ISOSCAN® EDS440 et EDS441

Localisateur de défauts d'isolement pour la localisation de défauts d'isolement dans les alimentations en courant continu, alternatif et triphasé non mises à la terre.

Sommaire

1 Remarques générales ... 6
1.1 Remarques relatives à l'utilisation de ce manuel ... 6
1.2 Remarques et informations importantes ... 6
1.3 Service et assistance ... 6
1.4 Formations et séminaires ... 6
1.5 Conditions de livraison ... 6
1.6 Contrôle, transport et stockage ... 7
1.7 Conditions de garantie et recours ... 7
1.8 Recyclage et mise au rebut de produits Bender ... 7
1.9 Consignes de sécurité ... 8

2 Fonction ... 9
2.1 Utilisation conforme aux presciptions ... 9
2.2 Caractéristiques ... 9
2.2.1 Domaines d'utilisation ... 9
2.2.2 Normes ... 9
2.2.3 Variantes du système ... 10
2.2.4 Propriétés du système ... 10
2.2.5 Compatibilité ... 11
2.3 Principe de fonctionnement du système EDS ... 12
2.4 Schéma de principe du système EDS ... 14

3 Aperçu des appareils ... 15
3.1 Dimensions extérieures EDS44... et IOM441-S ... 15
3.2 Vue et raccordements EDS44 ... 16

4 Montage et raccordement ... 17
4.1 Remarques générales ... 17
4.2 Distances de montage ... 17
4.3 Raccordement du bus BB ... 18
4.4 Raccordement à l'alimentation en tension ... 19
4.5 Raccordement de l'interface X1 (I1, I2, A, B, M+, ...) ... 19
4.6 Raccordement des relais ... 20
4.7 Terminaison du bus BS ... 20
4.8 Raccordement de l'interface X2 (k1-12/l1-12) ... 20
4.8.1 Raccordement des tores de détection de la série CTAC… ... 21
4.8.2 Raccordement des tores de détection CTBC... à l'EDS441-LAB-4 ... 22
4.8.3 Raccordement des tores de détection de la série CTAF...SET à l'EDS440-LAF-4 ... 23

4.9 Raccordement au réseau 3(N)AC ... 24
4.10 Raccordement à un réseau AC ... 25
4.11 Raccordement à un réseau DC ... 26
4.12 Exemple de connexion - ISOMETER® iso685-D-P, EDS440-S, IOM441-S et EDS440-L ... 27

5 Affichage et messages d'alarme ... 28
5.1 Eléments de commande et d'affichage EDS44...-L ... 28
5.2 Eléments d'affichage EDS44...-S ... 29
5.3 Affichage normal en mode de fonctionnement ... 29
5.3.1 Affichage normal EDS44...-S ... 29
5.3.2 Affichage normal EDS44...-L ... 29
5.4 Messages d'alarme ... 30
5.4.1 Défaut d'isolement (ALARM $I_{\Delta L}$) ... 30
5.4.2 Dépassement du courant différentiel (ALARM $I_{\Delta n}$) ... 31
5.4.3 Erreur de connexion des tores ... 31
5.4.4 Défaut interne, erreur de bus BB ... 32
5.4.5 Défaut interne, défaillance du maître du bus BS ... 32
5.4.6 Signal de perturbation ... 33
5.4.7 Message d'alarme acoustique ... 33

6 Mise en service ... 34
6.1 Conditions pour une recherche fiable des défauts d'isolement ... 34
6.2 Avant la mise en marche ... 34
6.3 Mise en marche ... 35
6.4 Étapes de la mise en service de l'ISOMETER® et de l'EDS ... 35
6.5 Contrôles périodiques ... 36

7 Communication entre appareils ... 37
7.1 Interface RS-485 ... 37
7.2 Bus de capteurs Bender (BS-Bus) ... 38
7.3 Modbus RTU ... 38

8 Utilisation ... 39
8.1 Lecture et réglage de l'adresse BS ... 39
8.1.1 Lecture d'une adresse BS ... 39
8.1.2 Réglage d'une adresse BS ... 40
8.1.3 Plage d'adresses étendue (offset est égal à 80) ... 41
8.2 Affichage et changement des protocoles de transmission ... 42
8.2.1 Affichage du protocole de transmission actuel ... 42
8.2.2 Changement du protocole de transmission ... 42

8.3 Réinitialisation des messages d'alarme enregistrés (touche RESET) 43
8.4 Désactivation du buzzer (EDS44...-L uniquement) 43
8.5 Exécuter un test (touche TEST) 43

9 Réglages 44
9.1 Réglages de l'EDS sur l'ISOMETER® 44
9.1.1 Réglages de l'injecteur de courant de localisation 44
9.1.2 Fonction de déclenchement 45
9.1.3 Mémorisation des défauts 45
9.2 Réglages des entrées et des sorties de l'EDS44...-L 45
9.2.1 Entrées numériques de l'EDS44...-L (I1, I2) 45
9.2.2 Sorties numériques de l'EDS44...-L 46

10 Messages d'alarme 49

11 Diagrammes 50
11.1 Abaque de la sensibilité de réponse 50
11.1.1 Courbes caractéristiques EDS440 pour systèmes 3AC 51
11.1.2 Courbes caractéristiques EDS440 pour systèmes AC 53
11.1.3 Abaque EDS440 pour les très basses tensions dans les réseaux AC, DC et 3(N)AC 55
11.1.4 Abaques EDS440 pour les réseaux DC 56
11.1.5 Abaques EDS441 pour les réseaux AC 59
11.1.6 Abaque EDS441 pour les réseaux DC 61
11.1.7 Courbes abaque EDS441-LAB pour réseaux AC 63
11.1.8 Abaques EDS441-LAB pour réseaux DC 64
11.1.9 Valeurs de seuil EDS440-LAF 65
11.2 Courbe de défaut EDS440 et EDS441 65

12 Caractéristiques techniques 67
12.1 Réglages d'usine 67
12.2 Caractéristiques techniques ISOSCAN® EDS440 et EDS441 69
12.3 Normes et homologations 76
12.4 Références de commande 77
12.4.1 Détecteurs de défauts d'isolement 77
12.4.2 Accessoires 77
12.4.3 Tore de détection 78
12.5 Historique des modifications 80

1 Remarques générales

1.1 Remarques relatives à l'utilisation de ce manuel

AVIS
Ce manuel s'adresse au personnel spécialisé de l'électrotechnique et de l'électronique ! La documentation fournie avec l'appareil comporte, outre ce manuel d'exploitation, la fiche intitulée „Consignes de sécurité relatives à l'utilisation des produits Bender".

AVIS
Veuillez lire ce manuel avant de monter, de raccorder et de mettre en service l'appareil. Conservez ce manuel à portée de main afin de pouvoir vous y référer à tout moment.

1.2 Remarques et informations importantes

DANGER
indique un potentiel de risque élevé entraînant la mort ou de graves blessures.

DANGER
indique un potentiel de risque moyen pouvant entraîner la mort ou de graves blessures.

ATTENTION
indique un potentiel de risque peu élevé pouvant entraîner des blessures mineures ou d'un degré de gravité moyen ou des dommages matériels.

AVIS
indique des faits importants qui n'entraînent pas de blessures immédiates. Ils peuvent notamment entraîner des dysfonctionnements en cas de mauvaise manipulation de l'appareil.

Les informations peuvent aider à optimiser l'utilisation du produit.

1.3 Service et assistance

Les informations et les coordonnées du service clientèle, du service de réparation ou du service sur site pour les appareils Bender sont disponibles sous https://www.bender.de/fr/service-soutien/.

1.4 Formations et séminaires

Séminaires réguliers en présentiel ou en ligne pour les clients et les personnes intéressées :

https://www.bender.de/fr/connaissances-techniques/echeanciers-de-seminaires/

1.5 Conditions de livraison

Les conditions de livraison et de paiement applicables sont celles de la société Bender GmbH & Co. KG. Elles sont disponibles en version imprimée ou sous forme de fichier auprès de Bender.

1.6 Contrôle, transport et stockage

A la réception du colis, vérifiez le bon état de l'emballage de l'appareil ainsi que de 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. Utilisez le formulaire de contact à l'adresse suivante: https://www.bender.de/fr/service-soutien/.

En cas de stockage des appareils, il convient de respecter les indications qui se trouvent dans la rubrique Environnement / CEM dans les caractéristiques techniques.

1.7 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'appareil non conforme à l'usage prescrit.
- Montage, mise en service, commande et maintenance de l'appareil non conformes à nos prescriptions.
- Non respect des instructions figurant dans ce manuel concernant le transport, la mise en service, le fonctionnement et la maintenance de l'appareil.
- Modification de l'appareil 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 avec des appareils non préconisés par nos soins.

Le contenu de ce manuel, en particulier en matière de sécurité, est à respecter par toutes les personnes travaillant avec cet appareil. Les règlements de prévention des accidents de travail doivent être respectés dans tous les cas.

1.8 Recyclage et mise au rebut de produits Bender

Conformez-vous à la législation locale en vigueur relative à la mise au rebut de l'appareil.

Notre numéro d'enregistrement WEEE auprès de la fondation Elektro-Altgeräte Register (ear, registre des déchets d'équipements électriques) : DE 43 124 402. Pour plus d'informations concernant la mise au rebut des appareils Bender, voir : https://www.bender.de/fr/service-soutien/

1.9 Consignes de sécurité

Si l'appareil est utilisé en dehors de la République Fédérale d' Allemagne, il faut tenir compte des normes et réglementations en vigueur dans les pays respectifs. La norme européenne EN 50110 peut servir de référence.

DANGER

Danger de mort par électrocution !

En cas de contact avec des parties d'une installation sous tension, on encourt le risque

- *d'un choc électrique,*
- *de dégats sur l'installation,*
- *de la destruction de l'appareil.*

Avant de monter l'appareil ou d'effectuer des travaux sur les raccordements de l'appareil, assurez-vous que l'installation est hors tension. Respectez les règles de sécurité en vigueur pour les travaux sur les installations électriques.

2 Fonction

2.1 Utilisation conforme aux presciptions

Les appareils de recherche de défauts d'isolement ISOSCAN® EDS440 et EDS441 servent à localiser les défauts d'isolement dans les alimentations en courant continu, alternatif et triphasé (réseaux IT) non mises à la terre. Les réseaux de courant alternatif et triphasé peuvent être surveillés en fonction de l'injecteur de courant de localisation dans la plage AC 42...1000 V, les réseaux de tension continue dans la plage DC 24...1500 V.

Un courant différentiel AC peut être affiché dans cette plage :

- EDS440 : 42...1000 Hz, 0,1...20 A
- EDS441 : 42...60 Hz, 0,1...2 A

Un système EDS (dispositif de recherche de défauts d'isolement) se compose d'un détecteur de défauts d'isolement et d'un injecteur de courant de localisation. Les appareils de recherche de défauts d'isolement EDS44... enregistrent, à l'aide de transformateurs de courant de mesure, les signaux de courant de test générés par le générateur de courant de localisation et les analysent en conséquence.

L'utilisation conforme suppose également

- le respect de toutes les consignes du manuel d'utilisation et
- le respect des intervalles de contrôle.

Pour satisfaire aux exigences des normes respectives, l'appareil doit être adapté aux conditions d'installation et d'utilisation sur site. Respecter les limites du domaine d'utilisation indiquées dans les caractéristiques techniques.

Ne pas apporter de modifications non autorisées à l'appareil. N'utiliser que des pièces de rechange ou des dispositifs supplémentaires vendus ou recommandés par le fabricant.

Les messages de l'Appareil doivent être perceptibles alors même qu'il est installé dans une armoire électrique.

Avertissement : ce dispositif n'est pas conçu pour être utilisé dans des zones résidentielles et ne peut pas garantir une protection adéquate de la réception radio dans de tels environnements.

Toute autre utilisation de l'appareil ne serait pas conforme à nos prescriptions.

2.2 Caractéristiques

2.2.1 Domaines d'utilisation

- Localisation de défauts d´isolement en régime IT pour réseaux AC, 3AC et DC.
- Circuits principaux et de commande dans les installations industrielles et les navires
- Réseaux DC en régime IT à découplage par diode dans des centrales électriques
- Réseaux pour locaux à usage médical

2.2.2 Normes

La norme relative aux alimentations électriques non mises à la terre (réseaux IT)

DIN VDE 0100-410(VDE 0100- 410):2018-10 (IEC 60364-4-41:2005, modifié + A1:2017, modifié)

exige que le premier défaut d'isolement soit éliminé le plus rapidement possible. Les systèmes EDS permettent de localiser rapidement ce défaut d'isolement.

2.2.3 Variantes du système

Les appareils ISOSCAN® EDS440 et EDS441 se distinguent par leur sensibilité de réponse. L'EDS440 est adapté aux circuits principaux. L'EDS441 peut être utilisé dans les circuits de commande et dans les circuits électriques des locaux à usage médical.

	-L	-S	-LAB-4	-LAF-4
EDS440	LED de canal Bus BS $I_{\Delta L}$ = 2...10 mA Circuits principaux Entrées et sorties numériques	pas de LED de canal Bus BB $I_{\Delta L}$ = 2...10 mA Circuits principaux Pas d'alimentation propre		LED de canal Bus BS $I_{\Delta L}$ = 10 mA [2)] Circuits principaux Entrées et sorties numériques
EDS441	LED de canal Bus BS $I_{\Delta L}$ = 0,2...1 mA Circuits de commande Entrées et sorties numériques	pas de LED de canal Bus BB $I_{\Delta L}$ = 0,2...1 mA Circuits de commande Pas d'alimentation propre	LED de canal Bus BS $I_{\Delta L}$ = 0,2...1 mA [1)] Circuits de commande Tore W...AB Entrées et sorties numériques	

1) Sensibilité de réponse élevée en cas de grandes capacités de dérivation du réseau.
2) En combinaison avec les tores de détection de la série CTAF...SET.

2.2.4 Propriétés du système

- Concept de système universel
- Construction modulaire permettant une adaptation aisée aux conditions particulières de l'installation
- Tores de détection de dimensions et de formes différentes disponibles
- Surveillance du raccordement aux tores
- Douze canaux de mesure pour les séries de tores de détection W…, WR…
- Extension optionnelle à douze canaux de relais
- Mémorisation des défauts réglable
- Jusqu'à 50 localisateurs de défauts d'isolement EDS dans le système, 600 canaux de mesure
- Sensibilité de réponse :
  - EDS440… : 2…10 mA
  - EDS441… : 0,2…1 mA
- Mesure du courant différentiel résiduel AC avec valeur de seuil réglable.
- Deux relais d'alarme avec chacun un contact de fermeture
- Courant de travail/de repos sélectionnable
- Bouton externe de test/réinitialisation
- Affichage centralisé des départs défectueux
- Interface série RS-485, plage d'adresses du bus BS 2…79
- Possibilité de connexion à des systèmes de contrôle et de visualisation de niveau supérieur.

