

Manuel d'exploitation



ISOMETER® IRDH275 IRDH275B

Contrôleurs permanents d'isolement pour réseaux globaux AC,DC (usage universel, réseaux perturbés, charges déformantes : redresseurs, variateurs, etc...)

Version soft IRDH275 : D160 V1.8
Version soft IRDH275B : D159 V1.8



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
1.2 Conditions de garantie et recours	7
1.2.1 Personnel	8
1.2.2 A propos de ce manuel	8
1.2.3 Dangers liés à l'utilisation de l'ISOMETER® IRDH275	8
1.2.4 Vérifications, transport et stockage	9
1.2.5 Tension d'utilisation	9
1.3 Symboles et avertissements	9
1.4 Consignes pour l'installation	10
2. Fonctionnement	11
2.1 Caractéristiques communes (IRDH275 et IRDH275B)	11
2.2 Caractéristiques spécifiques à l'IRDH275B	11
2.3 Description	12
2.4 Fonctionnement	12
2.5 Fonctions spécifiques à la version IRDH275B	15
3. Schéma de mise en service (en trois parties)	19
4. Branchement	23
4.1 Précisions concernant le branchement	23
4.2 Schémas de branchement avec platines d'adaptation de tension	26
4.2.1 AGH150W-4	26
4.2.2 AGH520S	27
4.2.3 AGH204S-4	28

5. Commande et paramétrage	31
5.1 Eléments de commande et affichage de l'IRDH275(B)	31
5.1.1 Affichage en mode standard	32
5.1.2 Affichage sous le mode menu	32
5.1.3 Touches de fonction	33
5.2 Structure des menus et mode menu	36
5.2.1 Diagramme de la structure des menus	37
5.3 Menu HISTORY INFO (IRDH275B)	38
5.3.1 Diagramme HISTORY INFO (IRDH275B)	39
5.4 Menu ISO SETUP : Paramétrage des fonctions de base de l'ISOMETER	40
5.4.1 Valeurs de seuil Alarm1 et Alarm2	40
5.4.2 Mode de travail des relais de sortie	40
5.4.3 Réglage Memory (on/off)	42
5.4.4 Sortie de courant pour instruments de mesure externes (IRDH275B)	42
5.5 Menu ISO ADVANCED : Paramétrage des extensions des fonctions	43
5.5.1 Platines d'adaptation de tension externes (AGH: no)	43
5.5.2 Adapter la capacité de fuite (Cemax: 150 µF)	44
5.5.3 Commuter le principe de mesure de AMP sur DC (Measure: AMP)	44
5.5.4 Définir la fréquence de l'autotest automatique (Autotest: 24h)	44
5.5.5 Horloge temps réel (Clock) (IRDH275B)	44
5.5.6 Date (Date) (IRDH275B)	44
5.5.7 Test (IRDH275B)	44
5.5.8 Diagramme ISO ADVANCED	45
5.6 Menu COM SETUP : Paramétrage de la liaison de communication BMS	46
5.6.1 Adresse bus „Addr:“ (IRDH275B)	46
5.6.2 Fonction ISOnet (IRDH275B)	46

5.6.3 ISO-Monitor (IRDH275B)	46
5.6.4 Diagramme COM SETUP (IRDH275B)	47
5.7 Menu PASSWORD	48
5.7.1 Activer le mot de passe	48
5.7.2 Diagramme PASSWORT	48
5.8 Menu LANGUAGE (langue)	49
5.8.1 Sélection de la langue	49
5.8.2 Diagramme Language (langue)	49
5.9 Menu SERVICE	50
5.10 Paramétrer via internet	50
6. Interfaces série	51
6.1 Liaison numérique RS485 avec le protocole IsoData (IRDH275)	51
6.2 Liaison numérique RS485 avec le protocole BMS (IRDH275B)	53
6.3 Topologie réseau RS485 (IRDH275B)	54
6.3.1 Raccordement approprié	54
6.3.2 Raccordement erroné	54
6.3.3 Câblage	54
6.4 Protocole BMS (IRDH275B)	55
6.4.1 Maître BMS	55
6.4.2 Esclave BMS	56
6.4.3 Mise en service d'un réseau RS485 avec protocole BMS	57
7. Caractéristiques techniques IRDH275(B)	59
7.1 Tableau des caractéristiques	59
7.2 Normes, homologations et certifications	62
7.3 Abaques	63
7.4 Références	70
7.4.1 ISOMETER®	70
7.4.2 Platines d'adaptation de tension	71

7.4.3 Instruments de mesure	71
7.4.4 Etiquette autocollante de modification	71
INDEX	73

1. Consignes de sécurité

1.1 Utilisation conforme aux prescriptions

Le contrôleur permanent d'isolement ISOMETER® est uniquement prévu :

- 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 et
- le respect des intervalles de contrôle périodiques.

Nos conditions générales de vente et de livraison font foi. Elles sont à la disposition de l'utilisateur dès la conclusion du contrat.

1.2 Conditions de garantie et recours

Nous ne nous portons pas garants de dommages matériels ou corporels, dont les causes sont les suivantes :

- Utilisation de l'ISOMETER® non conforme à l'usage prescrit.
- Montage, mise en service, commande et maintenance de l'ISOMETER® non conformes à nos prescriptions
- Non respect des conditions de transport, de mise en service, d'exploitation et de maintenance de l'ISOMETER®
- Modification de l'ISOMETER® par l'utilisateur
- Non respect des caractéristiques techniques.
- Réparations non conformes et utilisation de pièces de rechange ou d'accessoires non préconisés par nos soins
- Cas de force majeure (détérioration due à des éléments extérieurs ou à des catastrophes naturelles)
- Montage et installation à l'aide d'appareils non recommandés

Le contenu de ce manuel, en particulier en matière de sécurité, est à respecter par toutes les personnes travaillant avec les ISOMETER®. De plus, les règlements et les normes applicables au lieu d'installation de l'appareil doivent également être respectées pour assurer la prévention des accidents.

1.2.1 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.

1.2.2 A propos de ce manuel

Ce manuel a été réalisé avec un soin constant de qualité et de précision technique. Toutefois, on ne peut exclure certaines erreurs dans la rédaction d'une notice d'utilisation. Bender se dégage de toute responsabilité dans le cas de dommages causés à des biens ou des personnes, suite à des erreurs ayant pu s'introduire dans le présent document.

1.2.3 Dangers liés à l'utilisation de l'ISOMETER® IRDH275

L'ISOMETER® IRDH275 a été conçu selon l'état actuel de la technique et dans le respect des normes électriques en vigueur. Cependant son 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® doivent seulement être utilisés :

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

Remédiez immédiatement aux défauts pouvant compromettre la sécurité. 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. Les plaques endommagées ou devenues illisibles doivent être remplacées rapidement.

1.2.4 Vérifications, transport et stockage

Vérifiez le bon état de l'emballage de l'appareil ainsi que l'emballage d'expédition et comparez le contenu du colis avec le bon de livraison. En cas de dommages dus au transport, veuillez nous contacter immédiatement.

Les appareils doivent impérativement être stockés dans des locaux où ils sont protégés de la poussière, de l'humidité et d'éventuelles projections d'eau et où la température de stockage préconisée est respectée.

1.2.5 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 la mesure d'isolement.

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 que les paramétrages usine des appareils correspondent aux exigences du réseau IT.

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

1.3 Symboles et avertissements

Afin de vous permettre de retrouver plus aisément dans ce manuel, certains textes et certaines informations importantes, ils sont précédés de pictogrammes. 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

1.4 Consignes pour l'installation



Un seul contrôleur permanent 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 de type -4., sont livrés avec les réglages usine suivants :

ISO SETUP	Alarm 1 / Alarm 2 = 40 k Ω / 10 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 = 150 μ F
COM SETUP	Adresse de bus = 3 (Slave)

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



Les défauts d'isolement se produisant dans des circuits à courant continu reliés galvaniquement avec le réseau AC ne sont correctement détectés que si un courant de charge de 5...10 mA circule via les jonctions des redresseurs.

2. Fonctionnement

2.1 Caractéristiques communes (IRDH275 et IRDH275B)

- 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)
- Domaine de tension nominale U_n extensible grâce à des platines d'adaptation de tension
- Adaptation automatique à la capacité de fuite au réseau
- Procédé de mesure **AMPPlus** (brevet européen: EP 0 654 673 B1)
- Deux seuils réglables séparément de 1 k Ω ... 10 M Ω (Alarm 1, Alarm 2)
- Affichage à cristaux liquides, 2 lignes
- Auto-surveillance des raccordements (surveillance des circuits de mesure)
- Autotest de l'appareil
- Option „W“:
Résistance aux chocs et aux vibrations augmentée pour permettre par exemple une utilisation dans le domaine naval, dans le domaine ferroviaire, dans des zones menacées de séismes

2.2 Caractéristiques spécifiques à l'IRDH275B

- Mémoire dotée d'une horloge temps réel destinée à la mémorisation de messages d'alarme horodatés
- Interface BMS de Bender permettant l'échange de données avec d'autres appareils Bender (RS485 séparée 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)...20mA (séparée galvaniquement) analogique par rapport à la valeur d'isolement mesurée du réseau
- Réglage à distance, via internet, de certains paramètres (l'option FTC470XET est nécessaire)

2.3 Description

L' ISOMETER® de type IRDH275 surveille 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.

Des platines d'adaptation de tension permettent d'adapter les tensions assignées U_n à des tensions de réseaux plus élevées.

Sur une liaison bus BMS, l'IRDH275B peut être utilisé en combinaison avec un localisateur central de défaut, par exemple un PRC1470 à partir de la version 2.

2.4 Fonctionnement

L' ISOMETER® IRDH275 est connecté entre le réseau isolé de la terre (schéma IT) et le conducteur de protection (PE).

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 un instrument de mesure externe (k Ω).

Les affichages s'effectuent après le temps d'acquisition.

L'écoulement du temps d'acquisition dépend de la capacité de fuite du réseau, de la résistance d'isolement ainsi que d'éventuelles perturbations dues 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 de signalisation „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 la résistance d'isolement dépasse d'au moins 25% la valeur de seuil pré-réglée. La mémorisation des défauts peut également être sélectionnée dans le menu „ISO SETUP” sous Memory : on/off.

Les bornes de raccordement destinées au branchement d'un indicateur de mesure k Ω externe, alimenté par une sortie de courant 0...400 μ A ou 0(4)...20 mA (IRDH275B) sur M+/M-, sont reliées galvaniquement.

*) Procédé de mesure **AMPPlus**

(Adaptation de Mesure Permanente), un procédé de mesure développé par Bender et dont il détient le brevet (brevet européen : EP 0 654 673 B1).

Autotest

Un autotest peut être effectué manuellement à l'aide de la touche Test ou automatiquement. Afin de garantir une grande sécurité de mesure, l'ISOMETER® IRDH275 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 aux réseau et PE 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 raccord, le message suivant apparaît sur l'afficheur „!Erreur!“, 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 de TEST. Dans le cas d'un autotest automatique, les relais de signalisation ne commutent pas.

Message d'erreur	Description	Mesures
Liaison réseau ?	Défaut de raccordement entre les bornes L1, L2 et le réseau IT	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vérifiez le branchement de L1, L2 au réseau IT 2. Appuyez sur la touche TEST 3. Déconnectez et reconnectez la tension d'alimentation 4. Vérifiez les fusibles
Liaison PE?	Défaut de raccordement entre les bornes  et KE et la terre (PE)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vérifiez le branchement de la borne  et KE à la terre (PE) 2. Appuyez sur la touche TEST 3. Déconnectez et reconnectez la tension d'alimentation
Défaut interne x	Défaut interne de l'appareil	<ol style="list-style-type: none"> 1. Appuyez sur la touche TEST 2. Déconnectez et reconnectez la tension d'alimentation 3. Veuillez nous consulter



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

2.5 Fonctions spécifiques à la version IRDH275B

Sortie de courant pour indicateur de mesure déporté

La sortie de courant de l'IRDH275B est dimensionnée pour 0(4)...20 mA. La sortie de courant est séparée galvaniquement de l'électronique de l'appareil et de la liaison RS485. Le menu ISO SETUP, voir page 41, permet de sélectionner soit le domaine 0...20 mA soit le domaine 4...20 mA.

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 enregistrés 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 une fois par jour à cette heure. Si l'option 1h a été sélectionnée, l'autotest est effectué au début de chaque heure.

Couplage de réseaux IT

Généralement, lorsque plusieurs réseaux sont reliés galvaniquement entre eux, seul un ISOMETER® 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 du réseau IT 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 ISOMETER®.

