une étiquette est collée sur cet emplacement lorsque l'ISOMETER® a subi des modifications par rapport à la version standard.



INDEX

A

- Abaques 61
- Activer le mot de passe 45
- Activer ou désactiver la fonction de mémorisation des défauts 37
- Adaptation du principe de mesure aux différents profils 39
- Adapter la sortie de courant au milieu d'échelle des appareils de mesures externes 37
- Adresses BMS 52
- Affichage
 - sous le mode menu 28
 - sous le mode standard 28
- Alarm2
 - LED 1 27
- Alarme
 - LED 2 27
- Assigner l'adresse bus pour l'iso-PV 43
- Autotest, Isometer 27, 41

B

- Bus maître 49

C

- Câblage 48
- Caractéristiques de l'AGH-PV 12
- Caractéristiques techniques 55
- Consignes pour l'installation 9
- Couplage de réseaux 15

D

- Demander la valeur d'isolement d'autres Isometer 43
- Description 12

- Dimensions 64

E

- Éléments de commande et affichages iso-PV 27
- Entrée F1/F2 16
- Esclave BMS 50

F

- Fonctionnement 12

H

- Historique 33
- Homologations 60
- horloge temps réel 15

I

- Interfaces 47
- ISO-Monitor 43

L

- Le protocole pour le transfert des données est structuré selon le format du BUS BMS de Bender 49
- LED de défaut du système 14
- Liaison numérique RS485 47

M

- Menu
 - COM SETUP 43
 - HISTORY INFO 34
 - ISO ADVANCED 39
 - ISO SETUP 35
 - LANGUAGE (langue) 46

- PASSWORD 45

- SERVICE 46

Messages

- d'alarme 14, 51

Mise en service du réseau BMS 51

N

Normes 60

P

Paramétrage de l'autotest automatique 41

Paramétrage de la langue des messages d'erreur
46

Paramétrer la capacité de fuite du réseau max. 39

Paramétrer le milieu d'échelle 37

Paramétrer le mode de travail des relais de sortie 35

Paramétrer les valeurs de seuil Alarm1 et Alarm2 35

Platines d'adaptation de tension externes 39

Point clignotant 50

Profils de mesure 39

R

Références 65

Réglage de l'horloge 41

Réglage de la date 41

Réglage usine 9

Réseau RS485

- Raccordement approprié 48

- raccordement erroné 48

Réseau RS485 terminé 47

Résistance d'isolement de l'installation
photovoltaïque 9

Résistance de terminaison 47

S

Schéma de branchement Isometer 25

Schéma de mise en service 19

Sortie de courant 0/4-20 mA 62

Structure

- des menus 32

Symboles et avertissements 8

T

Tableau des états de configuration 63

Temps de réponse 39

Topologie RS485 48

Touche INFO 27

Touche RESET 13, 27

Touche reset externe 25

Touche TEST 27

Touche Test externe 25



D613003100



Bender GmbH & Co. KG

Londorfer Str. 65 • 35305 Grünberg • Germany

Postfach 1161 • 35301 Grünberg • Germany

Tél. +49 6401 807-0

Fax +49 6401 807-259

E-Mail : info@bender-de.com

Web : <http://www.bender-de.com>

BENDER Group