2.2.5 Compatibilité

Légende

Bus BS Compatibilité totale, communication via le bus BS.
Bus BB Compatibilité totale, communication via le bus BB.
◊ Compatibilité totale, **pas** de communication possible
Compatibilité limitée + communication via bus BS
Affichage limité des messages sur l'appareil
Paramétrage limité possible par l'appareil
! Compatibilité limitée + communication via le bus BS
Affichage de tous les messages sur l'appareil
Aucun paramétrage possible par l'appareil

Combinaison de localisateurs de défauts d'isolement

Appareil	EDS440-L	EDS440-S	EDS441-L	EDS441-S	EDS441-LAB	EDS440-LAF
EDS440-L	Bus BS	◊				
EDS440-S	◊	bus BB				
EDS441-L			bus BS	◊		
EDS441-S			◊	bus BB		
EDS441-LAB					Bus BS	
EDS441-LAF						Bus BS
EDS460/490L	Bus BS	◊				
EDS460/490D	bus BS	◊				
EDS461/491L			bus BS	◊		
EDS461/491D			bus BS	◊		
EDS150	bus BS	◊				
EDS151			bus BS	◊		
EDS195P	◊	◊	◊	◊		

Tores et pinces de mesure

Appareil	Type	EDS440-L /S	EDS441-L /S	EDS441-LAB	EDS440-LAF
W.../WR...	**Type A**	◊			
W	**Type A**		◊	◊	
W...AB	**Type AB**			◊	
CTAS, CTAC	**Type A**	◊			
CTAS.../01, CTAC.../01	**Type A**		◊		
CTUB102	**Type B**			◊	
CTAF...SET	**Type A**				◊

Autres appareils Bender

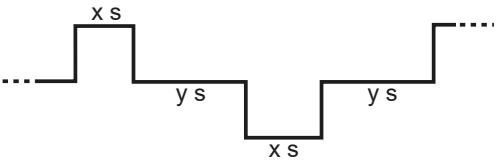
Appareil	EDS440-L	EDS440-S	EDS441-L	EDS441-S	EDS441-LAB	EDS440-LAF
COM460	!		!		!	!
COM465	!		!		!	!
IOM441-S	!	!	!	!	!	!
CP700	!		!		!	!
MK2430	#		#			
IRDH575	#		#			
iso685-...-p	Bus BS	Bus BS	Bus BS	Bus BS	Bus BS	Bus BS
isoMED427			◊			
PGH183			◊	◊		
PGH185	◊	◊				
PGH186	◊	◊				

2.3 Principe de fonctionnement du système EDS

Lorsqu'un contrôleur d'isolement a détecté un défaut d'isolement, il démarre le système de localisation du défaut.
Un courant de défaut non défini circule dans le réseau IT en cas d'un premier défaut d'isolement; ce courant dépend en grande partie des capacités de fuite du réseau et de la valeur du défaut d´isolement. Le principe de base de notre système de localisation de défaut d'isolement consiste à injecter un courant de localisation I_L défini qui qui passe par le défaut d'isolement. Ce courant de localisation est véhiculé par la tension de réseau et peut être localisé à l´aide du tore de détection sur le départ défectueux.

Le courant de localisation est généré par l'injecteur de courant de localisation. Il est limité en amplitude et en durée. L'amplitude dépend de la valeur du défaut d'isolement et de la tension du réseau. Elle est limitée en fonction de la configuration.
Le courant injecté circule par le chemin le plus court depuis l'injecteur jusqu'au niveau du défaut par les conducteurs actifs. Le retour s'effectue ensuite via le défaut d´isolement et le PE pour revenir à l´injecteur de courant de localisation. Ce passage de courant est détecté par les tores sur les départs en défaut d´isolement et il est signalé par le localisateur connecté.

Modèle d'horloge de test



La longueur des impulsions et des temps de pause dépend des conditions du réseau(R_F, C_e).

Pour plus d'informations, consultez le Catalogue général Bender, chapitre "Dispositif de recherche de défauts d'isolement" sous https://www.bender.de/service-support/downloadbereich.

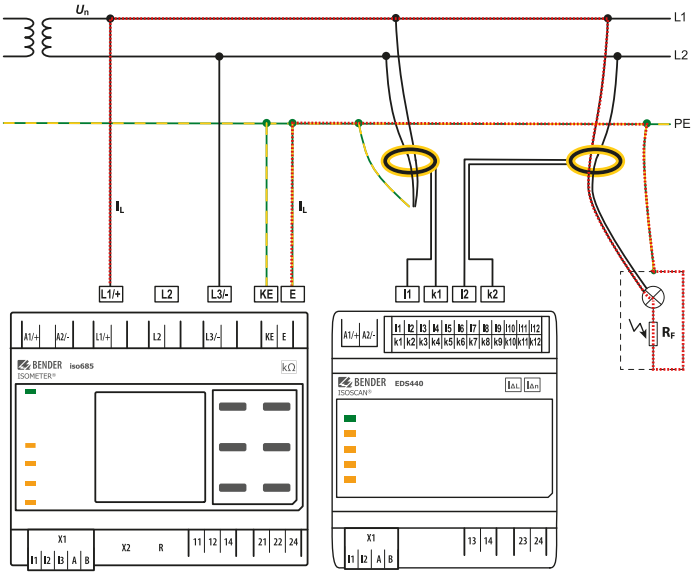
Valeur de mesure en fonction de la capacité de décharge du réseau
L'influence des capacités de décharge du réseau peut fausser le courant d'essai affiché.
Le courant de localisation de l'injecteur de courant de localisation est limité. De par cette limitation, le défaut d´isolement peut avoir une valeur ohmique inférieure à ce que signale le courant injecté affiché.

Étude de projet
Lors de l'étude de projet, il faut s'assurer de l'absence d'éléments de l'installation pour lesquels le courant injecté pourrait avoir des conséquences dommageables.

Défauts d'isolement symétriques
Les défauts d'isolement symétriques en aval du tore de détection ne sont pas détectés dans certaines circonstances. Des courants différentiels à basse fréquence (provoqués par exemple par des convertisseurs) peuvent faire en sorte que les défauts d'isolement ne soient pas détectés si leur fréquence est égale ou pratiquement égale à la fréquence des injections de l'injecteur de courant de localisation.

Influence d'autres composants
La recherche de défauts d'isolation peut être perturbée par des composants, des consommateurs ou des influences CEM au sein d'un réseau IT. De ce fait, une localisation sûre peut éventuellement ne pas être possible dans toutes les circonstances ou une réponse erronée peut être obtenue.

2.4 Schéma de principe du système EDS



EDS44x	Localisateur de défauts d'isolement
iso685-D-P	Contrôleur permanent d'isolement avec injecteur de courant de localisation intégré
U_n	Source de tension du réseau IT
U_s	Tension d'alimentation
W	Tore de détection
I_L	Courant de localisation
R_F	Défaut d'isolement en aval du tore de détection
PE	Conducteur de protection ou conducteur d'équipotentialité
Bus BS	Bus BS pour la communication avec les appareils

3 Aperçu des appareils

3.1 Dimensions extérieures EDS44... et IOM441-S

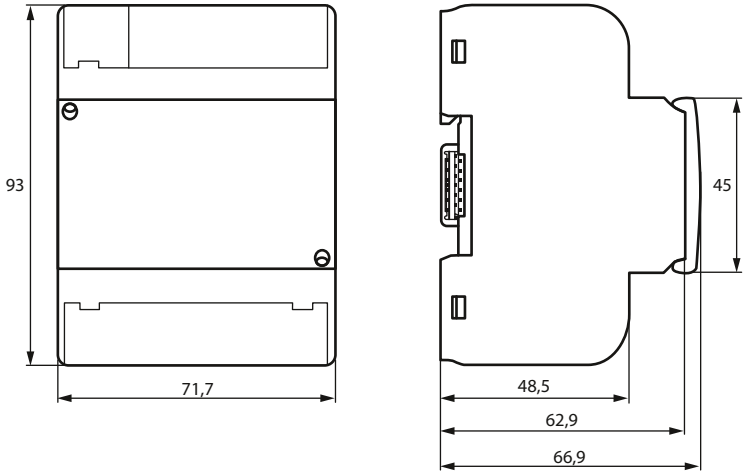
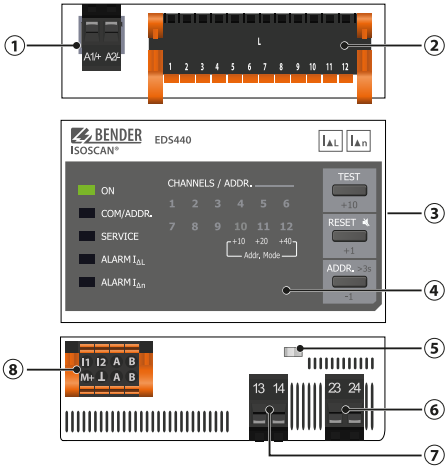


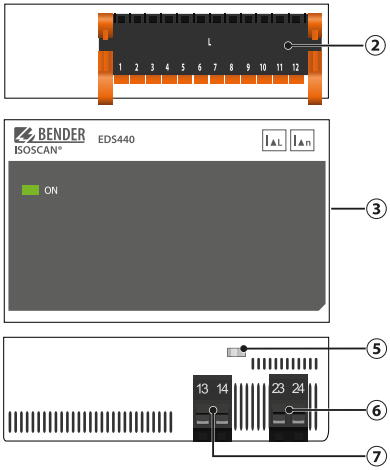
Figure 3-1 : Dimensions extérieures en mm

3.2 Vue et raccordements EDS44...

EDS44x...-L



EDS44x...-S



Légende

Nr.	Raccordement	Description
1	A1/+ | A2/-	Connexion Tension d'alimentation U_S
2	X2 k1-k12 | I1-I12	Raccordement du transformateur de courant de mesure
3	X3 (Rückseite)	Interface BB-BUS
4		Panneau de commande, affichage
5	Schalter R	Terminaison de l'interface RS-485
6	23 | 24	Raccordement du relais d'alarme 2
7	13 | 14	Raccordement du relais d'alarme 1
8	X1	Interface I/O

4 Montage et raccordement

4.1 Remarques générales

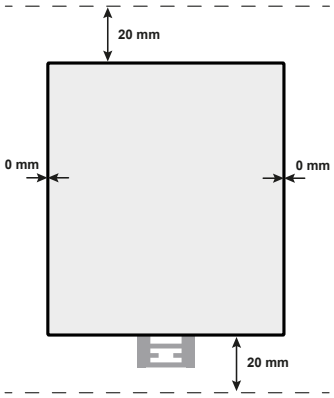
Les appareils sont adaptés aux types de montage suivants :

- Répartiteur d'installation selon DIN 43871
- Montage rapide sur rail profilé chapeau selon CEI 60715
- Montage à vis au moyen de vis M4

Pour les applications UL :

- *Utiliser uniquement des câbles en cuivre60/75 °C.*
- *Installer uniquement dans des environnements avec un degré de pollution 2.*

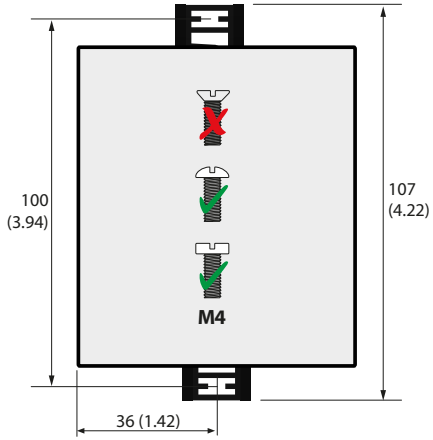
4.2 Distances de montage



Application dans les véhicules ferroviaires / DIN EN 45545-2:2016

Si la distance par rapport aux composants voisins qui ne répondent pas à l'exigence de la norme DIN EN 45545-2 tableau 2 est < 20 mm horizontalement ou < 200 mm verticalement, ceux-ci doivent être considérés comme groupés. Voir DIN EN 45545-2, chapitre 4.3 Règles de regroupement.

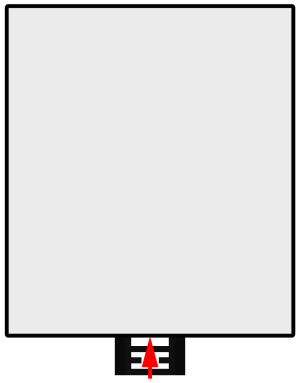
Fixation par vis



Procédure

1. Placer les clips de montage dans la position illustrée.
2. Percer les trous de fixation pour les filetages M4 conformément au gabarit de perçage.
3. Fixer l'EDS avec deux vis M4.

Fixation sur rail symétrique



Procédure

1. Placer un clip de montage dans la position indiquée sur l'illustration.
2. Accrocher l'EDS sur le rail symétrique.
3. Enfoncer le clip de montage jusqu'à ce qu'il s'enclenche.

4.3 Raccordement du bus BB

Le bus BB est une interface qui permet aux appareils Bender de communiquer entre eux. Le bus BB peut être utilisé avec un ISOMETER® et deux EDS44... au maximum ou un EDS44...-S et un IOM44-S. Pour ce faire, le bus BB est placé à l'arrière des deux appareils et les appareils sont ensuite placés côte à côte sur le rail DIN.

Vous trouverez de plus amples informations dans le Quickstart qui accompagne les cartes de circuits imprimés BB-Bus ou dans la zone de téléchargement sous "Modes d'emploi succincts, bus BB".

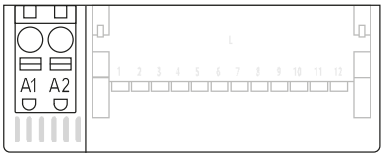
Alimentation en tension via le BB-Bus
Tous les appareils supplémentaires raccordés à l'ISOMETER® dans la variante capteur, par ex. EDS44...-S n'ont pas besoin de tension d'alimentation supplémentaire si les appareils sont reliés au BB-Bus via X3.

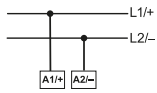
Nombre d'appareils à raccorder
Il est possible de raccorder au maximum deux EDS44...-S ou un EDS44...-S avec un IOM441-S à un ISOMETER®.

Montage
Lorsque le bus BB est monté, l'EDS44... doit toujours être monté sur le côté droit de l'ISOMETER®.

Codes d'erreur
Les codes d'erreur du bus BB sont affichés sur la variante EDS44...-L par une combinaison de LED de SERVICE ainsi que par différentes LED de canal clignotantes. Voir „Défaut interne, erreur de bus BB", Page 32.

4.4 Raccordement à l'alimentation en tension





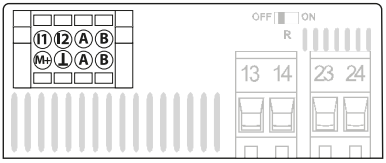
U_S = AC/DC 24...240 V

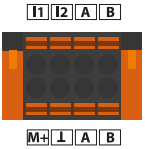
Fusible de puissance Alimentation en tension
Si l'appareil est alimenté par un bloc d'alimentation externe, le fusible de puissance F_{Vor} sur le raccordement "A1/+ A2/-" doit être choisi de manière à ce que le bloc d'alimentation soit en mesure de déclencher le fusible de puissance adapté au courant continu.

Exemple :

Recommandation pour un bloc d'alimentation de 24 V (min. 1 A) : Fusible amont de 650 mA/T.

4.5 Raccordement de l'interface X1 (I1, I2, A, B, M+, ...)



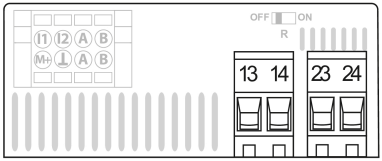


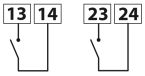
I1	Entrée 1	**M+**	dig. Sortie de courant
I2	Entrée 2	⊥	Masse
A	RS-485 A (entrée)	**A**	RS-485 A (sortie)
B	RS-485 B (entrée)	**B**	RS-485 B (sortie)

L'EDS44...-L se connecte via le connecteur X1.

L'EDS44...-S ne dispose pas d'une interface X1 et ne peut être raccordé que via le bus BB.

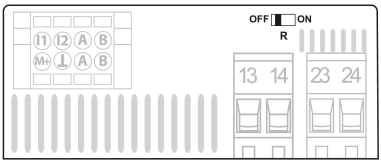
4.6 Raccordement des relais





Relais d'alarme 1	**13 | 14**	Contact à fermeture
Relais d'alarme 2	**23 | 24**	Contact de travail

4.7 Terminaison du bus BS

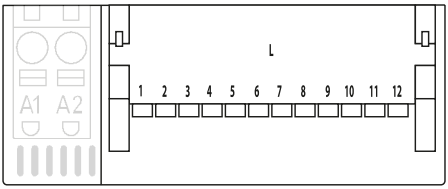


OFF Tous les appareils entre le premier et le dernier appareil de la chaîne de bus.

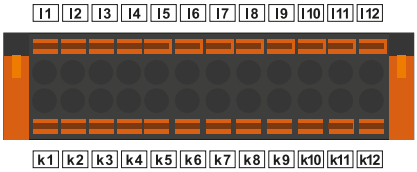
ON Le premier et le dernier appareil d'une chaîne de bus.

Connexion d'une résistance de terminaison pour définir le premier et le dernier appareil dans le système de bus.