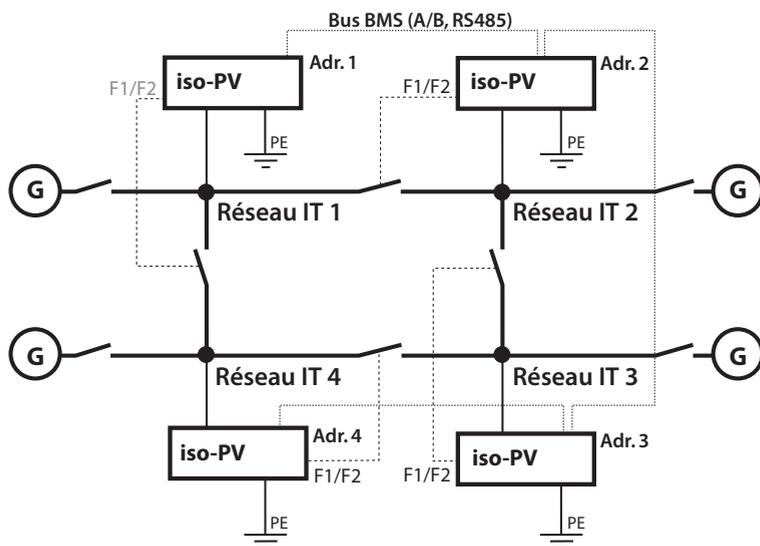
Entrée F1/F2 pour le couplage et la déconnexion de réseaux IT surveillés

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 L1/L2 sont déconnectées via des relais internes, les fonctions de mesure sont suspendues et l'indication „STANDBY“ apparaît sur l'afficheur. A partir de la version soft 1.4, la dernière valeur de la résistance d'isolement mesurée est effacée et la valeur > 10 MΩ 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 IRDH275 dans des réseaux IT interconnectés au moyen de contacts auxiliaires. Dans une topologie en ligne ou en anneau, seul un commutateur peut désactiver l'IRDH275 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 BMS (IRDH275B 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.

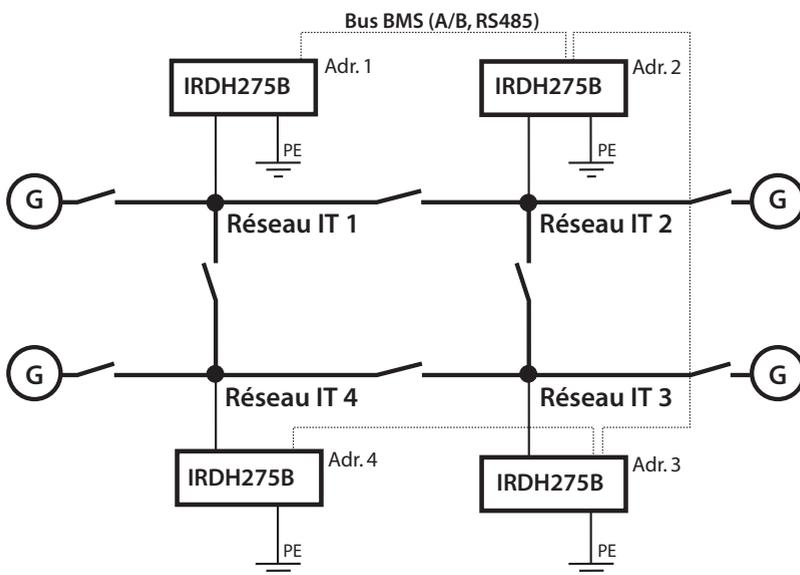


Fonction ISOnet (COM SETUP)

Pour activer cette fonction, sélectionner dans le menu COM SETUP l'option „ISOnet=ON“. Il s'agit d'une fonction similaire à une fonction scanning. Le MAÎTRE BMS pour lequel la fonction ISOnet est activée, pilote les appareils esclaves ISOnet via le bus BMS.

Lorsqu'un ISOMETER® a terminé un cycle de mesure, le maître ISOnet autorise l'esclave suivant à procéder à la mesure de l'isolement. Pendant qu'un ISOMETER® procède à une mesure, tous les autres ISOMETER® sont en mode STANDBY. Dans des réseaux 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.

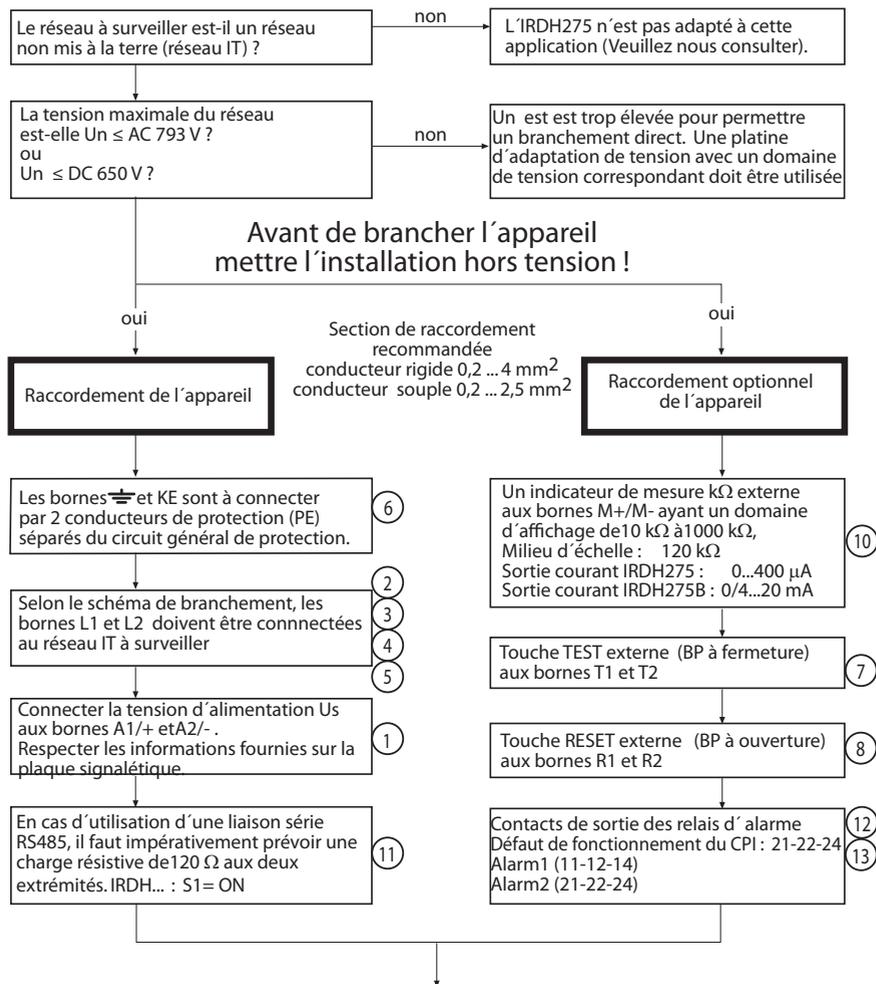


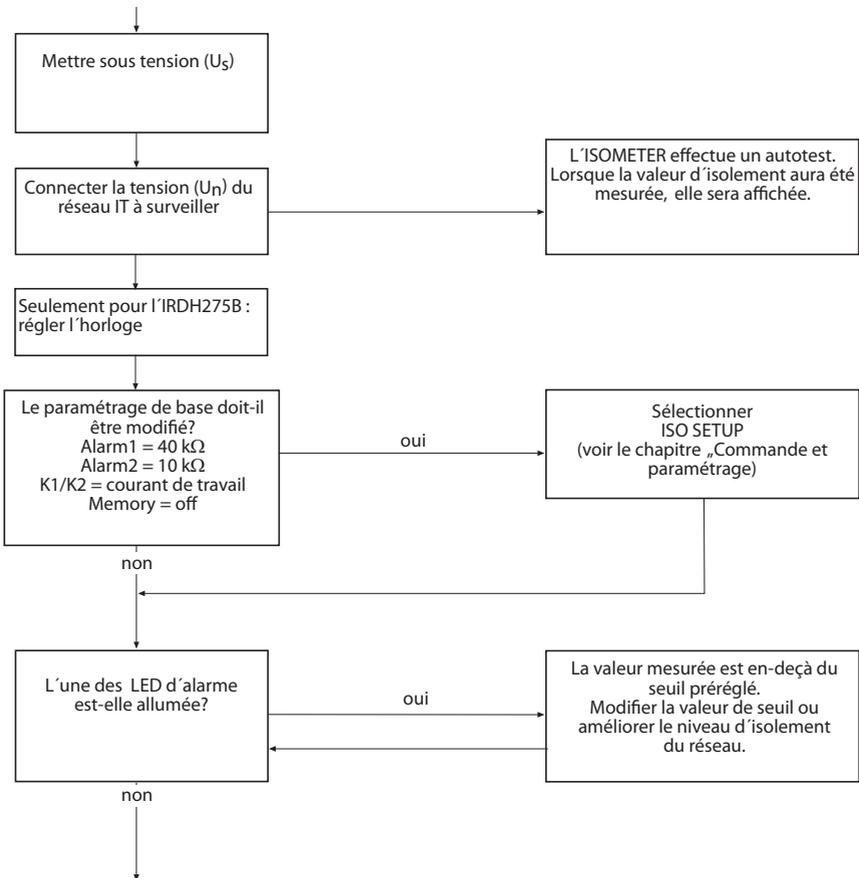
3. Schéma de mise en service (en trois parties)

Par manque de place le schéma commence à la page suivante.

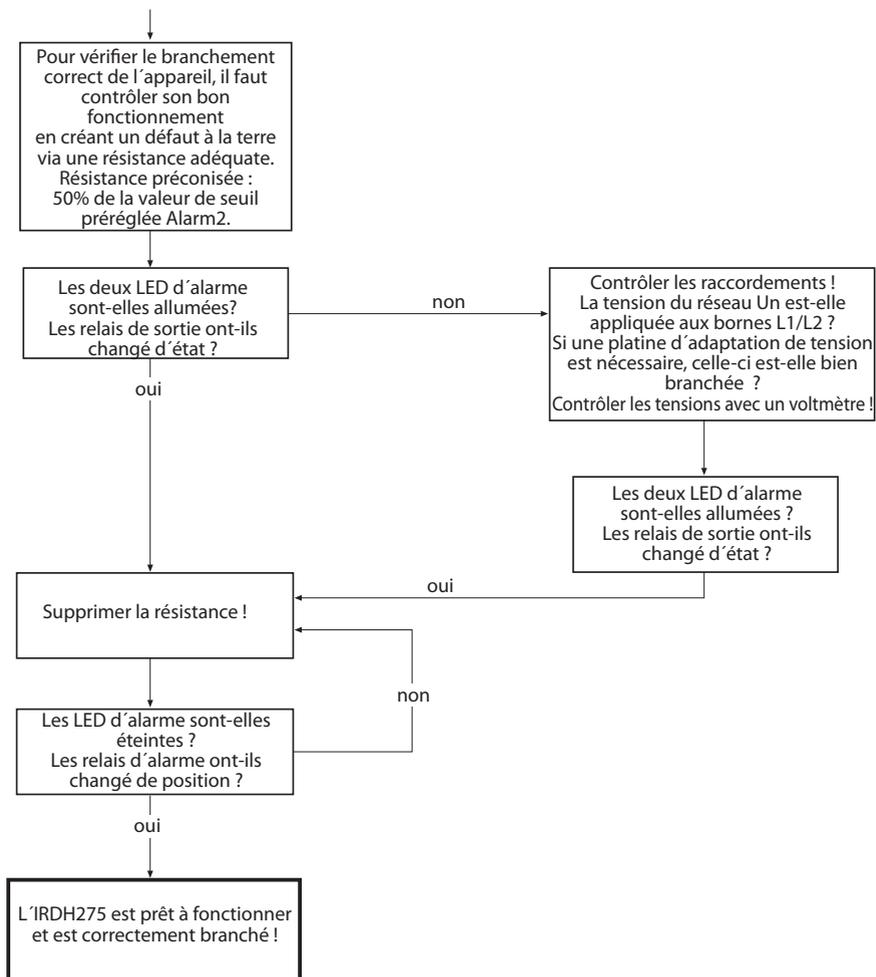
Dans le schéma les chiffres encadrés correspondent aux chiffres de la légende du schéma de branchement.