4.8 Raccordement de l'interface X2 (k1-12/l1-12)



l1	Tore de détection 1	**k1**
l2	Tore de détection 2	**k2**
l3	Tore de détection 3	**k3**
l4	Tore de détection 4	**k4**
...	...	**...**
l12	Tore de détection 12	**k12**

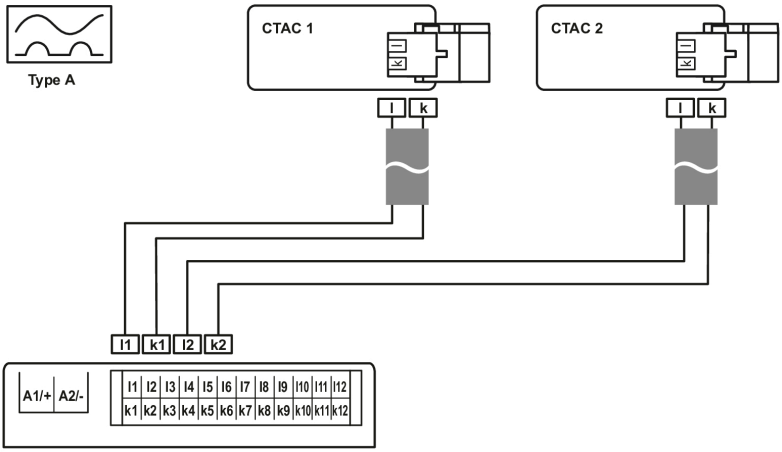


Longueurs de câble des tores de détection

Montez les tores de détection conformément aux indications de la fiche technique correspondante du tore de détection. Respectez la longueur de câble maximale lors du raccordement.

4.8.1 Raccordement des tores de détection de la série CTAC…

Les tores de détection de la série CTAC sont utilisés pour la recherche de défauts d'isolation.

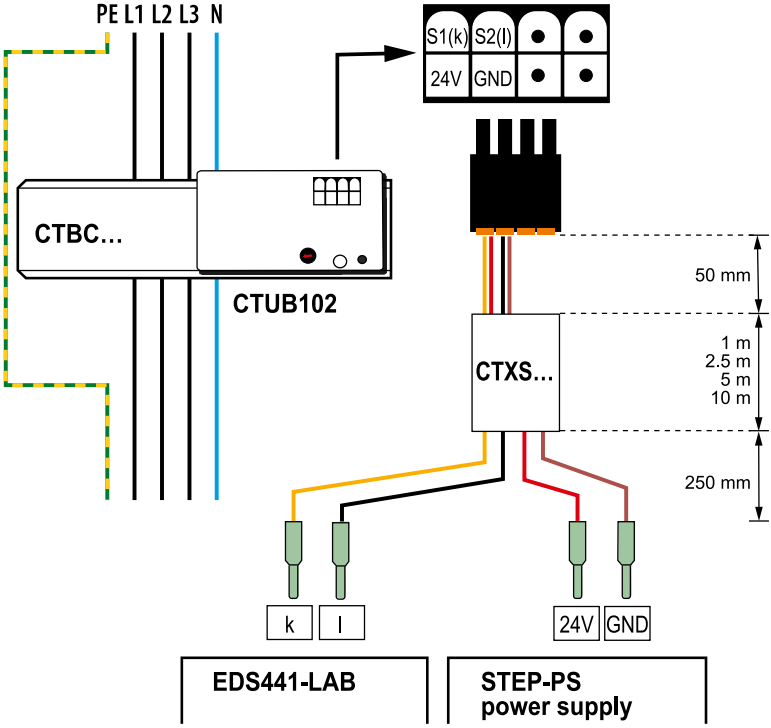


Tore de détection de la série CTAC…
Les bornes 1 et 2 ainsi que les bornes 3 et 4 du transformateur sont pontées en interne. Les connexions k et l ne doivent pas être interverties sur l'EDS44….

Câbles conducteurs de courant et tore de détection
Faites passer tous les câbles conducteurs de courant par le tore de détection. Ne faites pas passer les conducteurs de protection existants ou les blindages des lignes blindées par le tore de détection ! Les tores de détection disponibles dans le commerce ne sont pas adaptés au système EDS44...et ne doivent pas être utilisés. Vous n'obtiendrez un résultat de mesure correct qu'en respectant ces consignes.

Vous trouverez de plus amples informations sur les tores dans leurs fiches techniques.

4.8.2 Raccordement des tores de détection CTBC... à l'EDS441-LAB-4

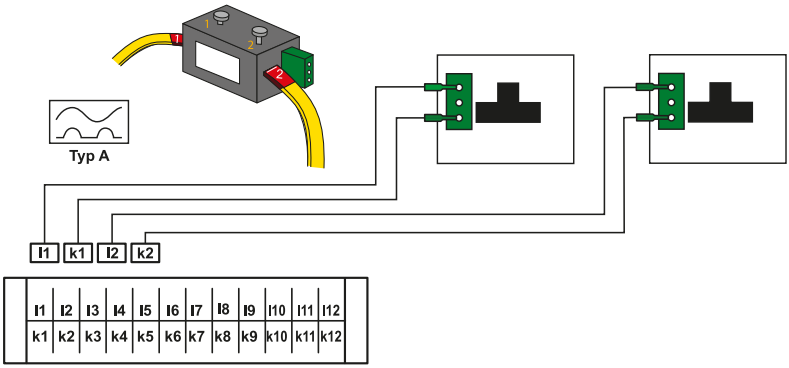


Courant d'essai

L'EDS441-LAB-4 fonctionne exclusivement avec un courant d'essai de 25 mA maximum. C'est pourquoi la sélection de la plage de courant sur le tore >500 mA n'est pas appropriée pour la mesure de courants d'essai <25 mA.

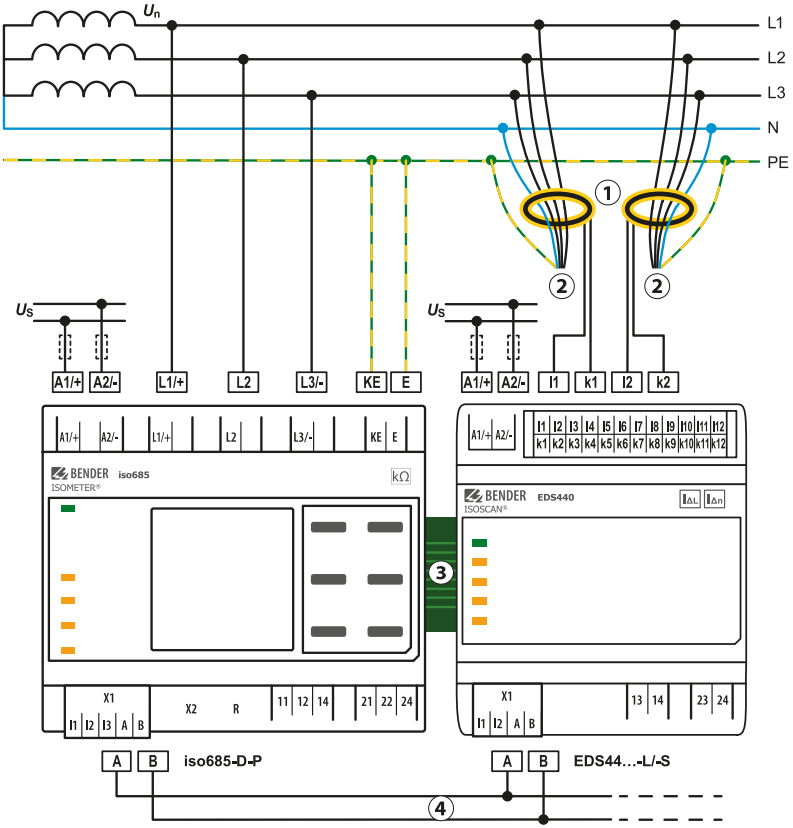
4.8.3 Raccordement des tores de détection de la série CTAF...SET à l'EDS440-LAF-4

Les tores de détection de la série CTAF...SET sont utilisés pour la recherche de défauts d'isolement.



Courant d'essai
L'EDS440-LAF-4 fonctionne exclusivement avec un courant d'essai >10 mA.

4.9 Raccordement au réseau 3(N)AC



1 Transformateur de courant de mesure

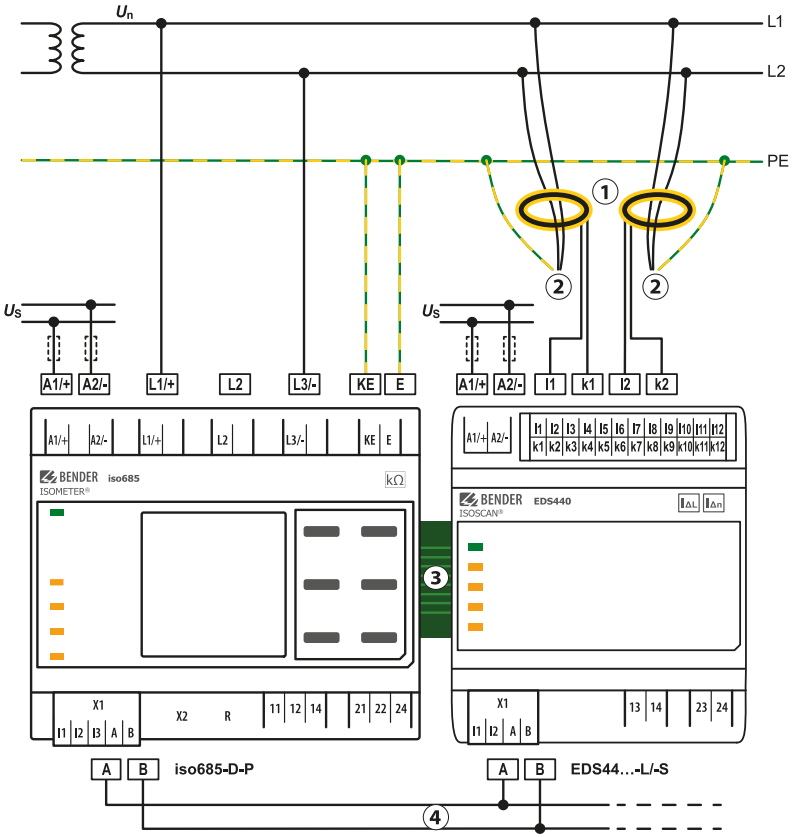
2 vers les consommateurs

3 Bus BB pour la communication et l'alimentation vers EDS44...-S

4 Bus BS pour la communication de l'iso685(W)-...-P vers l'EDS44...-L

U_S Raccordement de la tension d'alimentation uniquement à l'EDS44...-L

4.10 Raccordement à un réseau AC



1 Transformateur de courant de mesure

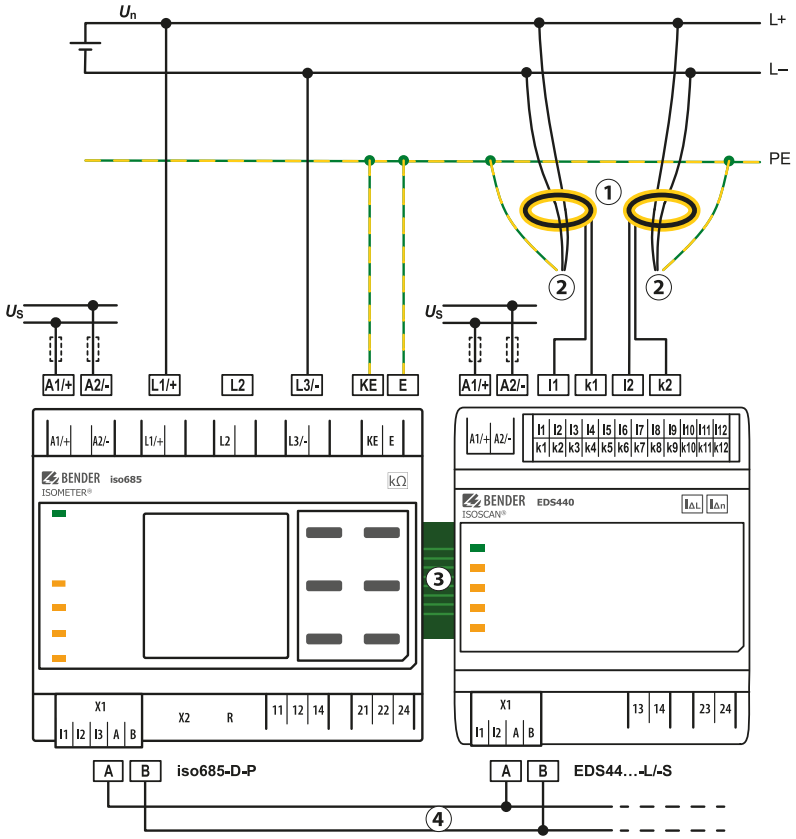
2 vers les consommateurs

3 Bus BB pour la communication et l'alimentation vers EDS44...-S

4 Bus BS pour la communication de l'iso685(W)-...-P vers l'EDS44...-L

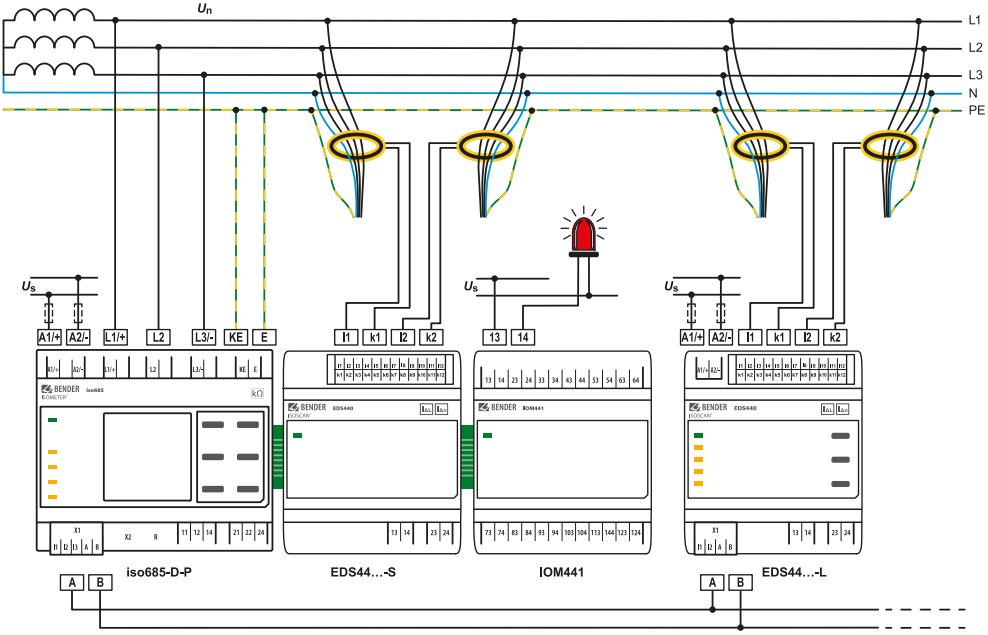
U_S Raccordement de la tension d'alimentation uniquement à l'EDS44...-L

4.11 Raccordement à un réseau DC



1 Transformateur de courant de mesure
2 vers les consommateurs
3 Bus BB pour la communication et l'alimentation vers EDS44...-S
4 Bus BS pour la communication de l'iso685(W)-...-P vers l'EDS44...-L
U_S Raccordement de la tension d'alimentation uniquement à l'EDS44...-L

4.12 Exemple de connexion - ISOMETER® iso685-D-P, EDS440-S, IOM441-S et EDS440-L



La communication entre iso685-...-P et EDS44...-L se fait exclusivement par bus BS (RS-485).

5 Affichage et messages d'alarme

5.1 Eléments de commande et d'affichage EDS44...-L

LED d'état

ON	Clignotant : Démarrage ; test de connexion du convertisseur toutes les heures Allumé : prêt à fonctionner
COM/ADDR.	Clignote rapidement : l'appareil communique via l'interface RS-485 Clignotant : Recherche de défaut d'isolement (la LED illustre l'impulsion de l'injecteur de courant de localisation : impulsion = marche; pause = arrêt. Dans la méthode LAB, l'impulsion peut durer jusqu'à une minute.
SERVICE	Est allumée : Défaut interne, erreur de connexion des tores ou signal de perturbation (par exemple par des courants différentiels à basse fréquence, des champs magnétiques externes).
ALARME I $_{\Delta L}$	S'allume : Alarme principale, défaut d'isolement sur une voie de mesure (fonction EDS).
ALARME I $_{\Delta n}$	Allumée : Valeur de seuil pour les courants différentiels dépassée.

LED de canal 1 à 12

CHANNELS / ADDR.	Allumé(e) : Défaut d'isolement dans le canal de mesure concerné ou alarme de courant différentiel. Clignote lentement (1 Hz) : Erreur de connexion du tore de détection Clignote rapidement (2 Hz) : défaut pendant la recherche d'erreur d'isolation
Addr. Mode	Affichage du compteur de dizaines actuel à l'aide des LED de canal 10, 11 et 12.

Boutons de commande

TEST +10	Déclencher l'autotest. En mode d'adressage : régler l'adresse par incréments de dix.
RESET +1	Réinitialiser la mémorisation des défauts. Uniquement possible lorsque la mémorisation des défauts est activée et que l'erreur est annulée. En mode d'adressage : augmenter l'adresse par pas de 1.
ADDR. -1	Appuyer longuement (>3s) : Activer le mode d'adressage. En mode d'adressage : diminuer l'adresse par pas d'une unité.

5.2 Eléments d'affichage EDS44...-S

LED d'état

ON	Clignotant : Processus de démarrage ; test de connexion du transformateur toutes les heures Allumée : prêt à fonctionner

5.3 Affichage normal en mode de fonctionnement

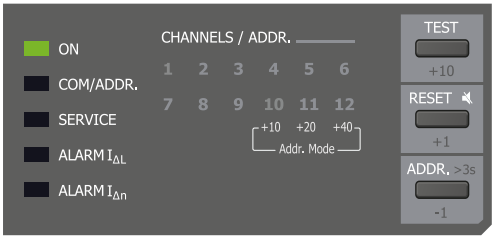
L'affichage des valeurs se fait principalement sur l'EDS44 ...-L et exclusivement sur l'écran de l'ISOMETER® raccordé.

5.3.1 Affichage normal EDS44...-S

En mode de fonctionnement, l'EDS44...-S attend le démarrage de la recherche de défaut d'isolement. La LED de fonctionnement **ON** est allumée. Tous les messages sont affichés sur l'ISOMETER® raccordé.

5.3.2 Affichage normal EDS44...-L

En mode de fonctionnement, l'appareil attend le démarrage de la recherche de défauts d'isolement. Il n'y a d'alarme sur aucun des 12 canaux. L'appareil affiche son adresse esclave à la demande. Seule la LED de fonctionnement **ON** est allumée. Si l'appareil communique ou si la recherche de défauts d'isolement est active, la LED **COM/ADDR** clignote également.



5.4 Messages d'alarme

Les messages d'alarme de l'EDS44...-L peuvent être lus directement sur le panneau de commande de l'appareil.

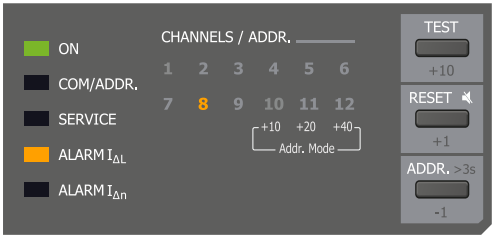
Les messages d'alarme de l'EDS44...-S sont affichés sur l'ISOMETER® correspondant.

Les causes possibles d'un message d'alarme sont :

- Défaut d'isolement
- Dépassement du courant différentiel
- Défaut interne
- Erreur des tores de détection ou du raccordement des tores de détection
- Défaut

5.4.1 Défaut d'isolement (ALARM I $_{\Delta L}$)

Si un défaut d'isolement est détecté sur un canal de mesure (fonction EDS), la LED **ALARM I $_{\Delta L}$** (alarme principale) et la LED de canal du canal sur lequel le défaut a été détecté s'allument.



De plus, le défaut est affiché sur l'écran de l'ISOMETER®.

5.4.2 Dépassement du courant différentiel (ALARM $I_{\Delta n}$)

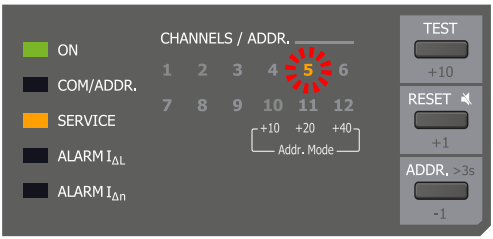
Cette fonction de l'EDS441... ne convient que pour les fréquences dans la plage 50/60 Hz.

Le courant différentiel qui traverse le tore de détection est mesuré et affiché en permanence. Si le courant différentiel est trop élevé, la recherche de défaut d'isolement ne peut plus être effectuée avec succès.

Si un dépassement du courant différentiel (fonction RCM) est constaté, la LED **ALARM $I_{\Delta n}$** s'allume. De plus, la LED de canal du canal sur lequel le défaut a été détecté s'allume. En outre, le défaut est affiché sur l'écran de l'ISOMETER®.

5.4.3 Erreur de connexion des tores.

La LED **SERVICE** s'allume en cas d'erreur de connexion des tores.
De plus, la LED de canal correspondante clignote.



En cas de défaut interne, un code d'erreur s'affiche en outre dans l'ISOMETER®. Tenez-le à disposition pour le service Bender.

5.4.4 Défaut interne, erreur de bus BB

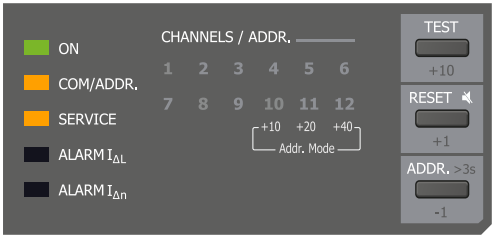
La LED **SERVICE** et les LED de canal individuelles s'allument en cas d'erreur de bus BB.

La signification des erreurs représentées est donnée par le tableau de codes d'erreur suivant :

Code d'erreur Bus BS canal 1	Signification	Canal LED de canal EDS44...-L
2.00	Connexion au bus BB IOM441-S défectueuse (soit connexion IOM gauche OU plus d'une IOM)	2
6.32	Pas de protection en écriture Bootloader / MFD	6
6.52	Pas de Flash lock	6
6.72	Mauvaise technique de mesure HW	6
7.61	Erreur d'adressage automatique CAN	7
7.62	Le participant au bus CAN nécessaire manque	7
7.63	Erreur de communication du bus CAN	7
8.42	Sous-/surtension int. 24 V DC	8

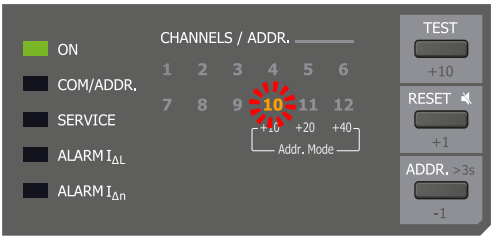
5.4.5 Défaut interne, défaillance du maître du bus BS

Les LED de **SERVICE** et **COM** sont allumées simultanément et en permanence.



5.4.6 Signal de perturbation

S'il y a un signal de perturbation, la LED de canal du canal concerné clignote. Un dysfonctionnement peut être déclenché par exemple par des courants différentiels à basse fréquence, des champs magnétiques externes, etc.



5.4.7 Message d'alarme acoustique

L'alarme acoustique (buzzer) peut être attribuée manuellement aux messages d'alarme optiques suivants :

- TEST
- Alarme $I_{\Delta L}$; Alarme $I_{\Delta n}$
- Défaut de connexion ; défaut interne
- Recherche de défaut d'isolement ; Alarme groupée.

L'alarme sonore peut être désactivée à l'aide de la touche RESET. Vous trouverez un aperçu de tous les messages d'alarme sous „Messages d'alarme“, Page 49.

6 Mise en service

DANGER
Vérifier que le réglage de base de l'appareil correspond aux exigences du réseau IT.

ATTENTION
Veillez à ce que la tension nominale de raccordement et la tension d'alimentation soient correctes !
Avant de procéder à des tests d'isolation et de tension, les EDS44... doivent être déconnectés du réseau IT pendant la durée du test. Pour contrôler le raccordement correct des appareils, vous devez effectuer un test de fonctionnement avant la mise en service de l'installation.

ATTENTION
Dommages aux appareils dus à une surintensité
Les appareils raccordés à la sortie analogique doivent disposer d'un circuit de protection approprié contre les surintensités, afin que l'appareil soit protégé en cas de défaillance de la sortie analogique.

Pour s'assurer que les relais fonctionnent et commutent correctement, lancer le test cyclique de l'EDS44... régulièrement, par exemple 1x par an.

6.1 Conditions pour une recherche fiable des défauts d'isolement

L'EDS44... a pour mission de localiser le défaut d'isolement en aval du tore de détection R_{Fd}. Pour cela, il doit détecter de manière sûre le courant d'essai provoqué par le défaut d'isolement. Cela n'est possible que si les conditions suivantes sont remplies :

- Un tore doit être raccordé à chaque canal activé.
- Le courant d'essai I_L se trouve dans la plage spécifique. Voir chapitre „Caractéristiques techniques ISOSCAN® EDS440 et EDS441“, Page 69.
- Les capacités amont C_{Lu} doivent être au moins aussi grandes que les capacités aval C_{Ld}.
- La capacité de fuite du réseau ne doit pas être trop importante. Voir „Diagrammes“, Page 50.
- Le courant différentiel peut se situer dans la plage suivante :
  - EDS440 : 0,1...10 A
  - EDS441 : 0,1...1 A
- Outre l'amplitude, la fréquence du courant différentiel influence également la détection fiable du courant de contrôle. Notez à ce sujet „Courbe de défaut EDS440 et EDS441“, Page 65.

6.2 Avant la mise en marche

ATTENTION
Dysfonctionnements dus à un courant d'essai trop élevé
Un courant d'essai trop élevé entre le réseau IT et la terre peut entraîner des erreurs de commande dans des parties sensibles de l'installation, comme les API ou les relais.

- *S'assurer que le courant d'essai est compatible avec l'installation à surveiller.*

S'assurer des points suivants :

- La tension d'alimentation U_S raccordée correspond aux indications figurant sur les plaques signalétiques des appareils.
- La tension d'isolation nominale maximale autorisée des tores de détection utilisés et de l'ISOMETER® avec générateur de courant de localisation intégré ne sont pas dépassées.

- Le conducteur PE ne passe pas par le tore de détection.
- Lors du montage des tores de détection, il est tenu compte des champs magnétiques perturbateurs éventuellement présents à proximité.
- Lors du réglage de l'adresse des participants au bus BS, aucune adresse n'a été attribuée deux fois. L'ISOMETER® avec injecteur de courant de localisation intégré(par ex. ISOMETER® iso685- D-P) a été préréglé comme maître.

6.3 Mise en marche

1. Mettre tous les appareils raccordés au bus BS ou au bus BB sous tension.
   – La LED **ON** de l'EDS44... clignote d'abord puis reste allumée en permanence.
2. Le cas échéant, éliminez tous les défauts d'isolement et les défauts internes affichés par l'ISOMETER®. Le dépassement de la valeur de seuil ou des messages d'erreur de l'appareil est indiqué sur l'EDS44...-L par l'allumage de la LED d'alarme **ALARM $I_{\Delta L}$** ou **ALARM $I_{\Delta n}$** (voir „Messages d'alarme“, Page 49).
   – Des informations supplémentaires sur les messages d'erreur de l'EDS44... peuvent être affichées via l'ISOMETER®.
   – Les défauts internes peuvent être causés par des tores de détection non connectés. Vérifiez les connexions des tores de détection. Désactivez les canaux non utilisés dans le menu de l'ISOMETER®.

i *En raison des processus de synchronisation sur le bus BS, les messages d'alarme en attente peuvent momentanément ne plus être disponibles. Toutefois, si les causes des alarmes sont encore présentes, les messages d'alarme réapparaissent après quelques secondes.*

6.4 Étapes de la mise en service de l'ISOMETER® et de l'EDS

Schéma de mise en service iso685-...-P avec EDS44...

	Mise en service de l'ISOMETER®	Mise en service EDS	Mise en service ISOMETER® avec EDS
1	Raccorder l'appareil conformément au schéma de raccordement et à la documentation de l'appareil.	Raccorder l'appareil et les tores de détection conformément au schéma de raccordement et à la documentation de l'appareil.	Couper la tension d'alimentation de tous les appareils.
2	Brancher la tension d'alimentation.	Brancher la tension d'alimentation.	Relier l'EDS à l'ISOMETER® : ▪ EDS44...-L via le bus BS. ▪ EDS44...-S via le bus BB.
3	Brancher la tension du réseau.	La **LED ON** clignote à la mise sous tension jusqu'à ce que l'appareil soit prêt à fonctionner.	Brancher la tension d'alimentation de tous les appareils.
4	Parcourir l'assistant de mise en service.	Régler l'adresse BS à l'aide de la touche ADDR. de l'EDS44...-L. Indication par les LED de canal.	Régler le mode EDS dans le menu ISOMETER®. **EDS > Généralités > Mode**
5	Lancer l'autotest de l'ISOMETER®.	Éliminer tous les défauts internes qui peuvent apparaître conformément à la documentation de l'appareil.	Chercher les canaux de mesure réglables dans le menu ISOMETER® : **EDS > Scanner les canaux**

	Mise en service de l'ISOMETER®	Mise en service EDS	Mise en service ISOMETER® avec EDS
6	Vérifier le fonctionnement avec une résistance appropriée du réseau à la terre. Grandeur : 50 % de la valeur de seuil Alarme 2	L'EDS est en état de fonctionnement et correctement raccordé.	Activer les canaux de mesure dans le menu ISOMETER® : **EDS > Activer le canal**
7	Retirer la résistance.	Le test de connexion du tore a lieu toutes les heures, indiqué par **la LED ON** clignotante.	Max. Régler le courant de test max. dans le menu ISOMETER® : **EDS > Généralités > Courant** ▪ EDS440... : 10...50 mA ▪ EDS441... : 1...5 mA
8	Régler "BS address = 1 Master" (correspond au réglage d'usine).		Le cas échéant, effectuer d'autres réglages pour EDS44... dans le menu ISOMETER® **EDS** .
9	Le cas échéant, adapter les réglages de groupe.		Vérifier le fonctionnement avec une résistance appropriée du réseau à la terre. Grandeur : 50 % de la valeur de seuil Alarme 2
10	L'ISOMETER® est en état de marche et correctement raccordé.		Retirer la résistance.
11			L'ISOMETER® et l'EDS sont en état de marche et correctement raccordés.

6.5 Contrôles périodiques

Le système EDS s'autocontrôle pendant son fonctionnement. Nous recommandons d'effectuer régulièrement le test de fonctionnement sur chaque EDS raccordé, par ex. une fois par an ; voir „Exécuter un test (touche TEST)“, Page 43.

Respectez les normes nationales et internationales en vigueur qui exigent des contrôles réguliers des installations électriques.

7 Communication entre appareils

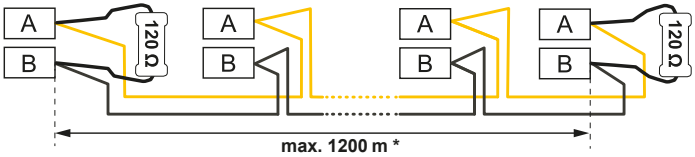
7.1 Interface RS-485

Description

L'interface RS-485 est isolée galvaniquement de l'électronique de l'appareil. Elle sert de moyen de transmission pour différents protocoles. Elle permet de connecter des appareils compatibles à un réseau RS-485. Les spécifications de l'interface RS-485 sont indiquées dans les caractéristiques techniques.

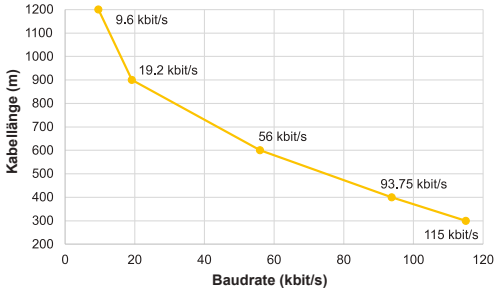
Installation

Utiliser la structure linéaire (daisy chain)

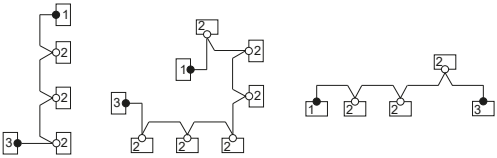


***** La longueur du câble bus dépend du nombre d'appareils, du protocole de transmission, des câbles utilisés et des interférences qui agissent sur le système. Le tableau suivant présente des valeurs indicatives.