Mise en service de l' ISOMETER®(1)



Mise en service de l' ISOMETER® (2)

Mise en service de l' ISOMETER® (3)



4. Branchement

4.1 Précisions concernant le branchement

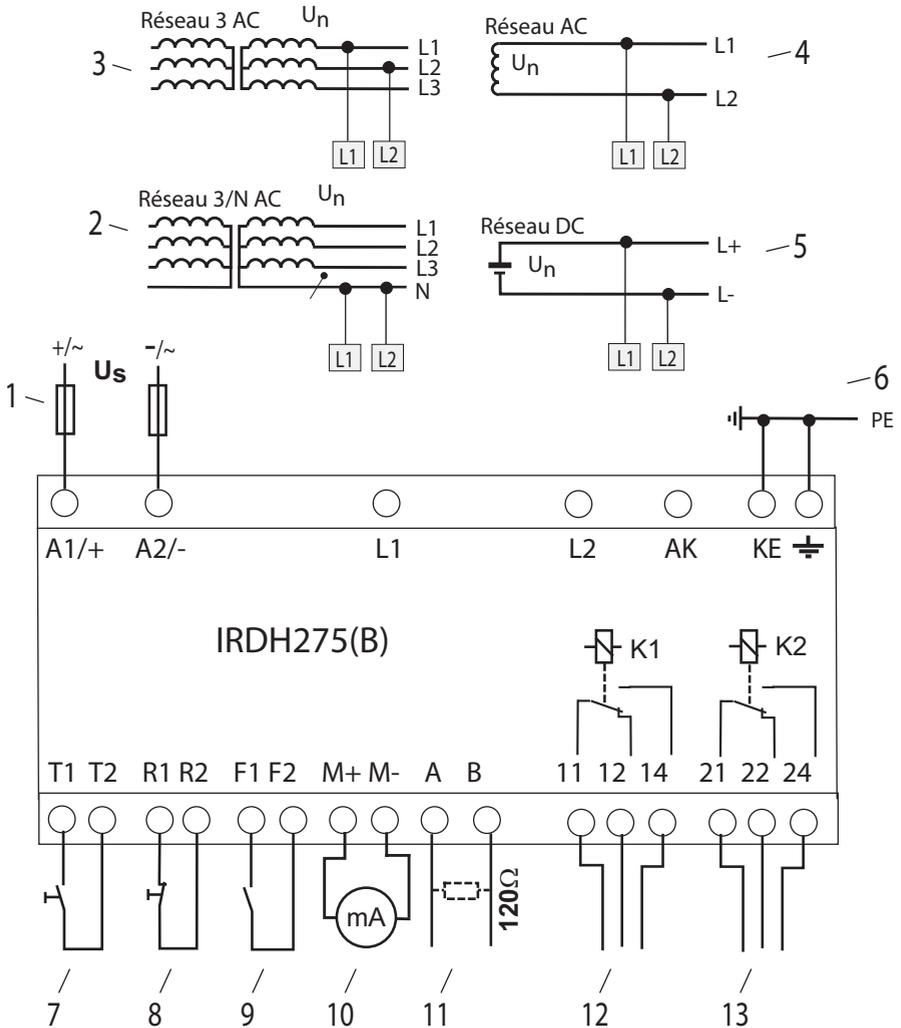
Conformément à la section 532 de la norme NF C 15100, le circuit d'alimentation du CPI doit être protégé contre les courts-circuits (nous recommandons : fusible 6 A).

Pour des applications UL et CSA il faut impérativement utiliser des fusibles de 5 A.

Suivant la norme NF C 15100 - article 473.2.3 ou CEI 364-4-473 - article 2.3, il est possible de renoncer, sous certaines conditions, aux dispositifs de protection contre les courts-circuits pour le branchement au réseau IT à surveiller (L1/L2), 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 au moyen d'un BP-TEST externe ou d'un BP-RESET externe. Les touches TEST et RESET ne doivent pas être connectées en parallèle (dans le cas d'un test simultané de plusieurs ISOMETER®), utiliser un relayage approprié pour assurer une séparation galvanique.

Les platines d'adaptation de tension externes qui sont raccordées via les bornes AK ne peuvent pas être déconnectées via les commutateurs internes. Si aucune platine d'adaptation de tension n'est nécessaire, la borne AK reste libre.



Légende du schéma de branchement :

- 1 Tension d'alimentation U_s (cf. plaque signalétique) via fusible 6 A;
Pour des applications UL et CSA, des fusibles amont 5 A doivent être impérativement 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 au 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 IRDH275 : sortie de courant, séparée galvaniquement : 0...400 μ A
IRDH275B : sortie de courant, séparée galvaniquement : 0...20 mA ou 4...20 mA
- 11 Liaison RS485 (terminé par une résistance de 120 Ω)
- 12 Relais de sortie 1; contacts inverseurs disponibles
- 13 Relais de sortie 2 (relais défaut interne); contacts inverseurs disponibles

*** Les paires de bornes 7, 8 et 9 doivent être séparées galvaniquement et ne doivent pas avoir de liaison au PE !**

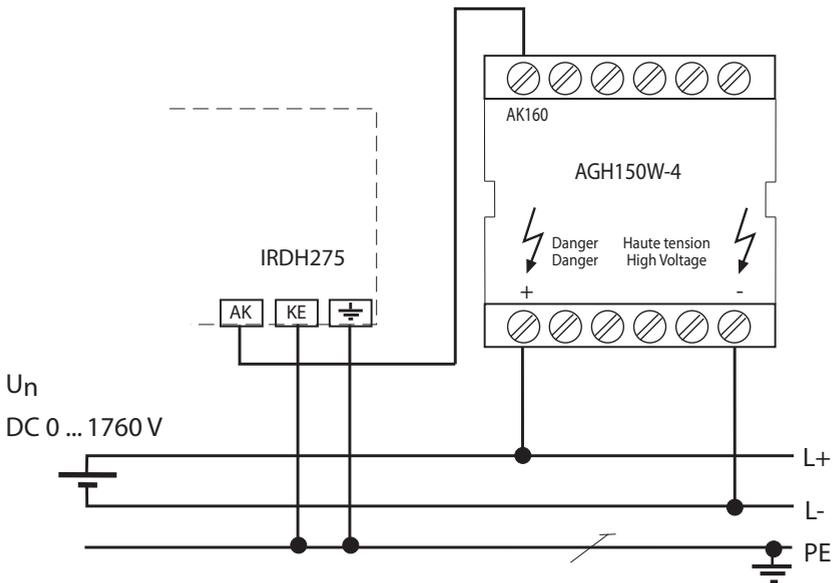
4.2 Schémas de branchement avec platines d'adaptation de tension



Observez les réglages dans le menu „ISO ADVANCED AGH“ !
Modifiez les réglages en fonction de la platine utilisée.

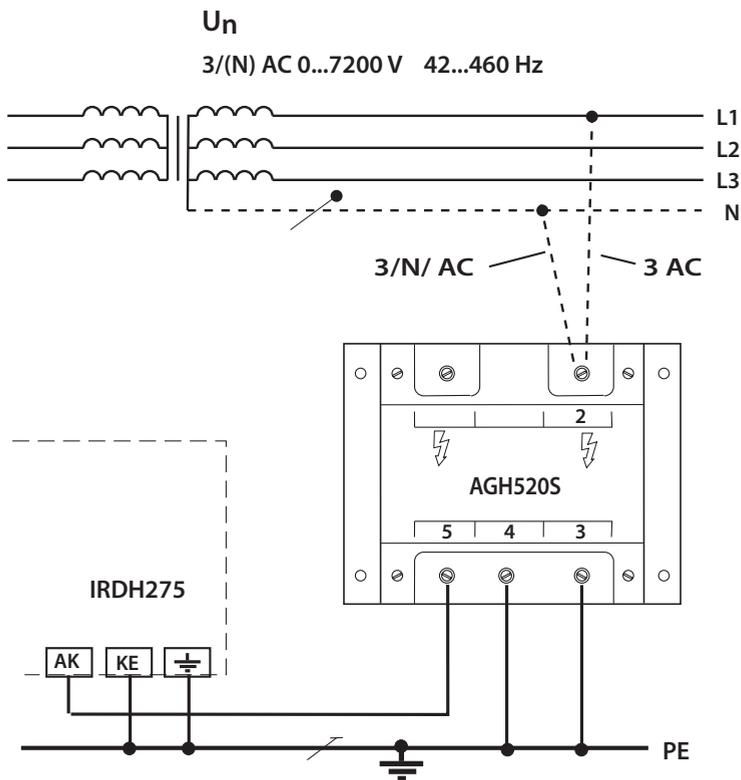
4.2.1 AGH150W-4

Cette platine d'adaptation de tension permet d'étendre la tension d'utilisation de l'ISOMETER® dans des réseaux DC jusqu'à 1760 V.



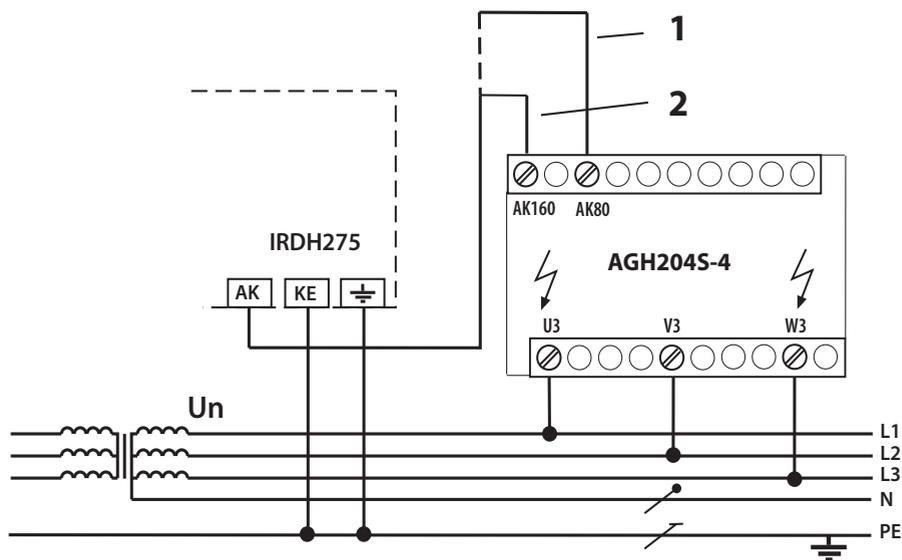
4.2.2 AGH520S

Cette platine d'adaptation de tension permet d'étendre la tension d'utilisation de l'ISOMETER® surveillé dans des réseaux AC purs jusqu'à 7200 V. Dans des réseaux 3AC, il faut le relier Pin 2 de l'AGH520S avec L1, dans des réseaux 3/N AC, il faut relier le Pin 2 avec le conducteur N.



4.2.3 AGH204S-4

Cette platine d'adaptation de tension permet d'étendre la tension d'utilisation de l'ISOMETER®, utilisé avec des convertisseurs dans des réseaux AC.



1	sans convertisseur	$U_n = 3 \text{ AC } 0 \dots 1650 \text{ V (DC max. } 1000 \text{ V)}$
2	avec convertisseur	$U_n = 3 \text{ AC } 0 \dots 1300 \text{ V (Tension de crête en aval du convertisseur ou des circuits intermédiaires max. } 1840 \text{ V)}$

La tension continue maximale est la tension qui peut apparaître entre la partie AC d'un réseau IT et le PE, lorsque l'IRDH275 est relié à la platine AGH204S-4. Cette tension dépend de la tension nominale du réseau, du type de redressement (à 6 ou 12 impulsions,...), du type d'étage intermédiaire (à modulation de courant, de tension,...) et de la technologie des équipements à convertisseurs. Pour des équipements ayant un étage intermédiaire à modulation en tension, elle correspond généralement à la tension des conducteurs du réseau d'alimentation AC multiplié par 1,414.

Dans des circuits intermédiaires sous tension, des tensions DC importantes peuvent apparaître.

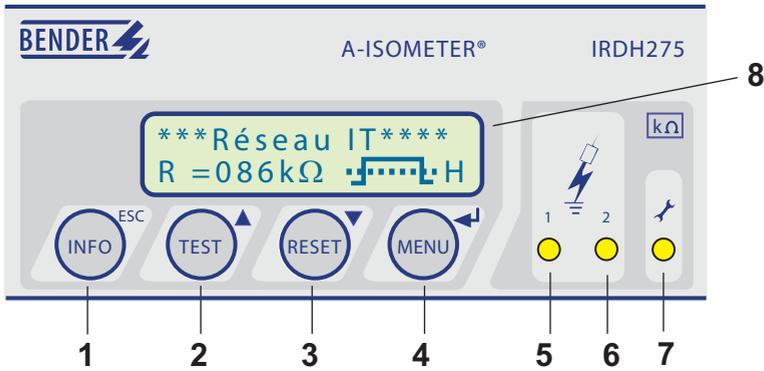
Les valeurs de tension mentionnées pour les réseaux AC/DC tiennent compte de l'expérience actuelle en matière de convertisseurs ((Facteur 1,414 entre la tension DC et la tension AC).