Longueur de câble en fonction du débit en bauds (valeurs empiriques)



Exemples de structures de ligne RS-485



1 Maître ● avec terminaison
2 Esclave ○ sans terminaison
3 Esclave ● avec terminaison

AVIS

Pour garantir la stabilité du réseau RS-485, veuillez respecter les points suivants :

- *Définir la date de début et de fin pour le premier et le dernier appareil de la ligne.*
- *Attribuer une adresse unique à chaque appareil.*
- *Respecter les indications relatives à l'interface RS-485 dans les caractéristiques techniques.*

7.2 Bus de capteurs Bender (BS-Bus)

Le bus BS sert à l'extension des appareils de mesure Bender(par ex. ISOMETER®). Il s'agit d'une interface RS-485 avec un protocole spécialement développé pour les appareils Bender. Le bus BS transmet les messages d'alarme en priorité par rapport aux autres messages. Vous trouverez de plus amples informations dans le manuel Bus BS (numéro de document : D00278) sur www.bender.de/service-support/downloadbereich.

ATTENTION
En cas d'utilisation de convertisseurs d'interface, veiller à une séparation galvanique.

Le bus BS n'est que partiellement compatible avec le bus BMS.

Principe maître-esclave

Le bus BS fonctionne selon le principe maître-esclave. L'appareil de mesure fonctionne comme maître, tandis que tous les appareils à capteurs sont esclaves. Le maître prend en charge la communication nécessaire à la fonction de mesure. Il fournit également la tension de polarisation du bus nécessaire au fonctionnement du bus BS.

Adresses et plages d'adresses sur le bus BS

Le maître a l'adresse 1. Tous les appareils à capteurs reçoivent des adresses uniques, qui sont attribuées en continu et sans lacune, en commençant par l 'adresse 2. En cas de panne d'appareils, une lacune de cinq adresses au maximum est autorisée.

7.3 Modbus RTU

Modbus RTU est mis en œuvre sur l'interface RS-485. La transmission des données s'effectue en binaire/série. Une transmission continue et sans perturbation des données doit être garantie.

Les valeurs de mesure, les messages et les paramètres sont stockés dans des adresses de registre virtuelles. Une instruction de lecture sur une adresse de registre permet de lire les données. Une instruction d'écriture permet d'écrire des données dans une adresse de registre.

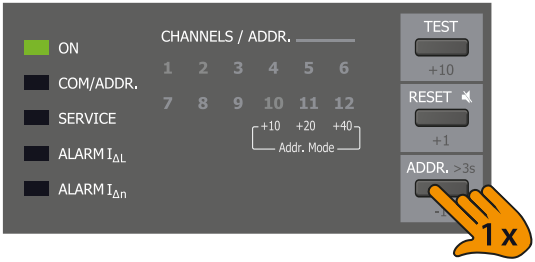
Vous trouverez les adresses de registre des différentes valeurs de mesure et des paramètres dans le manuel EDS440/EDS441 - Réglages Modbus sous www.bender.de/service-support/downloadbereich.

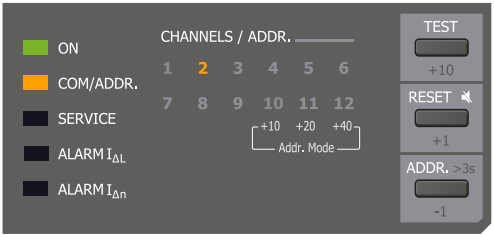
8 Utilisation

8.1 Lecture et réglage de l'adresse BS

Si l'adresse BS est réglée sur 0, l'appareil passe en mode de déclenchement "auto". Voir „Fonction de déclenchement“, Page 45.

8.1.1 Lecture d'une adresse BS



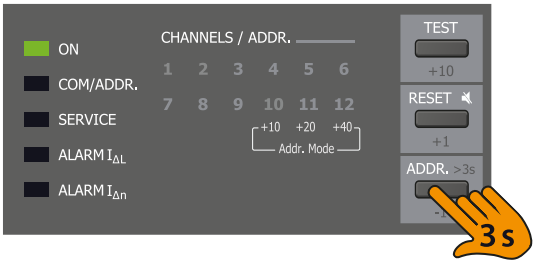


Adresse : 2

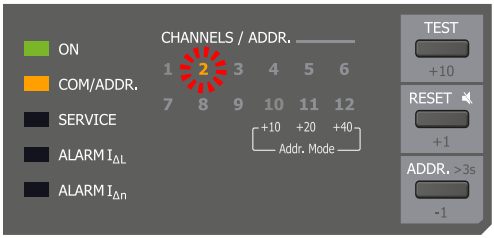
L'adresse actuelle est indiquée par la LED **COM/ADDR.** allumée et la LED de canal pendant 4 secondes. Si l'appareil se trouve dans une plage d'adresses étendue (80...158), l'adresse est indiquée par la LED **COM/ADDR.** clignotante et la LED de canal. Voir „Plage d'adresses étendue (offset est égal à 80)“, Page 41.

Adresse : 82

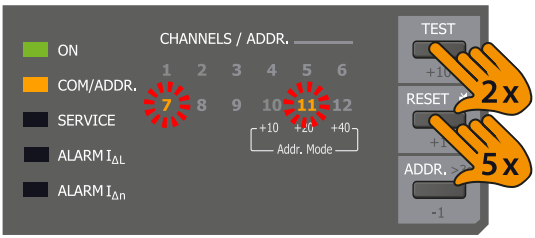
8.1.2 Réglage d'une adresse BS



Activer l'entrée d'adresse

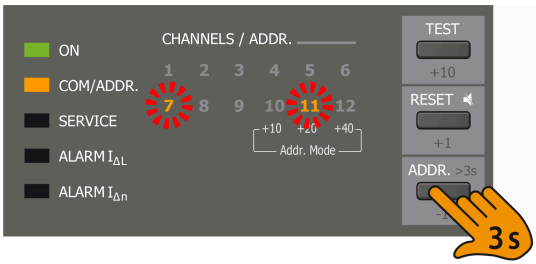


La saisie d'adresse est active



Saisir la valeur cible

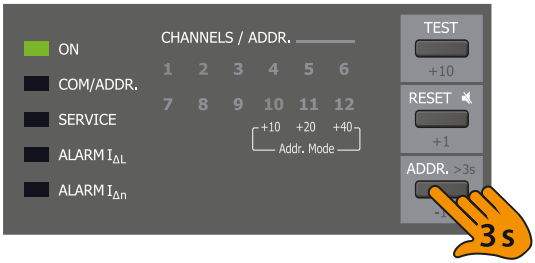
Exemple : Adr. 27



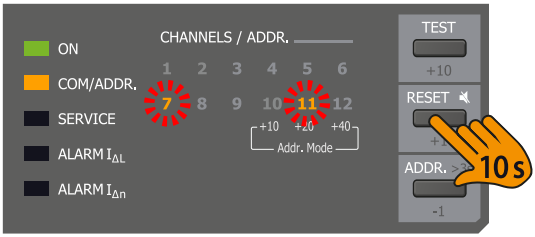
Quitter la saisie d'adresse

Pour les adresses dont la valeur des unités est 0 (0, 10, 20, ...), aucune LED des valeurs des unités ne clignote.

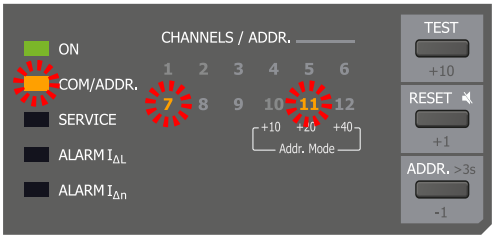
8.1.3 Plage d'adresses étendue (offset est égal à 80)



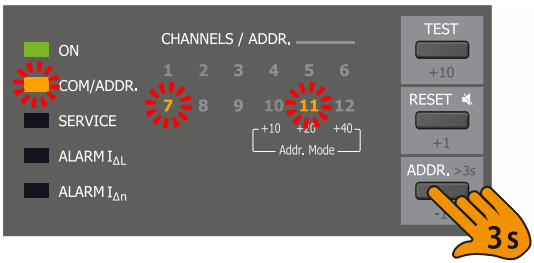
Activer la saisie d'adresse



Changer de plage d'adresses



Exemple : Offset 80
+ adr. 27
= adr. 107

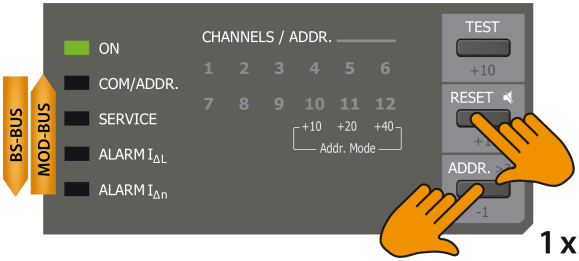


Quitter la saisie d'adresse

Pour les adresses dont la valeur des unités est 0 (0, 10, 20, ...), aucune LED des valeurs des unités ne clignote.

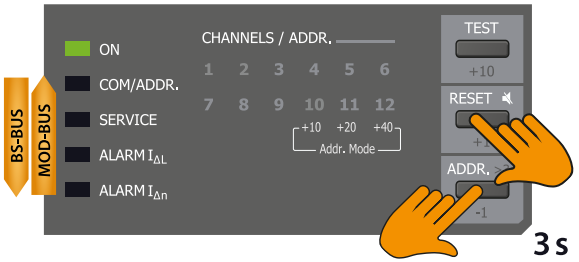
8.2 Affichage et changement des protocoles de transmission

8.2.1 Affichage du protocole de transmission actuel



	Ordre des DEL du bus BS	Ordre des DEL Modbus
COM/ADDR.	1.	4.
SERVICE	2.	3.
ALARME I $_{\Delta L}$	3.	2.
ALARME I $_{\Delta n}$	4.	1.
	3x à chaque fois	

8.2.2 Changement du protocole de transmission



1. Les LED fonctionnent 2x dans l'ordre du protocole de transmission actuel.
2. Les DEL fonctionnent 2x dans l'ordre du nouveau protocole.
3. Les LED passent en mode de fonctionnement.

8.3 Réinitialisation des messages d'alarme enregistrés (touche RESET)

Lorsque la mémorisation des erreurs est activée, l'état d'alarme est maintenu après l'élimination de la cause de l'erreur jusqu'à ce qu'une réinitialisation soit effectuée.

Une réinitialisation est effectuée par :

- appuyer deux fois sur la touche **RESET** de l'appareil (EDS44...-L uniquement)
- Actionner une touche de réinitialisation externe raccordée à l'EDS.
- Envoyer un ordre de réinitialisation via le bus BS.

Les messages d'alarme mémorisés qui ne sont plus en attente sont effacés, le relais d'alarme tombe, les LED ALARM s'éteignent et il n'y a plus de messages d'alarme sur le bus BS.

8.4 Désactivation du buzzer (EDS44...-L uniquement)

- Pour mettre en sourdine le buzzer pour le message d'alarme actuel, appuyer sur la touche **RESET**.
- Pour réinitialiser le message d'alarme, appuyer à nouveau sur la touche **RESET**.

Vous pouvez attribuer les fonctions du buzzer dans le menu de l'appareil ISOMETER®. Pour plus d'informations, voir „Sorties numériques de l'EDS44...-L“, Page 46 ou dans le manuel de l'ISOMETER®.

8.5 Exécuter un test (touche TEST)

Un test sert à vérifier le fonctionnement de l'appareil de l'EDS. Il existe les possibilités suivantes :

EDS44...-L :

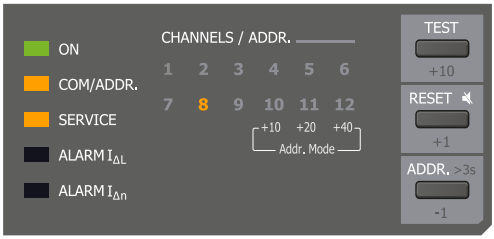
- Sélectionner l'affichage standard sur l'ISOMETER® puis appuyer sur la touche **TEST** de l'EDS44...-L.
- Actionner une touche **TEST** externe raccordée à l'entrée numérique.
- Envoyer une commande de test via le bus BS ou Modbus RTU.

EDS44...-L et -S :

- Appuyer sur la touche **TEST** de l'ISOMETER®.

L'EDS44...-L réagit comme suit :

- Les LED **COM/ADDR.** et **SERVICE** s'allument.
- Tous les relais d'alarme commutent (la fonction peut être désactivée).
- Un message d'alarme est envoyé sur le bus BS.
- Une entrée avec la mention **TEST** est enregistrée dans la mémoire historique de l'ISOMETER®.
- Toutes les LED de canal actives s'allument.



Après le test, seule la LED **ON** doit être allumée.

9 Réglages

9.1 Réglages de l'EDS sur l'ISOMETER®.

Les réglages de l'EDS sont effectués via le menu de l'appareil de l'ISOMETER®. Vous trouverez une description détaillée du menu dans le manuel de l'ISOMETER®.

9.1.1 Réglages de l'injecteur de courant de localisation

9.1.1.1 Mode

Il est possible de régler trois conditions de démarrage et d'arrêt différentes pour la recherche de défauts d'isolation dans l'ISOMETER® :

- Manuel Le système EDS peut être démarré manuellement à l'aide du bouton de raccourci ou du menu. Ensuite, le système EDS est actif en permanence, sans tenir compte de la valeur d'isolement et du message d'alarme de l'ISOMETER®. Le système EDS peut être arrêté manuellement à tout moment via la touche Shortcut ou le menu.

- auto Le système EDS est automatiquement activé dès que les valeurs de seuil de l'alarme 1 et de l'alarme 2 de l'ISOMETER® ne sont pas atteintes. Il reste actif jusqu'à ce qu'aucun défaut d'isolement ne soit plus mesuré. Pour mesurer à nouveau la valeur du défaut d'isolation par l'ISOMETER®, la recherche de défaut d'isolation EDS est interrompue de manière cyclique pendant environ 5 minutes. Le système EDS peut être arrêté manuellement à tout moment via la touche de raccourci ou le menu.

- 1 circulation Le système EDS est automatiquement activé pendant 5 minutes dès que les valeurs de seuil de l'alarme 1 et de l'alarme 2 de l'ISOMETER® ne sont plus atteintes. Après ce cycle, la recherche de défaut d'isolation est terminée. Le système EDS peut être arrêté manuellement à tout moment via la touche de raccourci ou le menu.

i ***Surveillance de l'isolation***
Pendant la recherche de défauts d'isolation, la surveillance de l'isolation est brièvement inactive. Pendant la recherche de défauts d'isolation, la surveillance des connexions et des courts-circuits des tores est brièvement inactive.

9.1.1.2 Courant d'essai

Le courant d'essai maximal de l'injecteur de courant de localisation peut être réglé sur l'ISOMETER®.

Courants d'essai appropriés pour l'EDS concerné

	1 mA	1,8 mA	2,5 mA	5 mA	10 mA	25 mA	50 mA
EDS440-...				×	×	×	×
EDS441-...	×	×	×	×			
EDS440-LAF-4						×	×
EDS441-LAB-4						×	

i *En cas de combinaison d'une inductance élevée du tore, d'un courant différentiel élevé en dehors de la plage de fréquence spécifiée et, en même temps, d'un courant d'essai élevé, des effets de saturation peuvent se produire dans le tore et influencer la mesure. Il est recommandé de travailler avec un courant d'essai de 10 mA maximum (EDS440). Si le courant de contrôle se répartit sur plusieurs défauts parallèles, il peut être augmenté.*

9.1.2 Fonction de déclenchement

L'impulsion de courant de contrôle de l'ISOMETER® est synchronisée avec la technique de mesure dans l'EDS. L'EDS est informé du moment où une impulsion de courant de contrôle est attendue. En cas de perturbations, cela permet une reconnaissance plus fiable de l'impulsion de courant de contrôle. Les causes des perturbations sont par ex. par exemple les entraînements régulés, les convertisseurs de courant, les régulateurs, les filtres antiparasites, les API ou les systèmes électroniques de régulation.

- Com Synchronisation via le bus BS. L'EDS ne recherche les défauts d'isolement que si la recherche des défauts d'isolement a été lancée. Il connaît le moment de l'impulsion de courant de contrôle. Pour la recherche de défauts d'isolement, il faut moins de temps qu'avec le réglage "auto".