La tension DC maximale qui peut apparaître en cas de défaut dans la partie DC du réseau IT est de DC 1840 V. La tension maximale AC se calcule donc de la façon suivante :

$$U_{\max} = DC 1840 V / 1,414 = AC 1300 V$$

5. Commande et paramétrage

5.1 Éléments de commande et affichage de l'IRDH275(B)



- | | |
|---|---|
| 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
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 allumée : défaut d'isolement, premier seuil d'alarme atteint |
| 6 | LED d'alarme 2 allumée : défaut d'isolement, deuxième seuil d'alarme atteint |
| 7 | LED de défaut interne allumée : IRDH275 est défectueux |
| 8 | Ecran à 2 lignes pour le mode standard et le mode menu |

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

5.1.1 Affichage en mode standard



- | |
|---|
| <p>1 Affichage du niveau d'isolement en kΩ</p> <p>2 Information supplémentaire relative au niveau d'isolement :</p> <p>„+“ = défaut sur L+</p> <p>„-“ = défaut sur L-</p> <p>„s“ = une nouvelle mesure vient de commencer</p> <p>3  = Polarité de l'impulsion du courant injecté</p> <ul style="list-style-type: none"> • = bus actif H = nouvelle entrée dans l'historique C = clignote lorsque l'horloge doit être réglée <p>4 Messages :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Défaut Isolement - Liaison réseau ? - Liaison PE? - Défaut interne x - *****STAND BY***** |
|---|

5.1.2 Affichage sous le mode menu



-  La modification de paramètre est autorisée
-  La modification de paramètre est bloquée, Déblocage par entrée du mot de passe

5.1.3 Touches de fonction

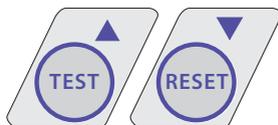
Les touches de fonction sont dotées d'une double fonction. Outre la fonction de base indiquée sur la surface ronde, toutes les touches permettent de naviguer dans le menu.



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 $> 20 \text{ k}\Omega$)
- Setup Status (un tableau récapitulatif des états de configuration se trouve à la page 68
- COM-Setup (propre adresse bus)

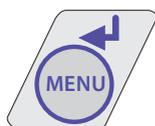
Ces informations sont à noter afin de les communiquer à Bender pour faciliter un support technique en cas de besoin.



Appuyer sur la touche (TEST) pour lancer l'autotest.

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 mémoire de l'ISOMETER® ne peut être réinitialisée que si la valeur d'isolement actuelle dépasse d'au moins 25 % la valeur de seuil pré-réglée.



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

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



Touche de défilement vers le haut :
touche de défilement vers le haut de menus, augmenter un paramètre



Touche fléchée bas :
touche de défilement vers le bas, réduire un paramètre



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



Touche INFO ou 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 des menus et mode menu

Passer au mode Menu

Appuyer sur la touche „MENU“ pour passer du mode standard au mode menu et accéder immédiatement au menu principal. A partir de celui-ci, il est possible de bifurquer vers différents sous-menus.

Naviguer à l'intérieur d'un menu

Sélectionner le point de menu 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.

Modification des paramètres

Lorsque la demande de mot de passe est activée, ce qui est indiqué à l'écran par le symbole „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.

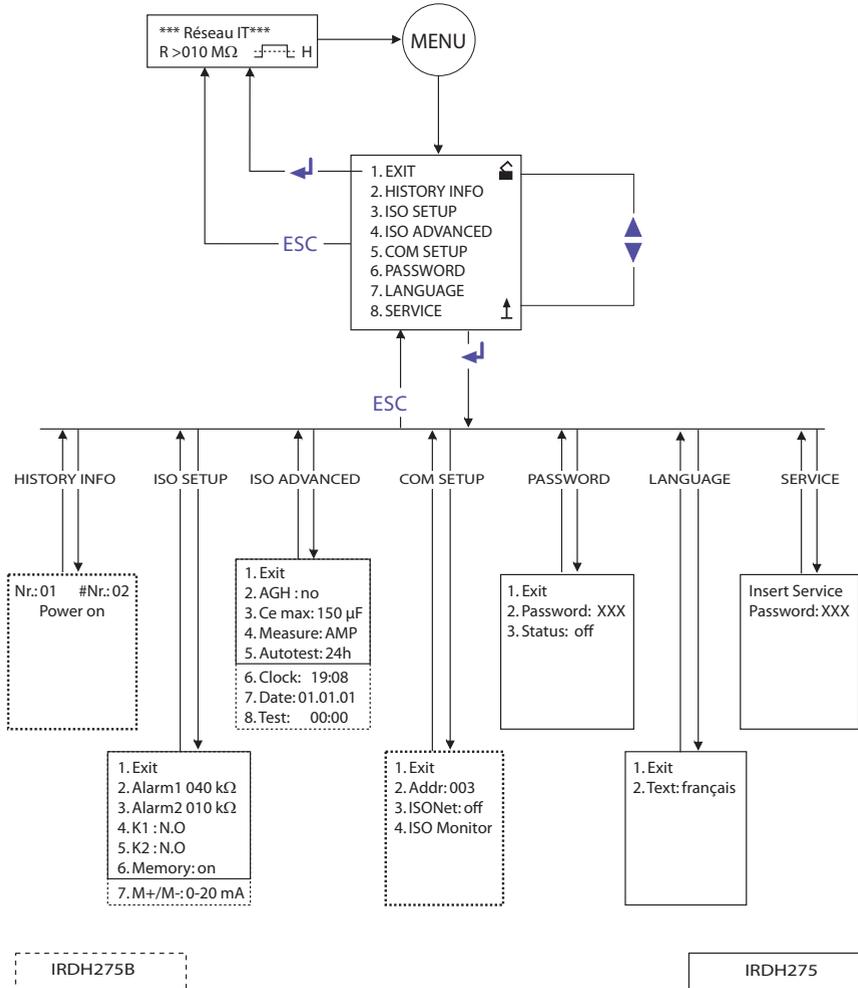
Au cours des opérations effectuées dans les menus, toutes les fonctions de mesure et d'alarme continuent de travailler normalement.

Passer du mode menu au mode standard

La touche ESC permet de bifurquer rapidement d'un sous-menu vers le mode d'affichage 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 min.

5.2.1 Diagramme de la structure des menus



5.3 Menu HISTORY INFO (IRDH275B)

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.

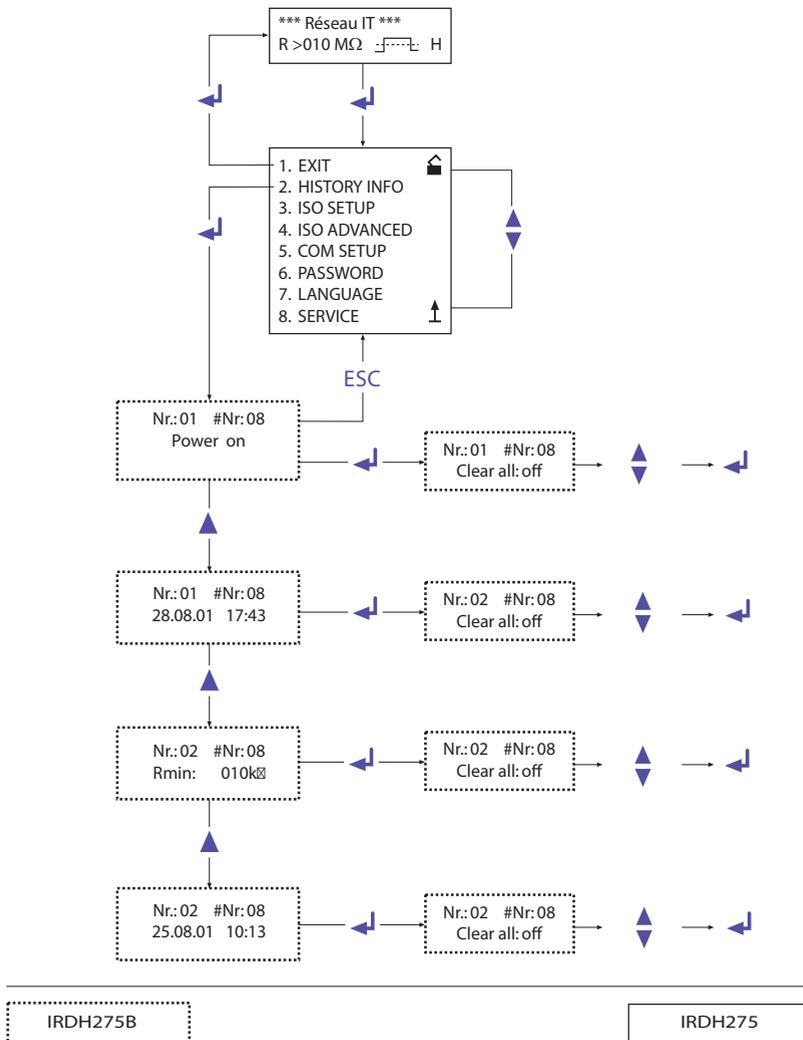
Bloc de données	Evènement	Affichage
	1 Mettre sous tension	Power On
	2 La plus petite valeur d'isolement mesurée	Rmin
3...99	Valeur de seuil Alarm 1 déclenchée	● Alarm1
3...99	Valeur de seuil Alarm 1 effacé	○ Alarm1
3...99	Valeur de seuil Alarm 2 déclenchée	● Alarm2
3...99	Valeur de seuil Alarm 2 effacé	○ Alarm2
3...99	Défaut liaison réseau déclenché	● Liaison Netz?
3...99	Défaut liaison réseau effacé	○ Liaison Netz?
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	Reset du système (Watchdog)	Configuration usine

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 le "Diagramme ISO ADVANCED" à la page 45).

Pour consulter les données, il faut passer par le point de menu „HISTORY INFO“. Les touches de défilement permettent d'accéder aux différents 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“ sur l'afficheur (mode d'affichage standard). Le „H“ disparaît lorsqu'on appelle le point de menu HISTORY INFO.

5.3.1 Diagramme HISTORY INFO (IRDH275B)



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

Ce menu permet de définir 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 il permet également de choisir entre deux domaines de valeur du courant de sortie.

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.

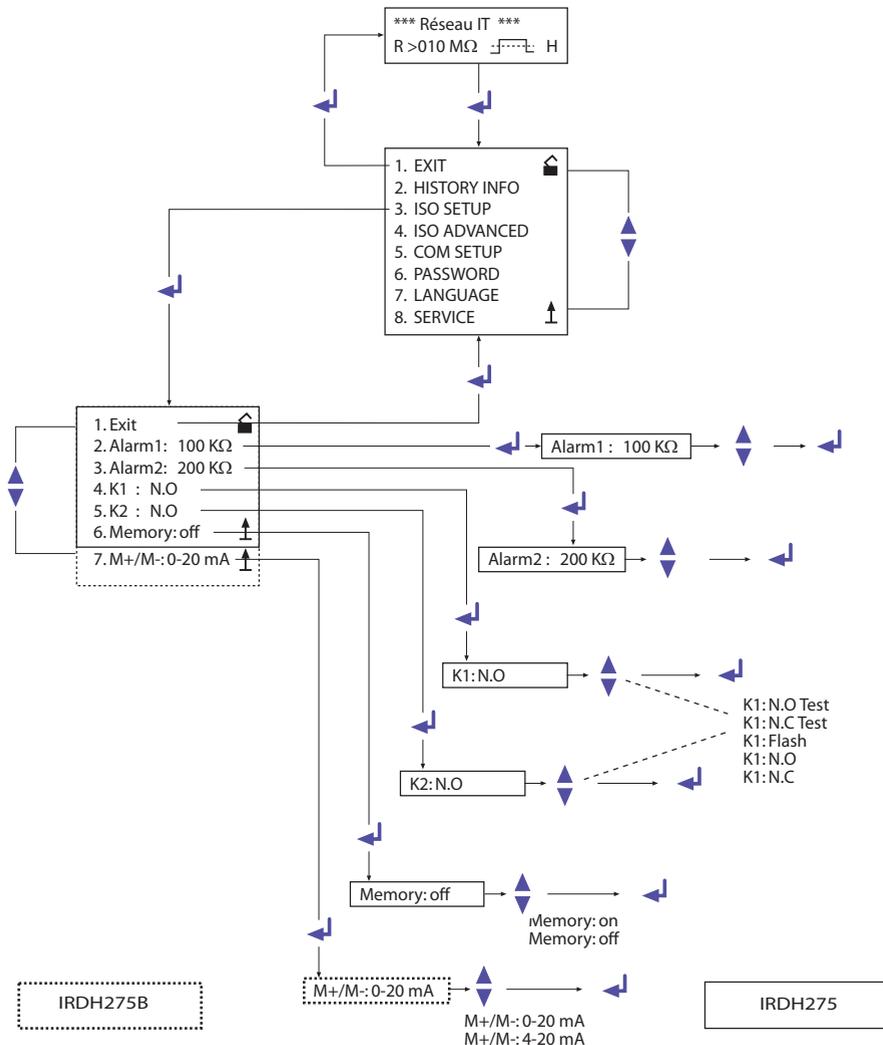
5.4.2 Mode de travail des relais de sortie

Réglage usine de K1/K2 : 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 la 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 la 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 commutent pas.



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 = Mémorisation du défaut active

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

Memory: off = Mémorisation du défaut désactivée (réglage usine)

5.4.4 Sortie de courant pour instruments de mesure externes (IRDH275B)

Réglage usine : 0...20 mA

La sortie de courant de l'IRDH275 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.

Fonction 0...20 mA :

R_F = défaut d'isolement, I = courant en mA

$$R_F = \frac{20 \text{ mA} \times 120 \text{ k}\Omega}{I} - 120 \text{ k}\Omega$$

Fonction 4...20 mA :

R_F = défaut d'isolement, I = courant en mA

$$R_F = \frac{16 \text{ mA} \times 120 \text{ k}\Omega}{I - 4 \text{ mA}} - 120 \text{ k}\Omega$$

Les abaques correspondantes se trouvent à la page 66.

5.5 Menu ISO ADVANCED : Paramétrage des extensions des fonctions

5.5.1 Platines d'adaptation de tension externes (AGH: no)

Régler sur „no“, lorsqu'aucune platine d'adaptation de tension n'est utilisée (réglage usine).

AGH : 204 AK80

L'IRDH275 est raccordé via la borne AK à la borne AK80 de la platine AGH204S-4. Avec cette platine d'adaptation de tension, il est possible d'étendre la tension d'utilisation des ISOMETER® jusqu'à 3 AC 0...1650 V. Seuls des convertisseurs dont la tension de sortie ne dépasse pas DC 1000 V peuvent être branchés sur le réseau (voir fonctionnement avec platine d'adaptation de tension à la page 28).

AGH : 520S

L'IRDH275 est raccordé via la borne AK à la borne 5 de la platine AGH520S. Avec cette platine d'adaptation de tension, il est possible d'étendre la tension d'utilisation des ISOMETER® jusqu'à 0...7200 V. Seuls des convertisseurs dont la tension de sortie ne dépasse pas DC 1000 V peuvent être branchés sur le réseau.

AGH : 204 AK160

L'IRDH275 est raccordé via la borne AK à la borne AK160 de la platine AGH204S-4. Avec cette platine d'adaptation de tension, il est possible d'étendre la tension d'utilisation des ISOMETER® jusqu'à 3 AC 0...1300 V. Des convertisseurs peuvent être raccordés au réseau IT avec DC 0...1840 V (voir fonctionnement avec platine d'adaptation de tension à la page 28).

AGH : 150 AK160

L'IRDH275 est raccordé via la borne AK à la borne AK160 de la platine AGH150W-4. Avec cette platine d'adaptation de tension, il est possible d'étendre la tension d'utilisation des ISOMETER® jusqu'à DC 0...1760 V.



La fonction de surveillance des bornes de raccordement est désactivée si une platine d'adaptation de tension externe est connectée.

5.5.2 Adapter la capacité de fuite (Cemax: 150 μ F)

Ce menu permet d'adapter l'ISOMETER® à la capacité maxi. de fuite au réseau (max. 500 μ F). Notez que, lors de ce paramétrage, le temps de mesure pour $C_e = 500 \mu\text{F}$ est rallongé d'env. 10 s.

Réglage usine = 150 μ F

5.5.3 Commuter le principe de mesure de AMP sur DC (Measure: AMP)

Le principe de mesure DC est uniquement adapté aux réseaux AC purs.

Réglage usine = AMP

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

La fréquence de l'autotest peut être réglée sur toutes les heures ou toutes les 24 heures ou elle peut également être désactivée.

Réglage usine = 24 h

5.5.5 Horloge temps réel (Clock) (IRDH275B)

Le paramétrage de l'horloge temps réel sert de base temporelle pour l'historique et l'autotest automatique. Elle continue de fonctionner pendant environ 30 jours lorsque l'appareil est hors tension. Après cette période, lorsque l'appareil est remis sous tension, un "C" clignote sur l'afficheur pour indiquer qu'il faut procéder au paramétrage de l'horloge.

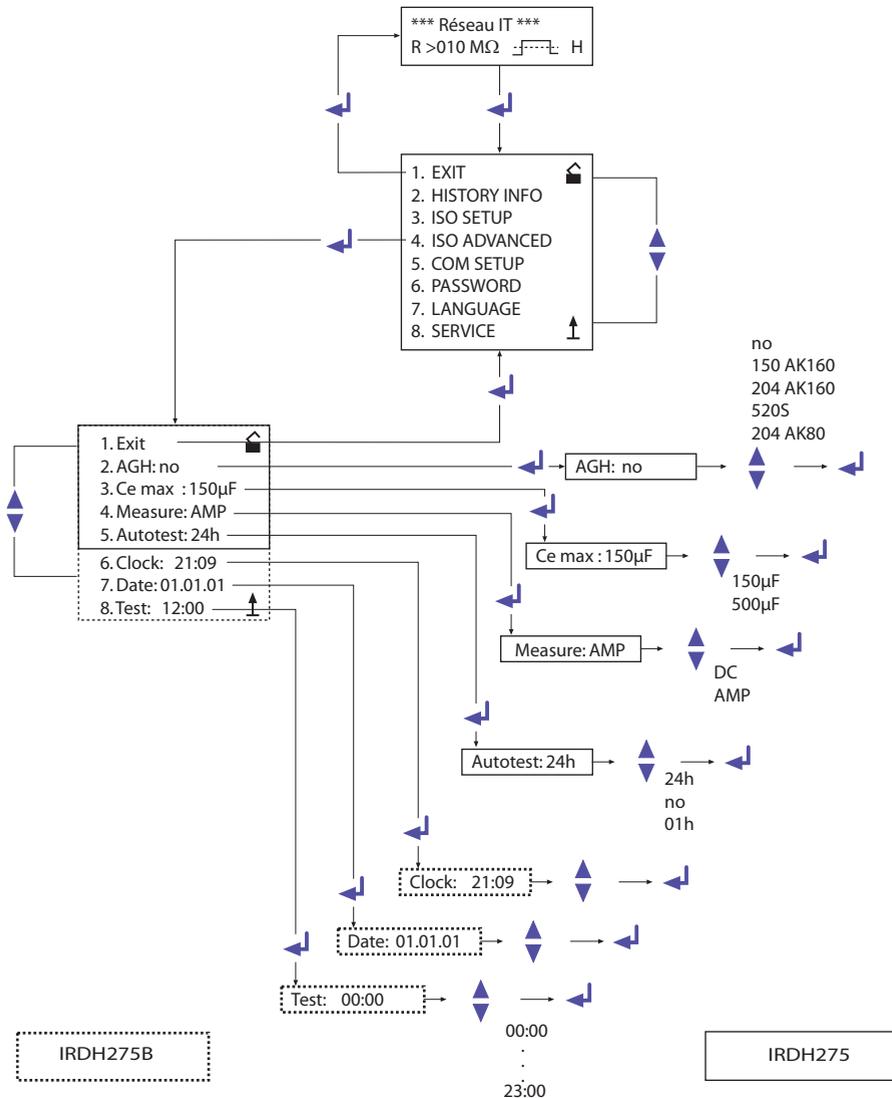
5.5.6 Date (Date) (IRDH275B)

Tout comme l'heure, la date est nécessaire pour l'historique. Si l'appareil est hors tension, la date continue de fonctionner pendant environ 30 jours. Au-delà, l'horloge temps réel et la date doivent être remises à jour.

5.5.7 Test (IRDH275B)

Si, sous le menu ISO ADVANCED, l'option 24 h a été activée, 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 automatiquement une fois par jour à l'heure choisie. Si l'option 1h a été sélectionnée, alors l'autotest sera effectué toutes les heures en début d'heure.

5.5.8 Diagramme ISO ADVANCED



5.6 Menu COM SETUP : Paramétrage de la liaison de communication BMS

5.6.1 Adresse bus „Addr:“ (IRDH275B)

Ce menu permet d'effectuer l'adressage de l'IRDH275. 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 IRDH275B sont raccordés à un bus BMS, les adresses des autres ISOMETER® doivent absolument être attribuées dans l'ordre croissant à partir de 2 (adr.1=maître), car un seul appareil doit remplir la fonction de maître.

5.6.2 Fonction ISOnet (IRDH275B)

La fonction ISOnet est activée sous le menu COM SETUP sous ISOnet = ON. La fonction ISOnet doit être réglée sur „ON“ pour tous les ISOMETER® présents dans le système. Le MAÎTRE BMS pour lequel la fonction ISOnet est activée, pilote les appareils esclaves ISOnet via le bus BMS. Lorsqu'un ISOMETER® a terminé un cycle de mesure, le maître ISOnet autorise l'esclave suivant à procéder à la mesure de l'isolement. Pendant qu'un ISOMETER® procède à une mesure, tous les autres ISOMETER® sont en mode STANDBY.

5.6.3 ISO-Monitor (IRDH275B)

Cette fonction permet d'interroger localement tous les ISOMETER® du réseau BMS pour obtenir la valeur mesurée ainsi que les messages actuels. Lorsqu'une adresse a été sélectionnée, les informations que l'appareil sélectionné a mémorisées sont rassemblées et 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'IRDH275B.

Si aucune information n'est disponible pour l'ISOMETER® sélectionné, le message „!!!!NO DATA!!!!“ est affiché.

Les informations sont en cours de recherche :

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

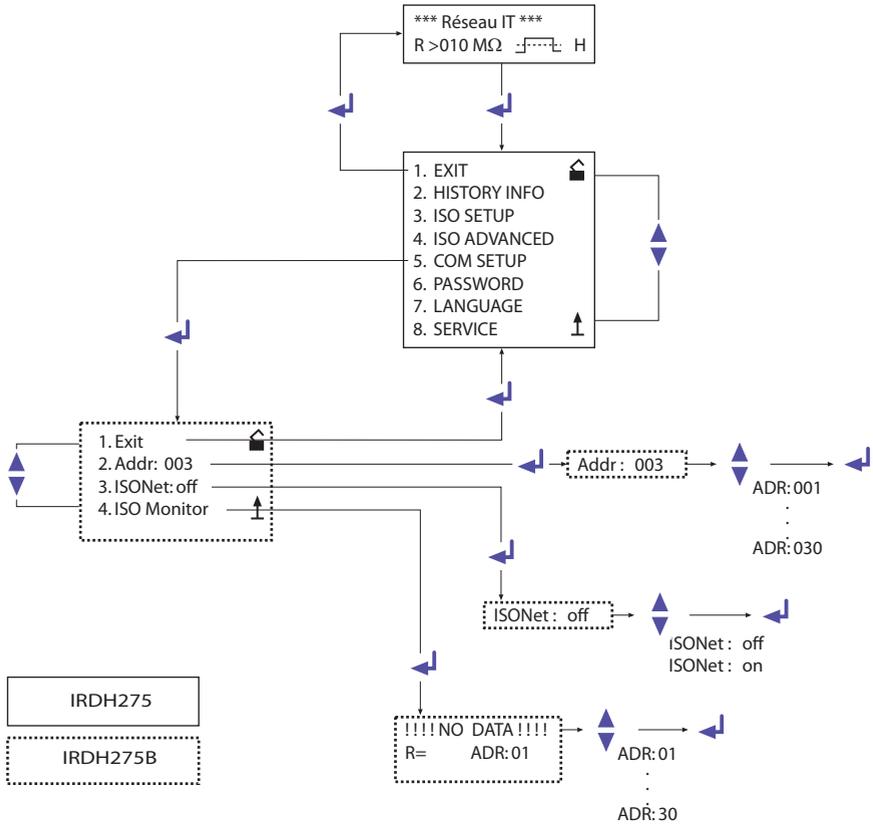
Pas de données :

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

Données actuelles-Adresse 03 :

```
Défaut Isolement
R= 010KΩ ADR:03
```

5.6.4 Diagramme COM SETUP (IRDH275B)



5.7 Menu PASSWORD

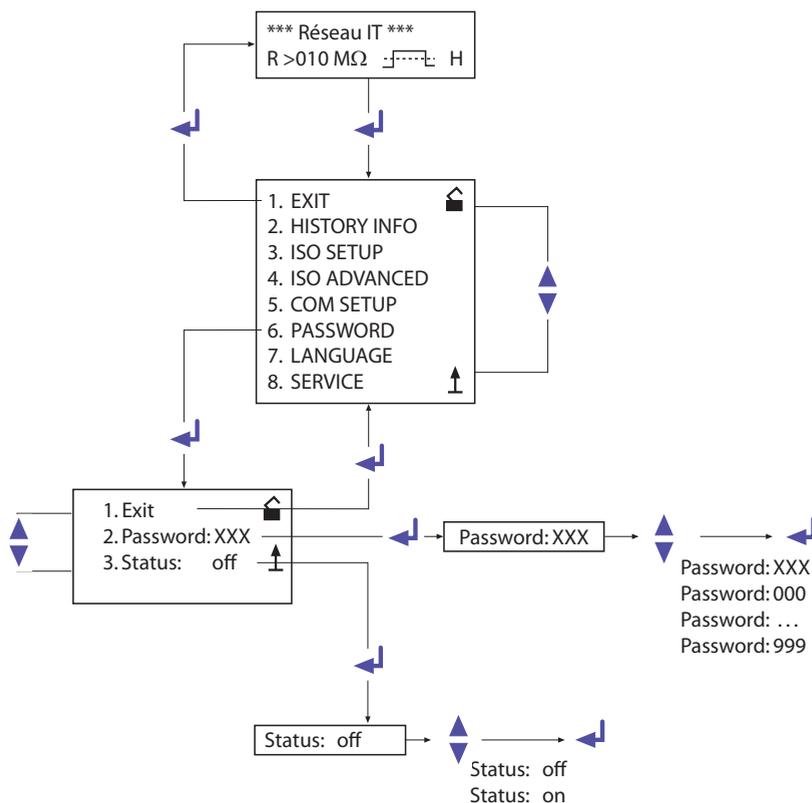
5.7.1 Activer le mot de passe

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 de défilement HAUT/BAS permettent de paramétrer le mot de passe souhaité (point de menu „2. Mot/passe : xxx“). Terminer l'opération avec la touche ENTER.