- auto Pas de synchronisation (par ex. si aucun bus BS ou Modbus RTU n'est disponible). L'EDS recherche en permanence les défauts d'isolement. Si l'adresse BS est réglée sur 00, l'appareil est alors mis en mode de déclenchement "auto".

9.1.3 Mémorisation des défauts

Les défauts qui ne se produisent que temporairement peuvent être enregistrées dans l'ISOMETER ®.

- un Les messages d'alarme restent enregistrés après l'élimination de la cause du défaut, jusqu'à ce qu'une réinitialisation soit effectuée.

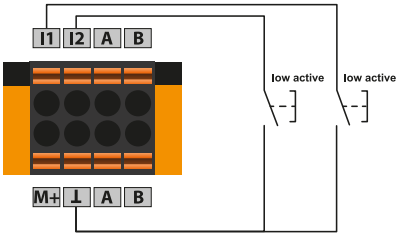
- arrêt L'EDS quitte l'état d'alarme dès que la cause du défaut a été éliminée.

9.2 Réglages des entrées et des sorties de l'EDS44...-L

Les réglages de l'EDS44...-L sont effectués via le menu de l'appareil ISOMETER®. Vous trouverez une description détaillée du menu dans le manuel de l'ISOMETER®.

9.2.1 Entrées numériques de l'EDS44...-L (I1, I2)

L'EDS44...-L dispose de deux entrées numériques (I1 et I2 sur le connecteur X1) que vous pouvez configurer individuellement.



9.2.1.1 Fonctions

Fonctions réglables de l'entrée numérique

- éteinte sans fonction

- TEST Autotest de l'appareil

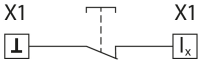
- RESET Réinitialisation des messages de défaut et d'alarme.

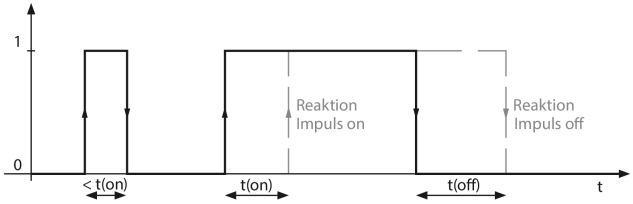
9.2.1.2 Mode des entrées numériques

Vous pouvez régler le mode de fonctionnement de l'entrée numérique sur les valeurs suivantes :

- Haut actif

Un événement est exécuté lorsque l'entrée numérique subit un changement de front de low à high.

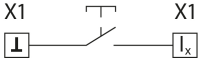


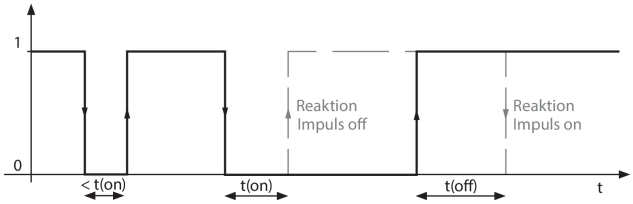


Temps de réaction t(on) / t(off) après un signal d'activation

- Low-actif

Un événement est exécuté lorsque l'entrée numérique subit un changement de front de high à low.





Temps de réaction t(on) / t(off) après un signal de désactivation

9.2.1.3 Temps de réaction t(on) / t(off)

Plages de réglage des temps de réaction

- on t(on) après un signal d'activation : 100 ms ... 300 s
- off t(off) après un signal de désactivation : 100 ms ... 300 s

9.2.2 Sorties numériques de l'EDS44...-L

L'EDS44...-L dispose d'une sortie numérique en courant (0 ou 20 mA), d'un buzzer et de relais que vous pouvez régler individuellement.

9.2.2.1 Test de fonctionnement

Le test de fonctionnement vérifie les fonctions de commutation des sorties numériques. Cela ne concerne que le test de fonctionnement démarré manuellement et non l'autotest cyclique de l'appareil.

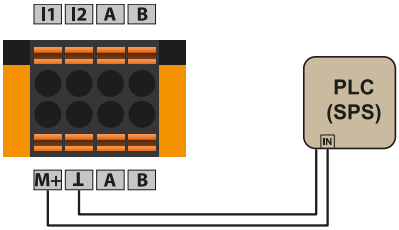
9.2.2.2 Mode de travail des relais

Vous pouvez adapter le mode de travail du relais à l'application :

- **n/c** Normally closed - commutation de courant de repos Contacts 13-14 / 23-24 (Le relais d'alarme est excité en fonctionnement normal.)
- **n/o** Normally opened - commutation du courant de travail contacts 13-14 / 23-24 (Le relais d'alarme n'est **pas** excité en fonctionnement normal.)

9.2.2.3 Sortie de courant numérique (M+)

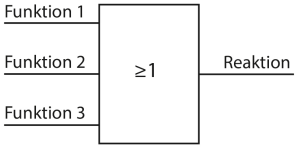
La sortie de courant numérique se trouve sur M+ du connecteur X1. Exemple de raccordement de la sortie numérique :



Si une fonction est attribuée et active, la sortie de courant numérique délivre 20 mA. Dans le cas contraire, elle n'est pas alimentée en courant.

9.2.2.4 Description de la fonction

Vous pouvez attribuer jusqu'à 3 fonctions à une sortie. Les fonctions sont reliées par une liaison OU :



Fonctions possibles des sorties

-	**éteinte**	La fonction n'est pas utilisée.
-	**$I_{\#L}$**	Changement d'état de la sortie en cas de défaut d'isolement sur une voie de mesure (fonction EDS).
-	**$I_{\#n}$**	Changement d'état de la sortie en cas de dépassement du courant différentiel (fonction RCM)
-	**Défaut interne**	Changement d'état de la sortie en cas d'erreur interne de l'appareil.
-	**Erreur de raccordement**	Changement d'état de la sortie en cas d'erreur de raccordement suivante des tores : • tore de détection défectueux. • Câble de raccordement interrompu • câble de raccordement court-circuité
-	**alarme groupée**	Changement d'état de la sortie pour tous les messages d'alarme et d'erreur qui apparaissent(alarme $I_{\Delta L}$, alarme $I_{\Delta n}$, défaut de raccordement et défaut interne).

-	**Recherche de défaut d'isolement active.** (uniquement pour le buzzer)	Le buzzer signale que la recherche de défaut d'isolation est active.
-	**Défaut bus BS** (pas pour le buzzer)	Message en cas de perturbation de la connexion du bus BS. • pas de maître disponible • A/B inversé • A/B court-circuité • A/B déconnecté

10 Messages d'alarme

Message d'alarme	Description	Mesures à prendre
• La LED "ALARM $I_{\Delta L}$"est allumée. • La LED de canal est allumée.	La valeur de seuil préréglée du niveau d'isolation est dépassée sur un canal.	• Trouver la cause du défaut d'isolement et corriger l'erreur. Voir „Défaut d'isolement (ALARM $I_{\Delta L}$)“, Page 30.
• La LED "ALARM $I_{\Delta n}$"est allumée. • La LED de canal est allumée.	La valeur de seuil préréglée du courant différentiel est dépassée sur un canal.	• Trouver la cause du dépassement du courant différentiel et éliminer le défaut. Voir „Dépassement du courant différentiel (ALARM $I_{\Delta n}$)“, Page 31.
• La LED "SERVICE" est allumée	Défaut interne de l'appareil.	• Actionner la touche TEST • Couper et activer la tension d'alimentation • Lire le code d'erreur sur l'ISOMETER®. • Contacter le service Bender Voir „Erreur de connexion des tores.“, Page 31.
• La LED "SERVICE" est allumée • LED de canal clignote.	Erreur de raccordement des tores Causes possibles : • Tore de détection défectueux. • Câble de raccordement interrompu • Câble de raccordement court-circuité	• Remplacer les tores défectueux. • Vérifier les câbles Voir „Erreur de connexion des tores.“, Page 31.
• La LED de canal clignote.	Défaut lors de la mesure Causes possibles : • courants différentiels à basse fréquence • champs magnétiques externes	• Identifier et éliminer les sources de perturbation

Si plusieurs messages d'alarme se produisent simultanément, l'affichage alterne toutes les deux secondes entre les messages d'alarme.

11 Diagrammes

11.1 Abaque de la sensibilité de réponse

La forme du réseau, la tension du réseau, la fréquence du réseau, la capacité de fuite et le courant d'essai influencent la sensibilité de réponse du système EDS.

Courant d'essai
Le niveau du courant injecté peut être préréglé sur l'ISOMETER® correspondant. En raison de la forme du réseau, le courant de localisation est réduit dans les réseaux AC. En comparaison avec les systèmes DC, le facteur est de 0,5 dans les systèmes AC et de 0,67 dans les systèmes 3AC.
Réglez donc la valeur de seuil sur l'EDS pour l'utilisation dans les systèmes AC et 3AC comme suit :

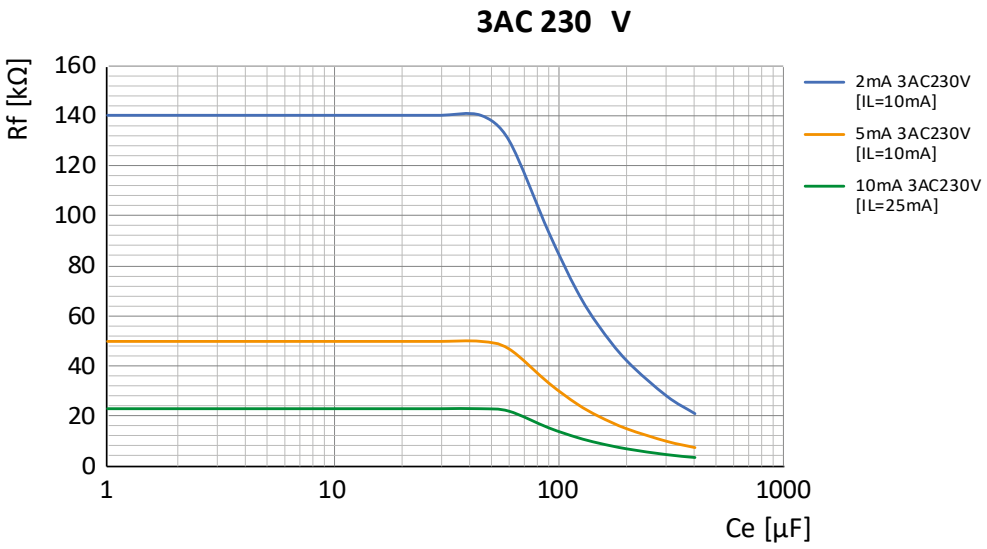
Courant injecté	***EDS***	***Valeur de seuil***
25 mA	*EDS440-LAF*	*10 mA fixe*
10 mA	*EDS440*	*< 5 mA*
1 mA	*EDS441*	*< 0,5 mA*

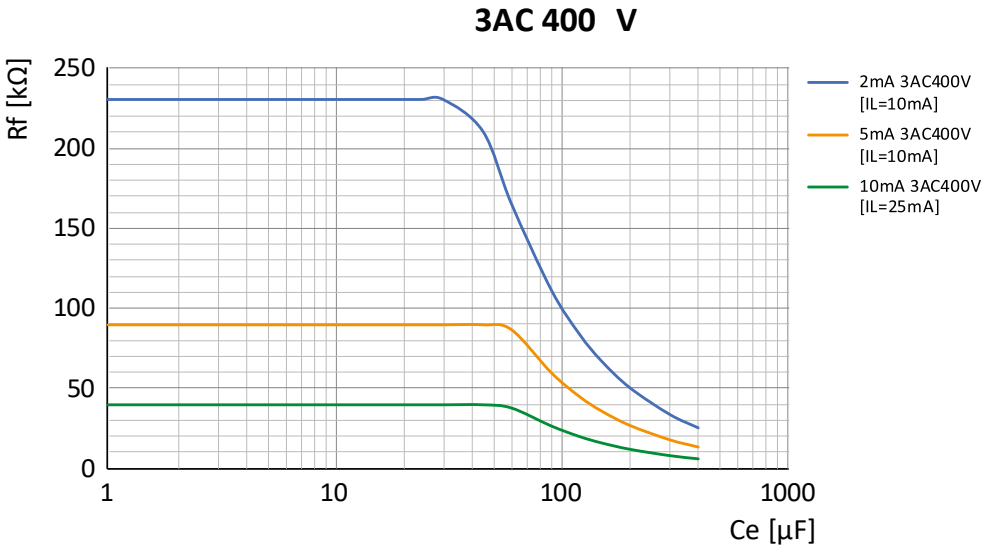
Valeurs de réponse et abaques
Les valeurs de réponse sont représentées sous forme d'abaques, la valeur de réponse réelle peut être supérieure à l'abaque ou inférieure de -50 % maximum à l'abaque. Les tolérances des tores de détection sont incluses. Les abaques sont valables pour la tension nominale indiquée. En cas d'écart de la tension nominale, il faut s'attendre à une modification proportionnelle des valeurs de seuil. Pour les tensions de réseau qui varient de manière dynamique pendant le fonctionnement ou en cas de superposition de courants alternatifs qui s'écartent de la fréquence du réseau(par ex. par des convertisseurs de fréquence) ou de courants continus, des valeurs de seuil peuvent apparaître en dehors des plages représentées.

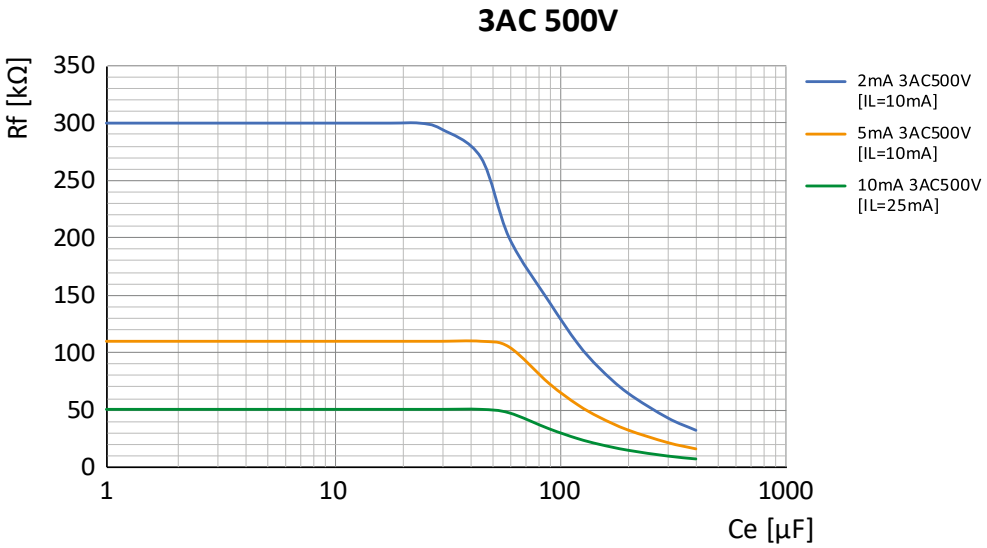
Les abaques suivantes permettent de déterminer facilement une valeur de seuil adaptée à la pratique pour l'ISOMETER® et l'EDS. Procédez comme suit :

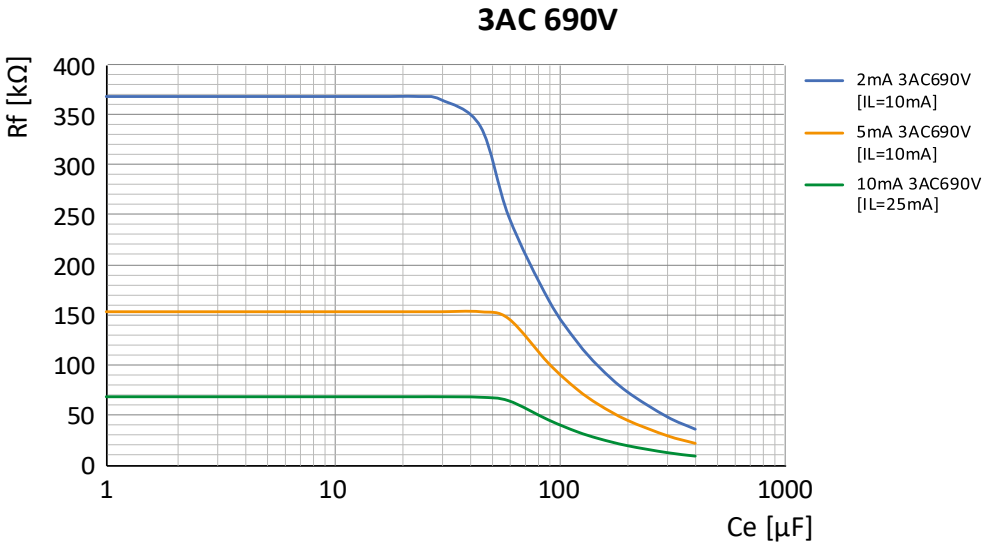
1. Sélectionnez les abaques (3AC, AC, DC) qui correspondent à la forme de réseau de votre système.
2. Dans ce groupe, choisissez un diagramme avec une tension de réseau qui se rapproche le plus de la tension réelle du réseau.
3. Déterminez la capacité de fuite C_e attendue du système surveillé dans l'ISOMETER®. Reportez cette valeur sous forme de ligne verticale dans le diagramme.
4. Les abaques représentées montrent la sensibilité de réponse du système EDS pour une valeur de seuil préréglée sur l'EDS de 2 mA, 5 mA et 10 mA. Les valeurs supérieures à la courbe correspondante ne peuvent pas être saisies.
5. Sélectionnez la courbe caractéristique moyenne pour une valeur de seuil de l'EDS44... de 5 mA (réglage d'usine EDS440). Marquez sur la courbe caractéristique la capacité de fuite C_e. Lisez sur la courbe caractéristique la résistance R_e correspondante. La résistance R_e déterminée indique la valeur de seuil maximale qui peut être préréglée sur l'ISOMETER®(par ex. iso685-D-P). Si des valeurs de seuil plus élevées sont préréglées, les défauts d'isolement ne sont plus détectés de manière sûre. Une réponse sûre de l'ISOMETER® est une condition préalable au démarrage du système EDS.
6. Si l'ISOMETER® doit être préréglé sur une valeur de seuil plus élevée ou plus basse, déterminez la résistance R pour les abaques supérieures et inférieures de la manière décrite au point 5. Les valeurs et les abaques qui se situent dans la zone entre les abaques supérieure et inférieure peuvent être estimées grossièrement à l'aide des abaques existantes.
7. Régler les valeurs de seuil déterminées sur l'ISOMETER® et sur l'EDS.

11.1.1 Courbes caractéristiques EDS440 pour systèmes 3AC

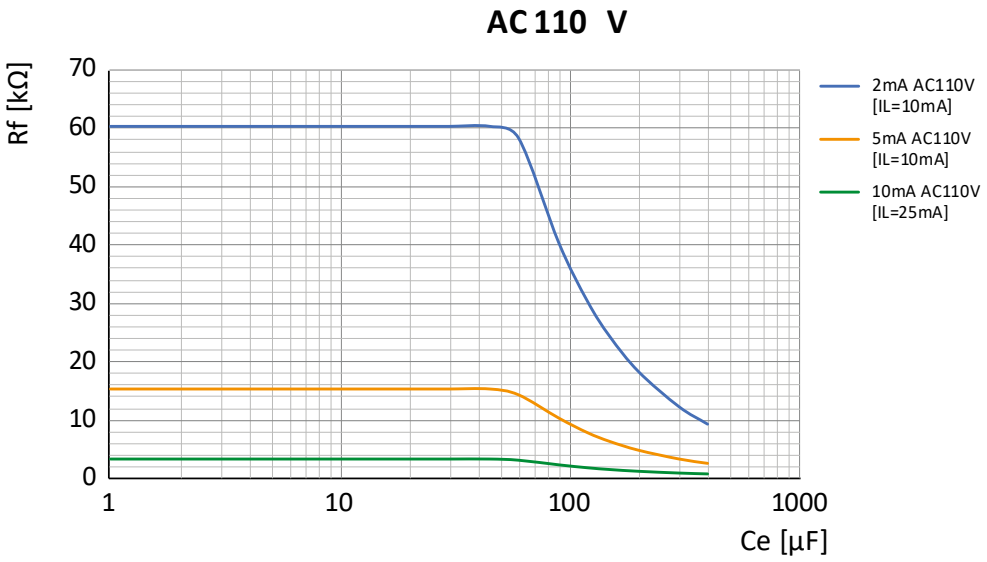


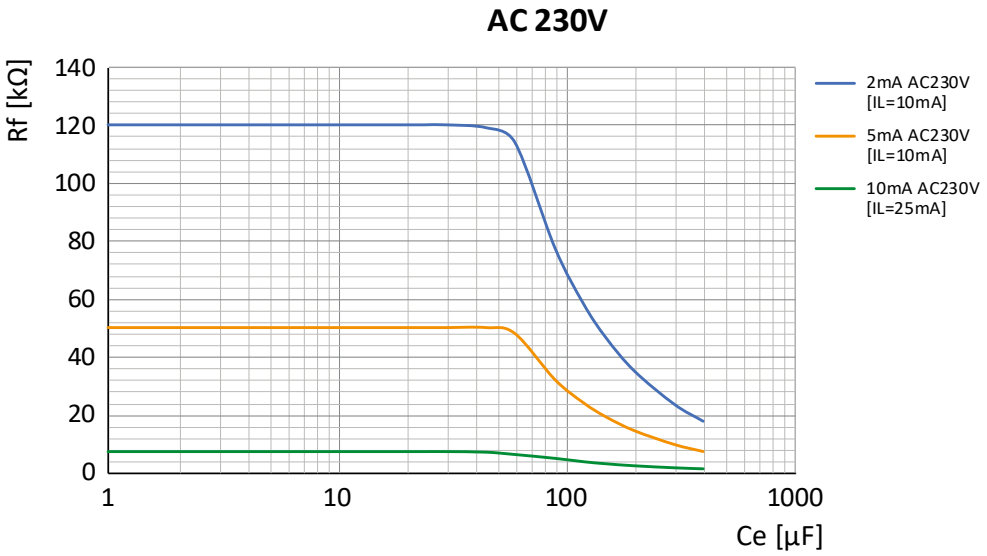


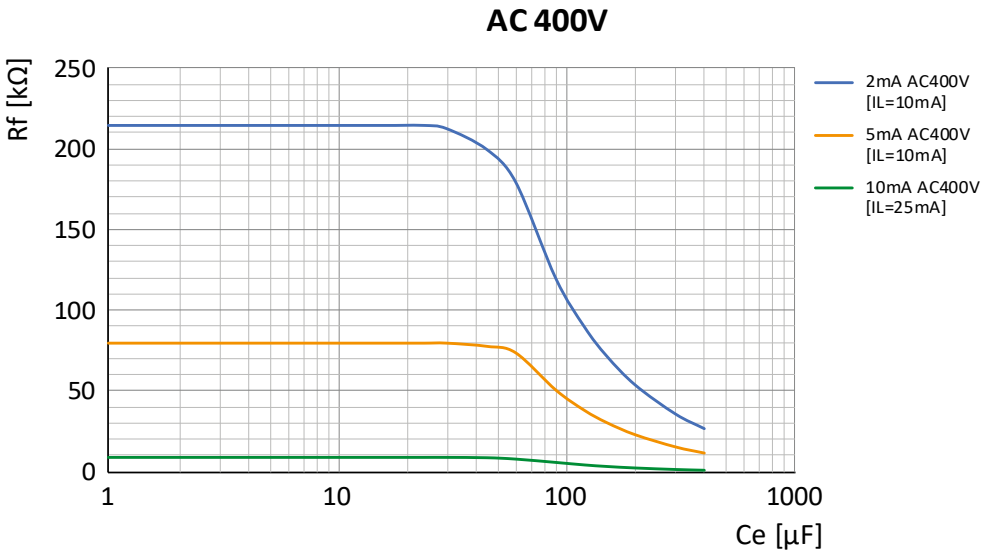

3AC 500V
Rf [kΩ]
350
300
250
200
150
100
50
0
1
10
100
1000
Ce [µF]
2mA 3AC500V [IL=10mA]
5mA 3AC500V [IL=10mA]
10mA 3AC500V [IL=25mA]

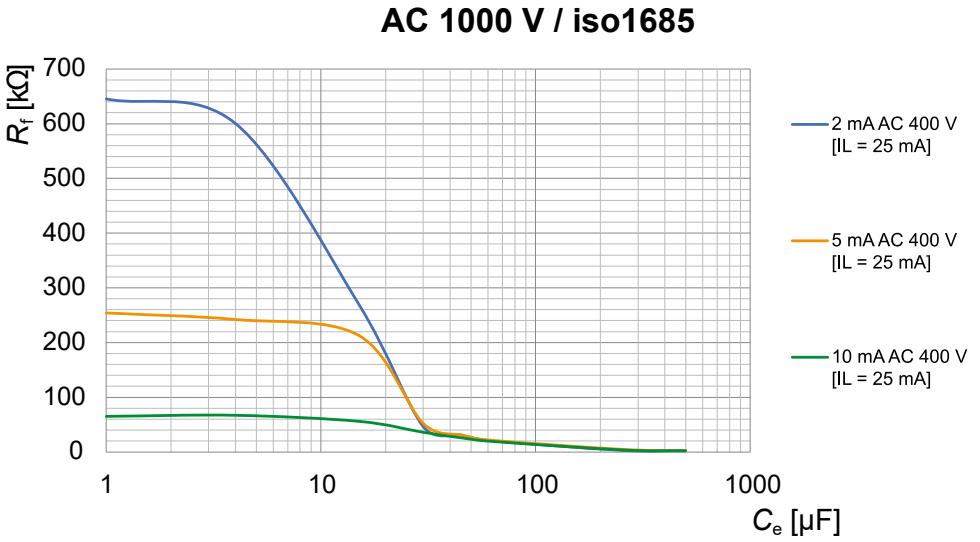

3AC 690V
Rf [kΩ]
400
350
300
250
200
150
100
50
0
1
10
100
1000
Ce [µF]
2mA 3AC690V [IL=10mA]
5mA 3AC690V [IL=10mA]
10mA 3AC690V [IL=25mA]

11.1.2 Courbes caractéristiques EDS440 pour systèmes AC

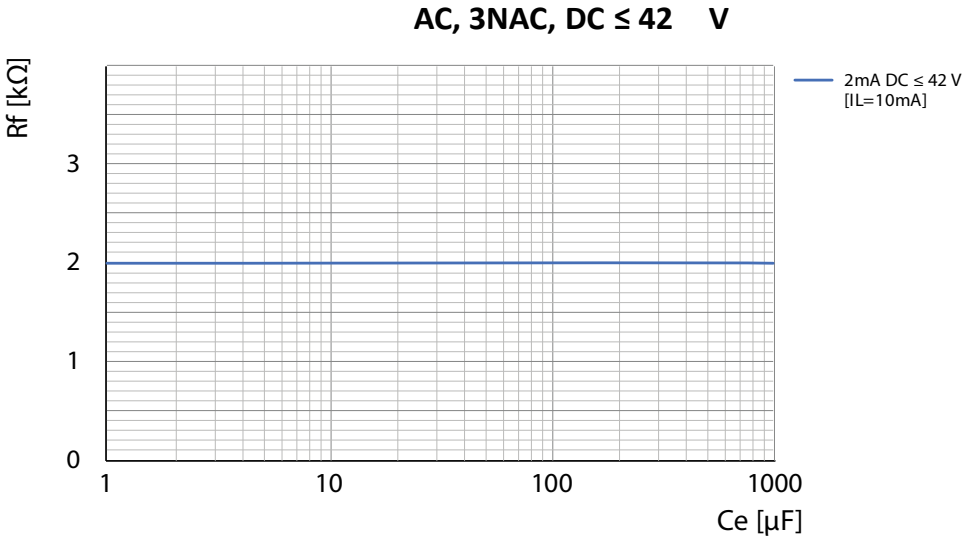





AC 400V
Rf [kΩ]
250
200
150
100
50
0
1
10
100
1000
Ce [µF]
2mA AC400V [IL=10mA]
5mA AC400V [IL=10mA]
10mA AC400V [IL=25mA]

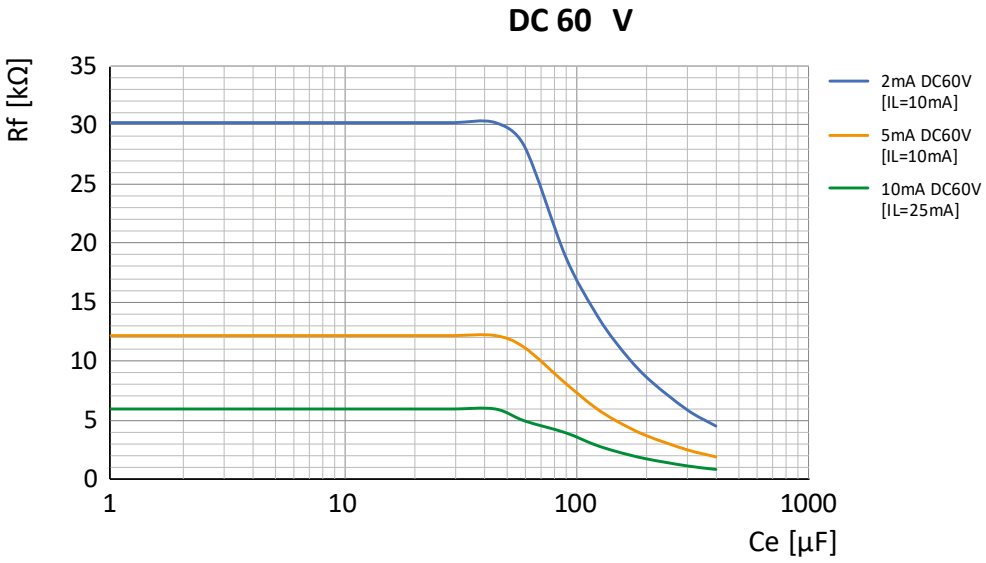

AC 1000 V / iso1685
Rf [kΩ]
700
600
500
400
300
200
100
0
1
10
100
1000
Ce [µF]
2 mA AC 400 V [IL = 25 mA]
5 mA AC 400 V [IL = 25 mA]
10 mA AC 400 V [IL = 25 mA]

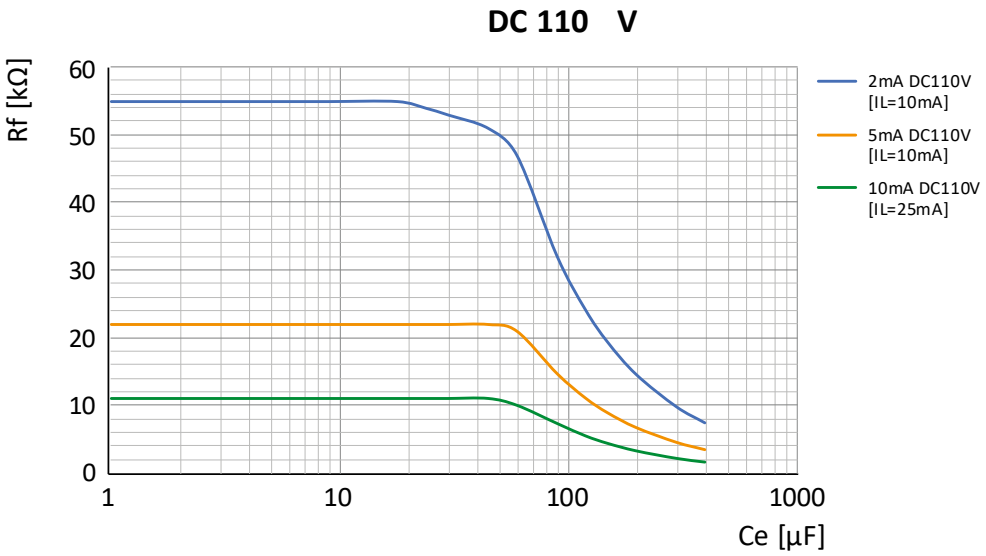
11.1.3 Abaque EDS440 pour les très basses tensions dans les réseaux AC, DC et 3(N)AC.