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

5.7.2 Diagramme PASSWORT

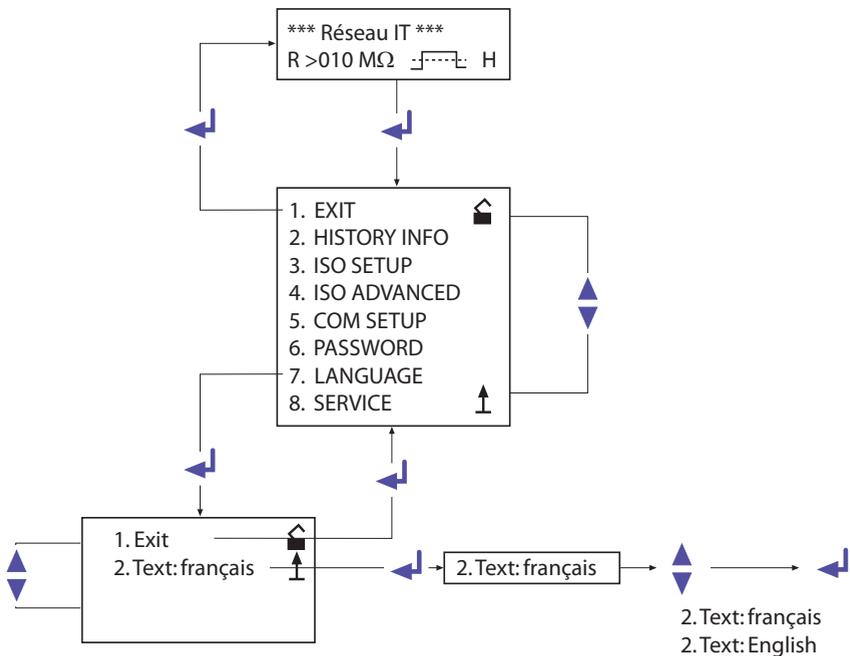


5.8 Menu LANGUAGE (langue)

5.8.1 Sélection de la langue

Le point de menu „Language“ permet de sélectionner la langue dans laquelle les messages d’erreur seront affichés par l’ISOMETER®. Les langues disponibles sont le français ou l’anglais. La sélection de la langue ne concerne que l’affichage des messages de défauts et en aucun cas les menus de l’appareil.

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 d'éventuels défauts qui se produiraient au niveau de l'appareil.

5.10 Paramétrer via internet

Vous pouvez vérifier et configurer à distance au moyen d'un PC les paramètres d'un IRDH275B mentionnés ci-après.

Pour cela il vous faut un navigateur (programme de visualisation des applications internet) et notre passerelle de communication FTC470XET (BMS <==> Ethernet/TCP/IP).

Le paramétrage à distance est possible pour :

- la valeur de seuil Alarm 1 (1...10 000 k Ω) (Y1)
- la valeur de seuil Alarm 2 (1...10 000 k Ω) (Y2)
- le mode de travail du relais de sortie 1 (par exemple travail)
- le mode de travail du relais de sortie 2 (par exemple travail)
- le principe de mesure (AMP ou DC)
- la sortie courant pour indicateurs de mesure déportés (0/4...20 mA)
- la capacité de fuite maxi. (150 μ F ou 500 μ F)
- la fréquence de l'autotest automatique (off / 1 h / 24 h)
- l'horaire de l'autotest automatique (0.00...23.00 h)
- la langue dans laquelle les messages d'alarme sont affichés (F, GB)
- activer ou désactiver la mémorisation des défauts (on, off)

6. Interfaces série

Les ISOMETER® IRDH275 et 275B possèdent des interfaces série de conception différente :

IRDH275	- RS485 et protocole IsoData - séparation galvanique - ASCII, unidirectionnel
IRDH275B	- RS485 et protocole BMS - séparation galvanique - ASCII, bidirectionnel

6.1 Liaison numérique RS485 avec le protocole IsoData (IRDH275)

Le transfert des données est constant et il ne peut pas être interrompu par le dispositif de réception des données ou être influencé d'une manière quelconque (unidirectionnel). Cette interface ne peut pas être utilisée en association avec le bus BMS.

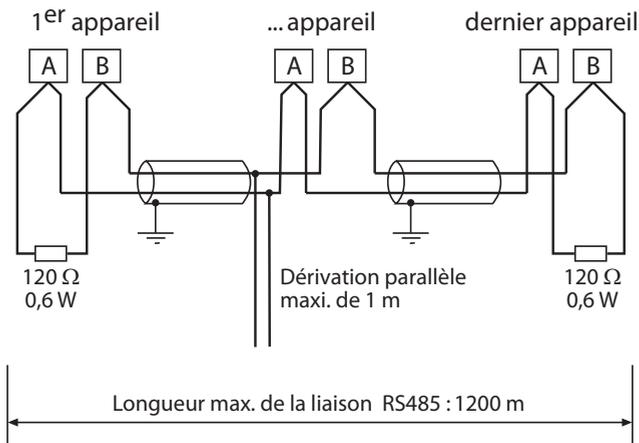
Le logiciel terminal „IsoData“ et un convertisseur ASCII-RS485/RS232 sont nécessaires pour analyser les données au moyen d'un PC ou d'un ordinateur portable.

Données de l'interface :

- liaison numérique RS485 avec séparation galvanique
- raccordement aux bornes A et B
- longueur maximale du câble 1200 m
- protocole de communication 9600 Baud - 1 bit de départ - 1 bit d'arrêt - 8 bits de données
- après chaque mesure valable, le bloc d'information suivant est sorti :

6.2 Liaison numérique RS485 avec le protocole BMS (IRDH275B)

La liaison numérique RS485 séparée galvaniquement sert de milieu physique de transmission pour le protocole du bus BMS. Lorsque plusieurs IRDH275B ou d'autres appareils compatibles bus sont reliés en réseau par l'intermédiaire du bus BMS, il faut que les deux extrémités du bus BMS soient terminées par une résistance de $120\ \Omega$. 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 de $120\ \Omega$. Les appareils situés entre ne doivent pas l'être. Les dérivation parallèles ne doivent pas comporter de résistance terminale. La longueur des câbles de dérivation parallèle est limitée à 1 m.

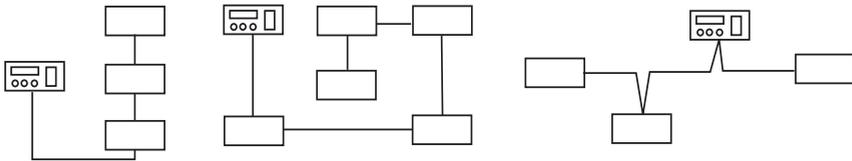


6.3 Topologie réseau RS485 (IRDH275B)

La topologie optimale pour le bus RS485 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.

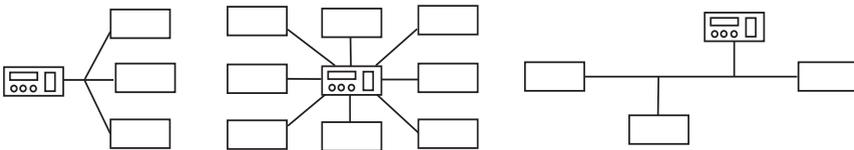
6.3.1 Raccordement approprié

Trois exemples de raccordement approprié :



6.3.2 Raccordement erroné

Trois exemples de raccordement erroné :



6.3.3 Câblage

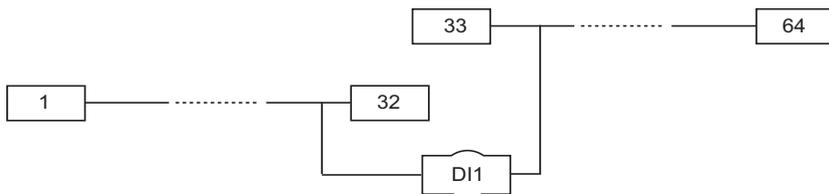
Pour le câblage du réseau RS485, nous recommandons :

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

(par ex. 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.



6.4 Protocole BMS (IRDH275B)

Ce protocole est un élément essentiel du bus BMS de 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)

Le protocole bus BMS 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 ne doit exister 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 fonction des réponses obtenues. La fonction MAITRE est délivrée à un IRDH275B en lui assignant l'adresse 1.

6.4.1 Maître BMS

Un maître peut extraire tous les messages d'alarme et d'état d'un esclave. Lorsque l'adresse de bus = 1 lui est assignée, l'IRDH275B travaille en tant que maître BMS, c'est-à-dire qu'il interroge périodiquement, via le bus BMS, toutes les adresses situées entre 1 et 150 afin d'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 „Erreur RS485“.

Erreur RS485
Rs=011kΩ  H

Ces perturbations peuvent provenir du fait :

- que des adresses ont été attribuées deux fois
- qu'un second MAÎTRE se trouve 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

6.4.2 Esclave BMS

A leur sortie d'usine, tous les IRDH275B sont réglés sur le mode esclave (Adresse 3). Dans un réseau BMS chaque esclave doit avoir sa propre adresse, comprise entre 2...30. Afin que tous les esclaves puissent être interrogés par un maître, veiller lors de l'attribution des adresses à ne pas omettre d'assigner plus de 5 adresses successives. Pour l'IRDH275B, les adresses BMS pouvant être attribuées vont de 1...30. Lors de l'adressage, il faut tenir compte d'autres appareils pouvant être eux aussi raccordés au bus, tels que par exemple des EDS47x-12.

La réception correcte des données BMS 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 (interface RS485) ne sont pas connectées ou qu'elles sont permutées

Le tableau suivant donne un aperçu des messages d'alarme ainsi que de l'affectation des messages s'ils sont affichés sur un tableau de commande, par ex. PRC1470.

Message	Canal	Remarque
Défaut Isolement	1	Résistance de l'isolement < valeur pré réglée Alarm 1
Défaut Isolement	2	Résistance de l'isolement < valeur pré réglée 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 BMS est disponible sans restriction.

6.4.3 Mise en service d'un réseau RS485 avec protocole 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 RS485 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 U_{ζ}
- Définir un IRDH275B comme maître et lui assigner l'adresse 1
- Attribuer en continu les adresses (2...30) à tous les autres IRDH275B 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 BMS sont bien reçues)
- Le point de menu "ISO-Monitor" du menu COM SETUP permet de demander les valeurs d'isolement des ISOMETER®. L'adresse de l'ISOMETER® doit être entrée avant de procéder à la demande.

Domaines d'adressage bus BMS

Adresses*	Appareil	Remarque
0		Il n'y a pas d'appareil ayant l'adresse 0 ! Les informations, qui sont envoyées à l'adresse 0 sont valables pour tous les appareils connectés aux interfaces (Broadcast)
1	PRC1470	Localisateur central de défaut
1...30	IRDH275B/ 375B/575	Contrôleurs d'isolement
1...30	FTC470...	Passerelle de communication
2...30	EDS47x-12	Localisateurs)
31...60	SMO480-12	Module de signalisation sur contacts des relais
61...90	EDS47xE-12	Localisateurs)
111...119	PGH47x	Injecteur pour la recherche de défauts d'isolement
121...150	PGH47xE	Injecteur pour la recherche de défauts d'isolement



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

7. Caractéristiques techniques IRDH275(B)

7.1 Tableau des caractéristiques

Les indications suivies d'une * sont des valeurs absolues

Coordination de l'isolement selon CEI 60664-1

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

Domaines de tension

IRDH275..... :

Tension nominale U_n	AC / 3/(N) AC 0...793 V*
Fréquence nominale f_n (pour $f < 50$ Hz voir abaque page 64)	50...460 Hz
Tension nominale U_n	DC 0...650 V*

IRDH275..... -435 :

Tension d'alimentation U_s (voir aussi plaque signalétique)	AC 88...264 V*
Gamme de fréquences U_s	42...460 Hz
Tension d'alimentation U_s (voir aussi plaque signalétique)	DC 77...286 V*

IRDH275..... -427 :

Tension d'alimentation U_s (voir aussi plaque signalétique)	DC 19,2...72 V*
---	-----------------

IRDH275.....

Consommation max.	≤ 14 VA
------------------------	--------------

Valeurs de seuil

Valeur de seuil R_{an1} (Alarm1)	1 k Ω ...10 M Ω
Valeur de seuil R_{an2} (Alarm2)	1 k Ω ...10 M Ω
Erreur relative de la valeur de réponse (20 k Ω ...1 M Ω) (selon IEC 61557-8:2007-01)	± 15 %
Erreur relative de la valeur de réponse (1 k Ω ...20 k Ω)	+2 k Ω / +20 %
Erreur relative de la valeur de réponse (1 M Ω ...10 M Ω)	0,2 M Ω / +20 %
Temps de réponse t_{an} pour $R_F = 0,5 \times R_{an}$ et $C_e = 1$ μ F	≤ 5 s
Temps d'acquisition des mesures	voir abaques
Hystérésis (1 k Ω ...10 k Ω)	+2 k Ω
Hystérésis (10 k Ω ...10 M Ω)	25 %

Circuit de mesure

Tension de mesure U_m	≤ 50 V
Courant de mesure I_m (pour $R_F = 0$ Ω)	≤ 280 μ A
Résistance interne DC R_i	≥ 180 k Ω

Impédance Z_i 50 Hz	$\geq 180 \text{ k}\Omega$
Tension DC maxi. étrangère U_{fg}	$\leq \text{DC } 1200 \text{ V}$
Capacité maxi. de fuite au réseau C_e	$\leq 500 \mu\text{F}$
Réglage usine	150 μF

Affichage

Ecran LCD rétroéclairé.....	écran à deux lignes
Caractères (nombre).....	2 x 16
Domaine d'affichage de la valeur mesurée.....	1 k Ω ...10 M Ω
Erreur maximale de fonctionnement (20 k Ω ...1 M Ω) (selon IEC 61557-8:2007-01).....	$\pm 15 \%$ **
Erreur maximale de fonctionnement (1 k Ω ...20 k Ω).....	$\pm 1 \text{ k}\Omega / \pm 15 \%$ **
Erreur maximale de fonctionnement (1 M Ω ...10 M Ω).....	$\pm 0,1 \text{ M}\Omega / \pm 15 \%$ **

** = dans des conditions de contrôle de compatibilité électromagnétique selon IEC 61326-2-4, les tolérances peuvent doubler

Sorties/Entrées

BP Test-/ Reset	interne/externe
Longueur maxi. du câble du BP Test-/Reset externe	$\leq 10 \text{ m}$
Sortie de courant pour indicateur déporté (milieu d'échelle = 120 k Ω):	
Sortie de courant IRDH275 (charge maxi.)	400 μA ($\leq 12,5 \text{ k}\Omega$)
Sortie de courant IRDH275B (charge maxi.)	20 mA ($\leq 500 \Omega$)
Précision sortie de courant (1 k Ω ...1 M Ω) par rapport à la valeur mesurée affichée	$\pm 10 \%$, $\pm 1 \text{ k}\Omega$

Liaison numérique

Interface / Protocole IRDH275.....	RS485 / ASCII-IsoData
Interface / Protocole IRDH275B	RS485 / BMS
Connexion.....	bornes A/B
Longueur du câble	$\leq 1200 \text{ m}$
Câble blindé (blindage sur PE).....	2 fils, $\geq 0,6 \text{ mm}^2$, J-Y(St)Y 2 x 0,6
Résistance terminale	120 Ω (0,5 W)
Adresse de l'appareil, bus BMS	1...30 (réglage usine = 3)

Éléments de commutation

Nombre.....	2 inverseurs : K1 (Alarm 1), K2 (Alarm 2, défaut interne)
Mode de travail K1, K2 (Alarm 1 / Alarm 2)	courant de travail ou de repos
Réglage usine (Alarm 1 / Alarm 2).....	courant de travail
Nombre de commutations	12 000 manoeuvres
Classe de contact	IIB (DIN IEC 60255-23)
Tension assignée de contact	AC 250 V / DC 300 V
Pouvoir de fermeture.....	AC/DC 5 A

Pouvoir de coupure.....	2 A, AC 230 V, $\cos \phi = 0,4$
.....	0,2 A, DC 220 V, L/R = 0,04 s
Courant de contact sous DC 24 V	≥ 2 mA (50 mW)

Caractéristiques générales

CEM	selon IEC 61326-2-4:2006-06 Ed. 1.0
Résistance au choc IEC60068-2-27 (appareil en fonctionnement)	15 g / 11 ms
Chocs permanents suivant IEC60068-2-29 (transport)	40 g / 6 ms
Résistance aux vibrations IEC 60068-2-6 (appareil en fonctionnement).....	1 g / 10...150 Hz
Résistance aux vibrations IEC 60068-2-6 (transport)	2 g / 10...150 Hz
Température de fonctionnement	-10 °C...+55 °C
Température de stockage	-40 °C...+70 °C
Classe climatique selon CEI 60721-3-3	3K5
Mode de fonctionnement.....	ininterrompu
Sens de montage	au choix suivant l'affichage
Distance minimale entre les appareils avoisinants.....	≥ 30 mm
Mode de raccordement	borniers à vis
Raccordement, rigide/souple	0,2..4 mm ² / 0,2..2,5 mm ²
Raccordement souple avec embouts sans/avec collet en matière plastique	0,25..2,5 mm ²
Moment de serrage	0,5 Nm
Taille des conducteurs (AWG).....	24..12
Indice de protection du boîtier (DIN EN 60529)	IP30
Indice de protection des bornes (DIN EN 60529)	IP20
Type de boîtier	X112, sans halogène
Fixation rapide sur rail	DIN EN 60715 / IEC 60715
Classe d'inflammabilité.....	UL94 V-0
Version soft IRDH275	D160 V1.8
Version soft IRDH275B.....	D159 V1.8
Poids approximatif	510 g

Option „W“

Résistance au choc suivant IEC 60068-2-27 (appareil en fonctionnement)	30 g / 11 ms
Chocs permanents suivant IEC 60068-2-29 (transport)	40 g / 6 ms
Résistance aux vibrations IEC 60068-2-6	1,6 mm / 10...25 Hz
.....	4 g / 25...150 Hz
Température de fonctionnement	-40 °C...+70 °C
Température de stockage	-40 °C...+85 °C
Fixation par vis	2 x M4

7.2 Normes, homologations et certifications

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

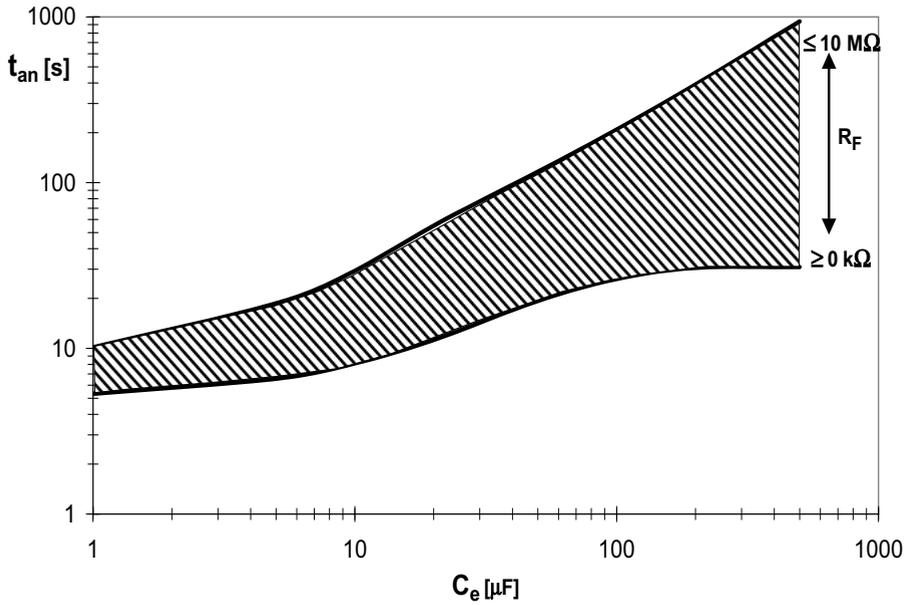
- DIN EN 61557-8 (VDE 0413-8):2007-12
- EN 61557-8:2007
- IEC 61557-8:2007 + Corrigendum 2007-05
- IEC 61326-2-4:2006-06 Ed. 1.0
- DIN EN 60664-1 (VDE 0110-1):2008-01
- DIN EN 60664-3 (VDE 0110-3):2003-09
- ASTM F1669M-96(2002)
- ASTM F1207M-96(2002)



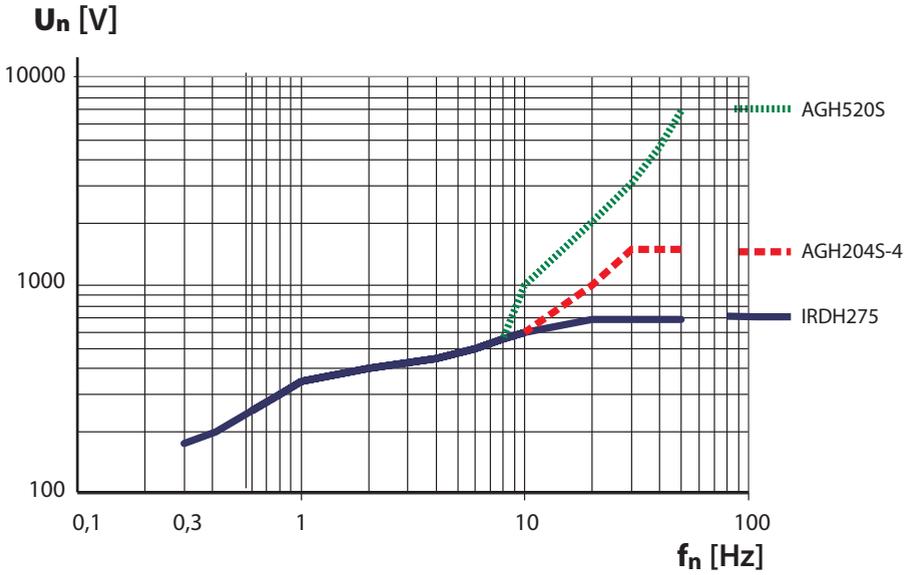
7.3 Abaques

Temps de réponse de l'ISOMETER® en fonction des capacités de fuite :

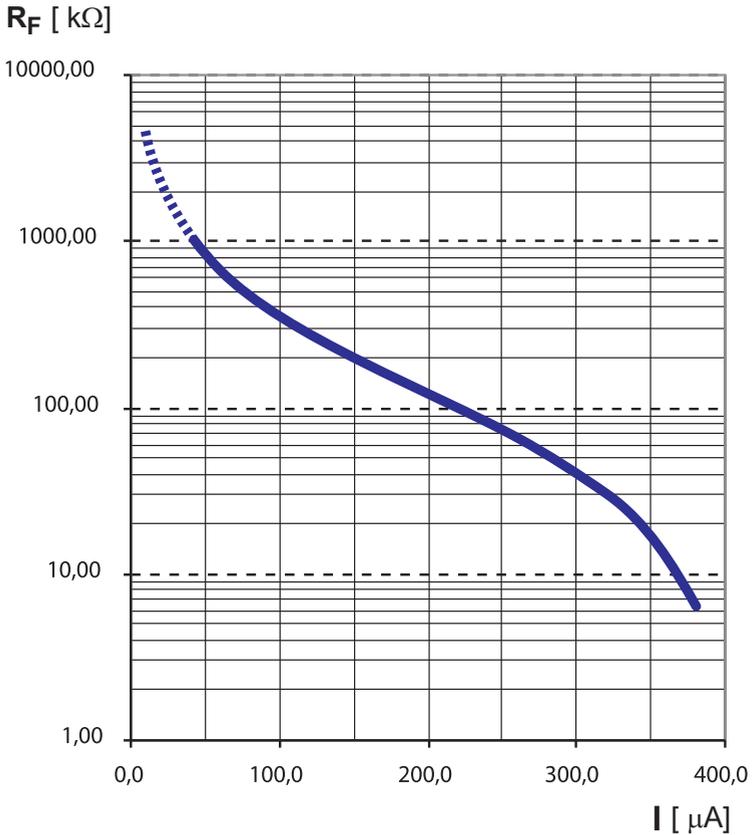
$C_e = 1 \dots 500 \mu\text{F}$, $U_n = 0 \dots 793 \text{ V} / 50 \text{ Hz}$



Tension alternative maxi. entre réseau IT et PE dans une plage de fréquence < 50 Hz



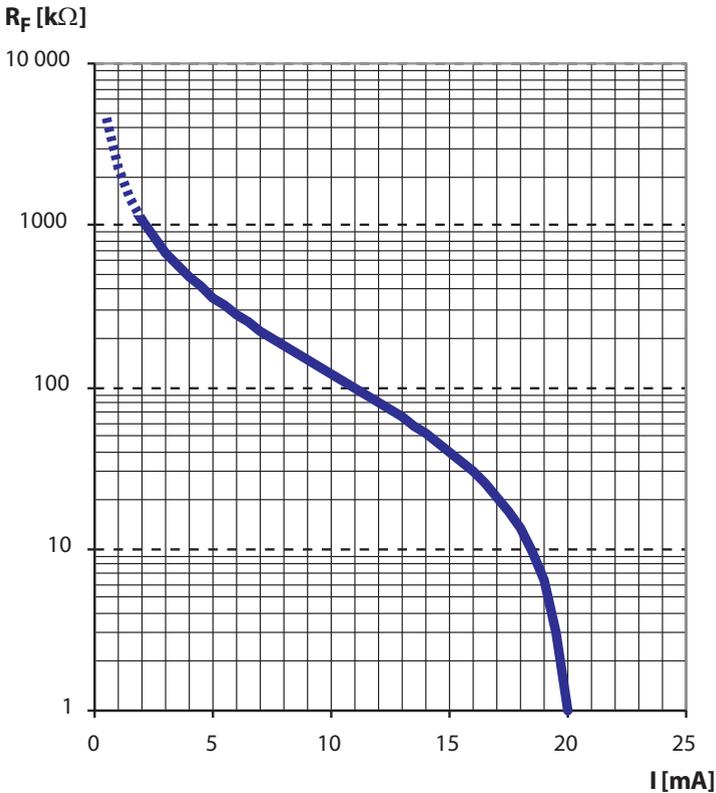
Sortie de courant 0...400 μA (IRDH275 uniquement)



$$R_F = \frac{400 \mu\text{A} \times 120 \text{k}\Omega}{I} - 120 \text{k}\Omega$$

R_F = défaut d'isolement en $\text{k}\Omega$

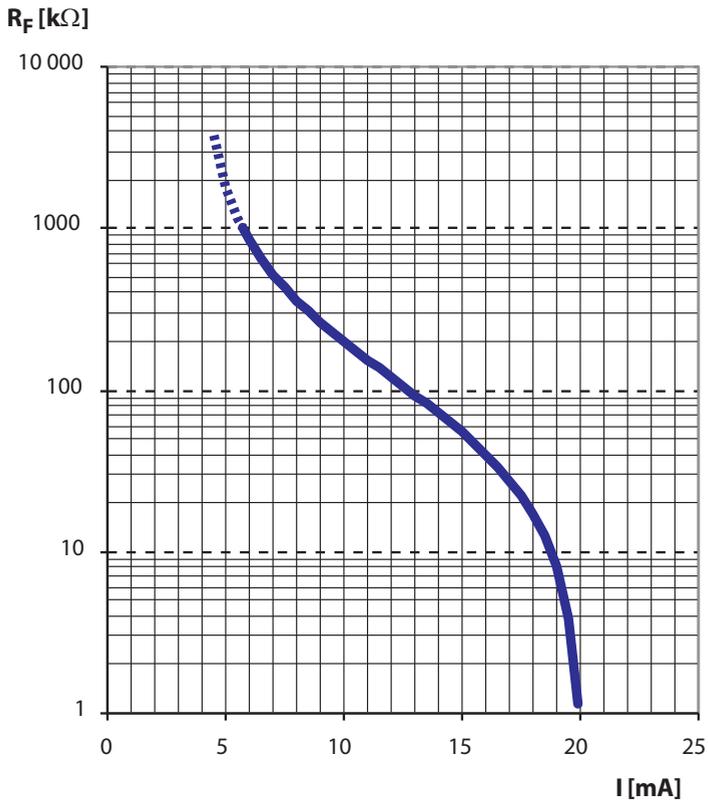
I = sortie de courant en mA

Sortie de courant 0...20 mA (IRDH275B)


$$R_F = \frac{20 \text{ mA} \times 120 \text{ k}\Omega}{I} - 120 \text{ k}\Omega$$

R_F = défaut d'isolement en kΩ
 I = sortie de courant en mA

Sortie de courant 4...20 mA (IRDH275B)



$$R_F = \frac{16 \text{ mA} \times 120 \text{ k}\Omega}{I - 4 \text{ mA}} - 120 \text{ k}\Omega$$

R_F = défaut d'isolement en kΩ

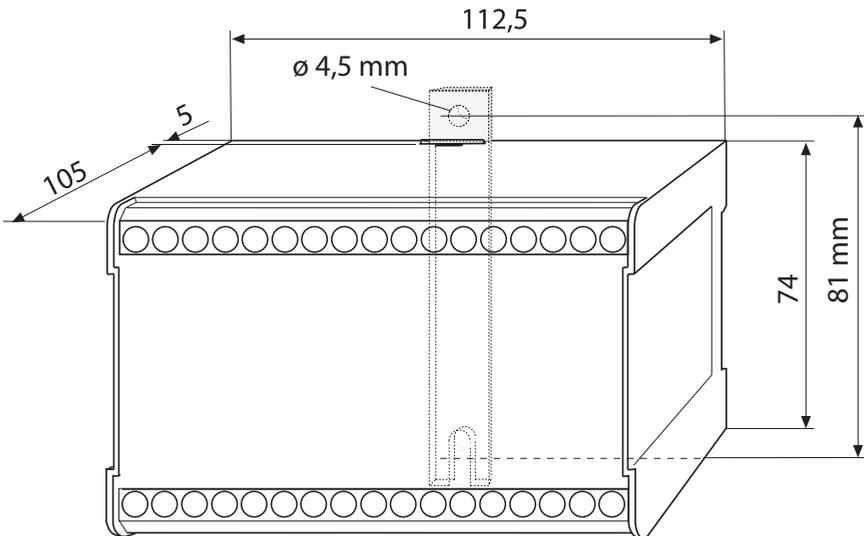
I = sortie de courant en mA

Tableau des états de configuration

Chiffre	Numéro				
	0 =	1 =	2 =	3 =	4 =
1	K1: Courant de travail Test	K1: Courant de repos Test	K1: Fonction clignotant	K1: Courant de travail	K1: Courant de repos
2	K2: Courant de travail Test	K2: Courant de repos Test	K2: Fonction clignotant	K2: Courant de travail	K2: Courant de repos
3	Pas de couplage externe	AK AGH204S 80K	AK AGH520S	AK AGH204S 160K	AK AGH150W 160K
4	Cemax 1 µF **	Cemax 10 µF **	Cemax 150 µF	Cemax 500 µF	
5					
6	Autotest toutes les 24 heures	Autotest toutes les heures	Pas d'autotest périodique		
7	Langue français	Langue english			
8	Demande de mot de passe pas activée	Demande de mot de passe activée			
9	Procédé de mesure AMP	Procédé de mesure DC			
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	Nombre de pulsations 2- 9 **				Valeur : 5 ... 9

Les paramètres marqués par ** sont configurables via le point de menu Service !
De ce fait, l'entrée du mot de passe est indispensable !

Dimensions de l'IRDH275(B)



- Fixation rapide sur rail selon DIN EN 60715 / IEC 60715
ou
- Fixation par vis
au moyen d'un support trapézoïdale à insérer
Réf.: 990056 (option W)

7.4 Références

7.4.1 ISOMETER®

Type	Tension nominale U_n	Tension d'alimentation U_s	Références
IRDH275-435	3(N) AC 0...793 V DC 0...650 V	AC 88...264 V DC 77...286 V	B 9106 5100
IRDH275W-435	"	"	B 9106 5100 W
IRDH275B-435	"	"	B 9106 5101
IRDH275BW-435	"	"	B 9106 5101 W
IRDH275-427	"	DC 19,2...72 V	B 9106 5104
IRDH275W-427	"	"	B 9106 5104 W
IRDH275B-427	"	"	B 9106 5105
IRDH275BW-427	"	"	B 9106 5105W
IRDH275-425	"	DC 10,2...36 V	B 9106 5108
IRDH275B-425	"	DC 10,2...36 V	B 9106 5109

Série ...B...

La série 275B comprend une liaison de communication BMS, une mémoire dotée d'une horloge temps réel et d'autres caractéristiques. Pour plus de détails, veuillez consulter le chapitre „structure du menu“ à la page 36 et le chapitre „description et fonctionnement“ à la page 12.

Option W

La lettre „W“ ajoutée à la fin de la désignation de type d'un appareil signifie que celui-ci a subi un traitement spécial destiné à augmenter sa résistance aux chocs et aux vibrations. Une laque spéciale est également appliquée sur l'électronique afin de permettre une meilleure résistance contre les perturbations mécaniques et contre l'humidité. Ces traitements spécifiques permettent une utilisation des appareils dans le domaine naval, ferroviaire et dans des zones menacées de séismes.

7.4.2 Platines d'adaptation de tension

Type	Zone de travail de la tension nominale U_n	Références
AGH204S-4	AC 0...1650 V	B 914 013
AGH520S	AC 0...7200 V	B 913 033
AGH150W-4	DC 0...1760 V	B 9801 8006

7.4.3 Instruments de mesure

Type	Domaine de mesure	Dimensions	Références
7204-1421	0...400 μ A	72 x 72 mm	B 986 763
9604-1421	0...400 μ A	96 x 96 mm	B 986 764
7204S-1421	0...400 μ A	72 x 72 mm	B 986 804
9604S-1421	0...400 μ A	96 x 96 mm	B 986 784
9620-1421	0...20 mA	96 x 96 mm	B 986 841
9620S-1421	0...20 mA	96 x 96 mm	B 986 842

7.4.4 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 63
- Activer ou désactiver la fonction de mémorisation des défauts 42
- Adresses BMS 58
- Affichage
 - en mode standard 32
 - sous le mode menu 32
- AGH... 26
- Alarm
 - d'alarme 14, 57
- Alarme
 - d'alarme 1 31
 - d'alarme 2 31
- Autotest, Isometer 31, 44

B

- BP Reset externe 25
- BP Test externe 25
- Bus RS485
 - raccordement approprié 54
 - raccordement erroné 54

C

- Câblage 54
- Canal BMS 57
- Caractéristiques de l'IRDH275 11
- Caractéristiques spécifiques à l'IRDH275B 11
- Caractéristiques techniques 59
- Commuter le principe de mesure de AMP sur DC 44
- Consignes pour l'installation 10
- Couplage de réseaux 15

D

- Demander la valeur d'isolement d'autres Isometer 46
- Description 12
- Dimensions 69

E

- Effectuer l'adressage de l'IRDH275B 46
- Éléments de commande et affichage de l'IRDH275 31
- Entrée F1/F2 15
- Esclave BMS 56

F

- Fonctionnement 12

H

- Historique 38
- Homologations 62
- Horloge temps réel 15

I

- Instruments de mesure 71
- Interfaces 51
- ISO-Monitor (IRDH275B) 46

L

- LED de défaut interne 13
- Liaison numérique RS485 53

M

- Maître BMS 55
- Menu

- COM SETUP 46
- des menus 37
- HISTORY INFO 39
- ISO ADVANCED 43
- ISO SETUP 40
- LANGUAGE (langue) 49
- PASSWORD 48

Menu

- SERVICE 50

Mise en service d'un réseau BMS 57

N

Normes 62

O

Option W 11, 70

P

- Paramétrage de l'autotest automatique 44
- Paramétrage de la capacité de fuite du réseau maxi.
44
- Paramétrage des valeurs de seuil Alarm1 et Alarm2
40
- Paramétrage du mode de travail des relais de sortie
40
- Paramétrer et activer le mot de passe 48
- Paramétrer la langue des messages d'erreur 49
- Paramétrer via internet 50
- Platines d'adaptation de tension
 - Références 71
 - Schéma de branchement 26
- Platines d'adaptation de tension externes 43
- Point clignotant 56
- Protocole BMS 55

R

- Références 70
- Réglage de l'horloge 44

- Réglage de la date 44
- Réglage usine 10
- Réseau RS485 doté de résistances terminales 53
- Résistance terminale 53

S

- Schéma de branchement Isometer 25
- Schéma de mise en service 19
- Série ...B... 70
- Sortie de courant 0...400 uA 13
- Sortie de courant 0/4-20 mA 67
- Symboles et avertissements 9

T

- Tableau des états de configuration 68
- Topologie RS485 54
- Touche INFO 31
- Touche RESET 12, 31
- Touche TEST 31

V

- Vérifications, transport et stockage 9



D613003001



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