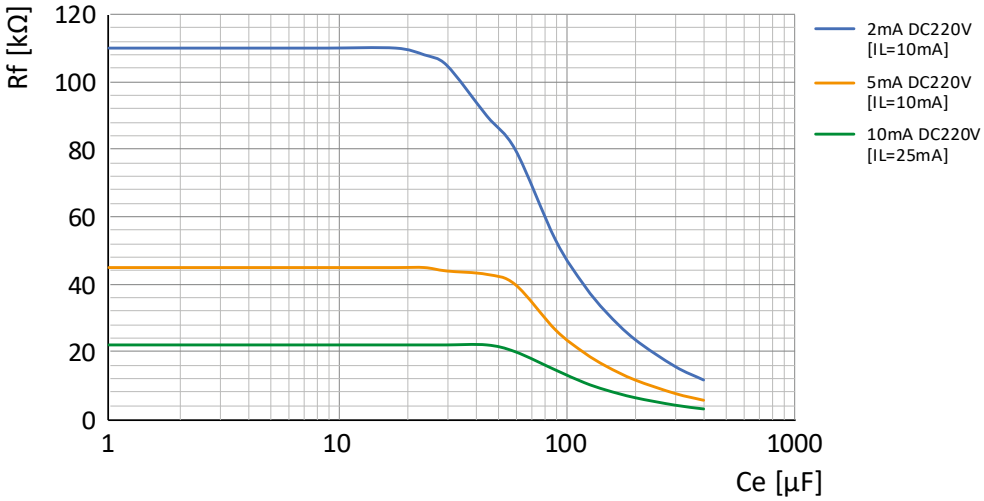
Pour des valeurs de seuil plus élevées et des adaptations spécifiques au client, veuillez contacter le Bender Support. Voir „Service et assistance“, Page 6.

11.1.4 Abaques EDS440 pour les réseaux DC

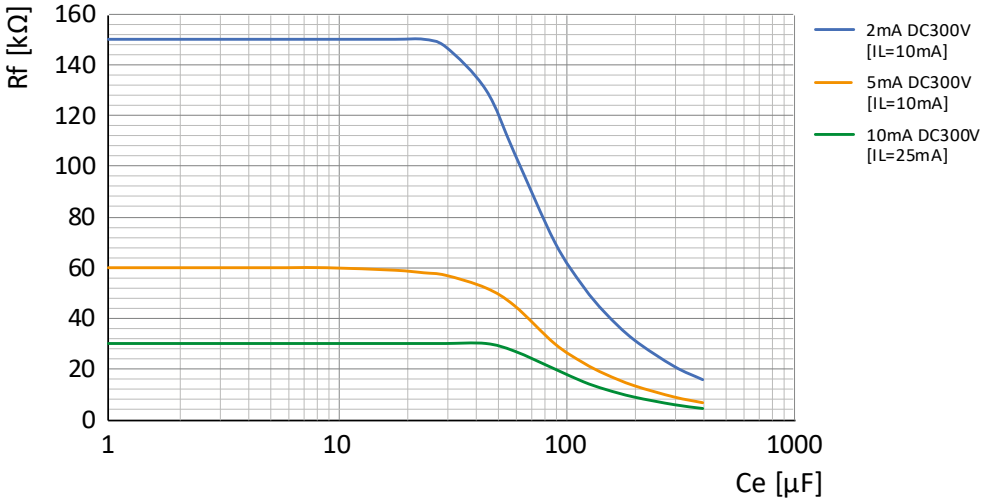


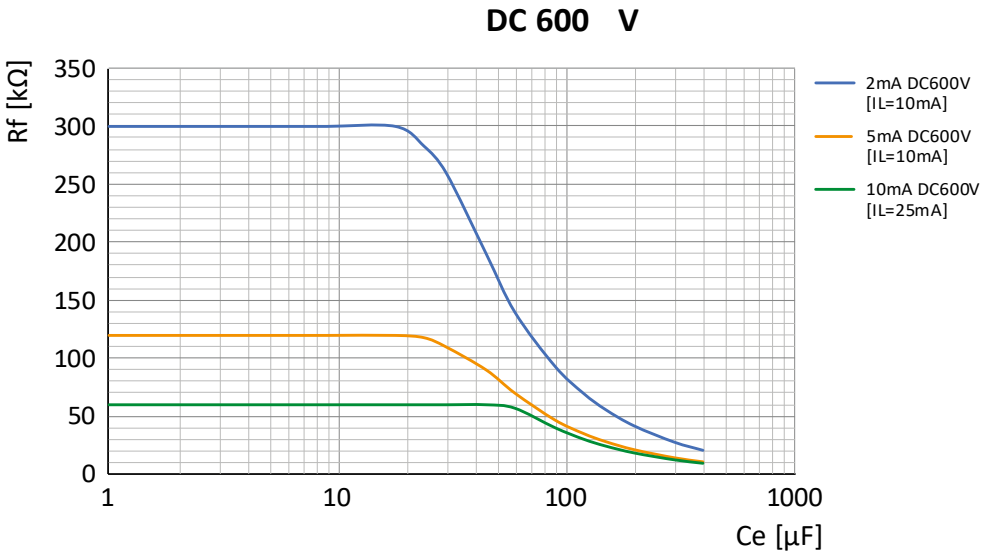


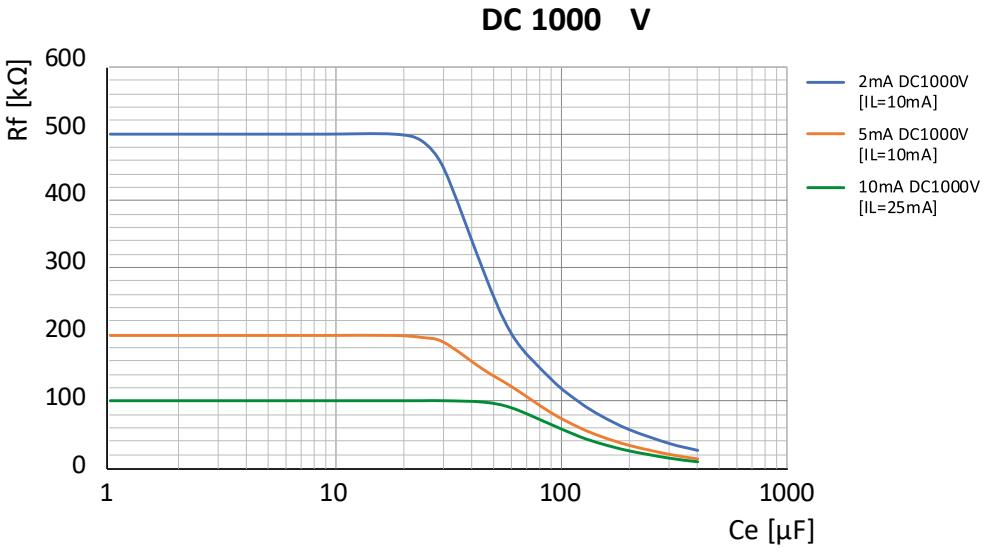
DC 220 V

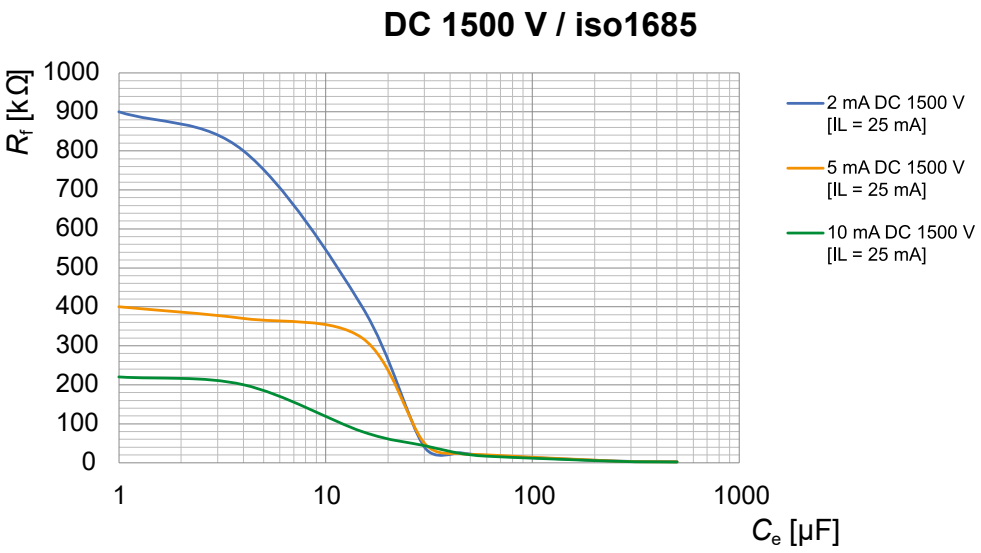


DC 300 V

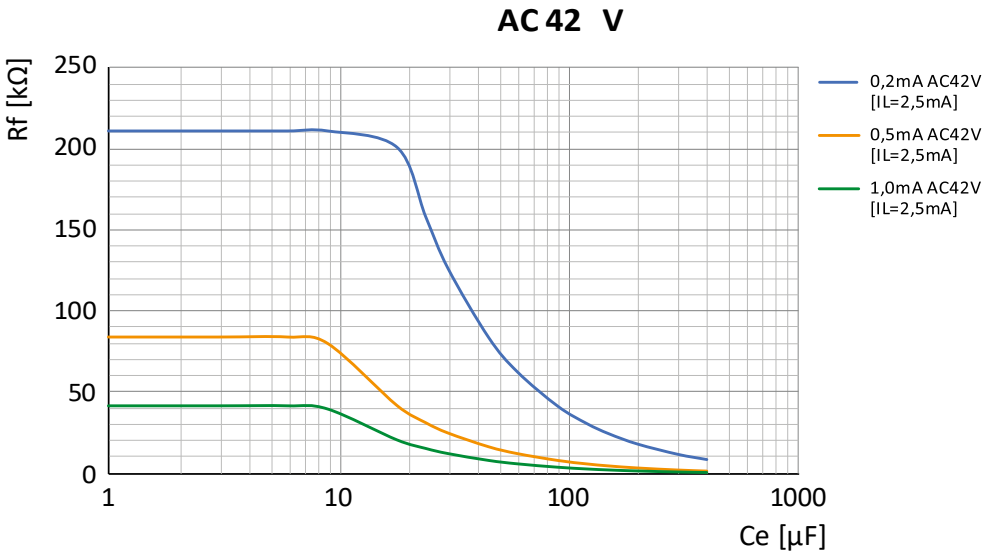


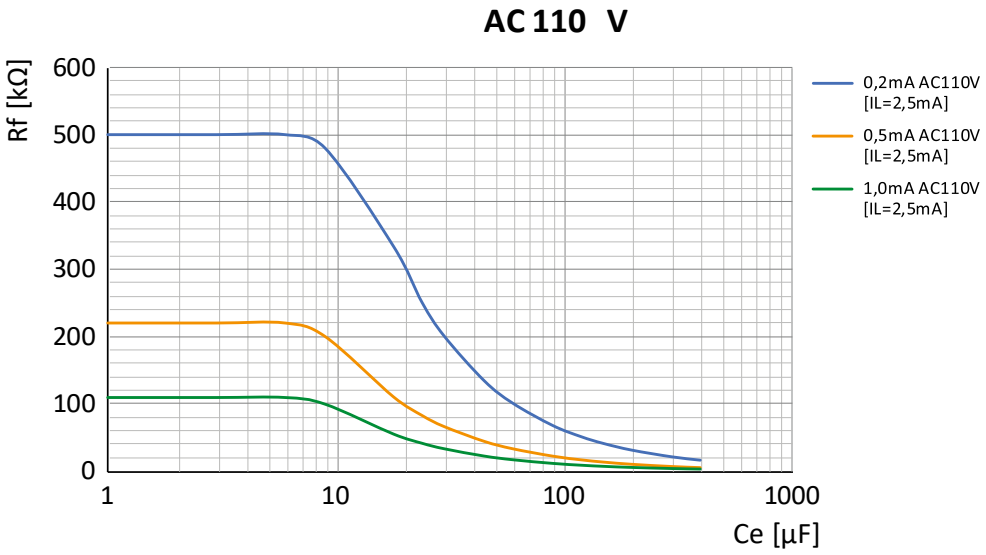

DC 600 V
Rf [kΩ]
350
300
250
200
150
100
50
0
1
10
100
1000
Ce [µF]
2mA DC600V [IL=10mA]
5mA DC600V [IL=10mA]
10mA DC600V [IL=25mA]

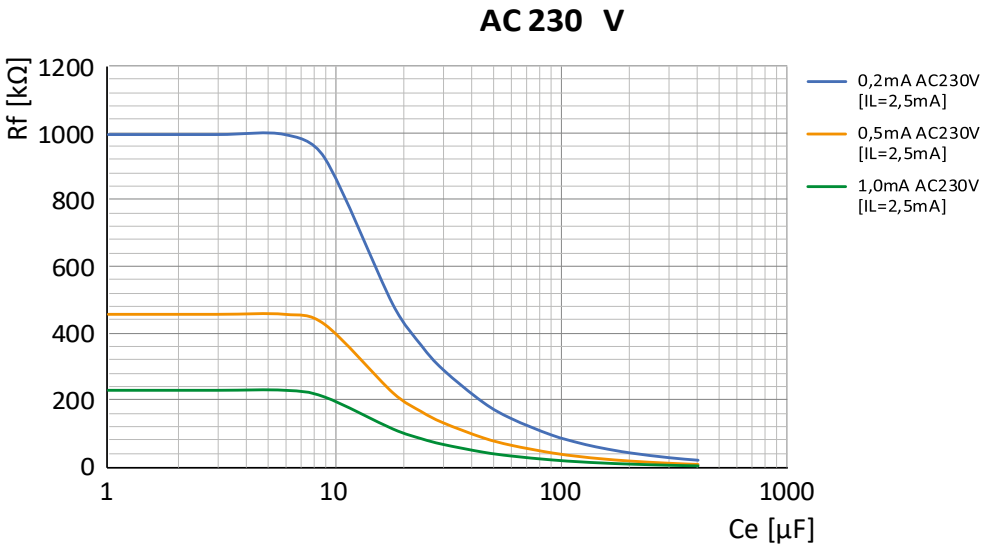

DC 1000 V
Rf [kΩ]
600
500
400
300
200
100
0
1
10
100
1000
Ce [µF]
2mA DC1000V [IL=10mA]
5mA DC1000V [IL=10mA]
10mA DC1000V [IL=25mA]



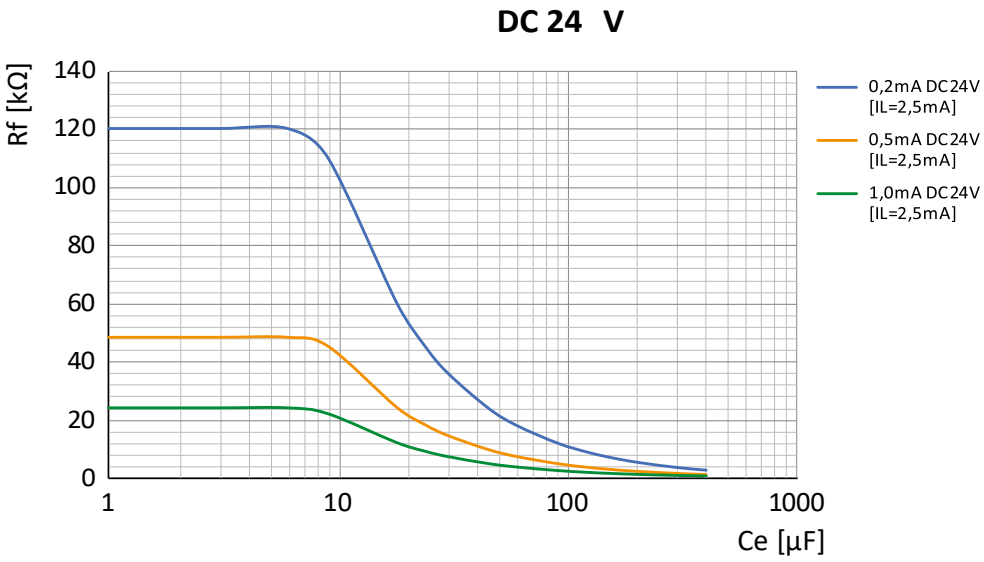
11.1.5 Abaques EDS441 pour les réseaux AC

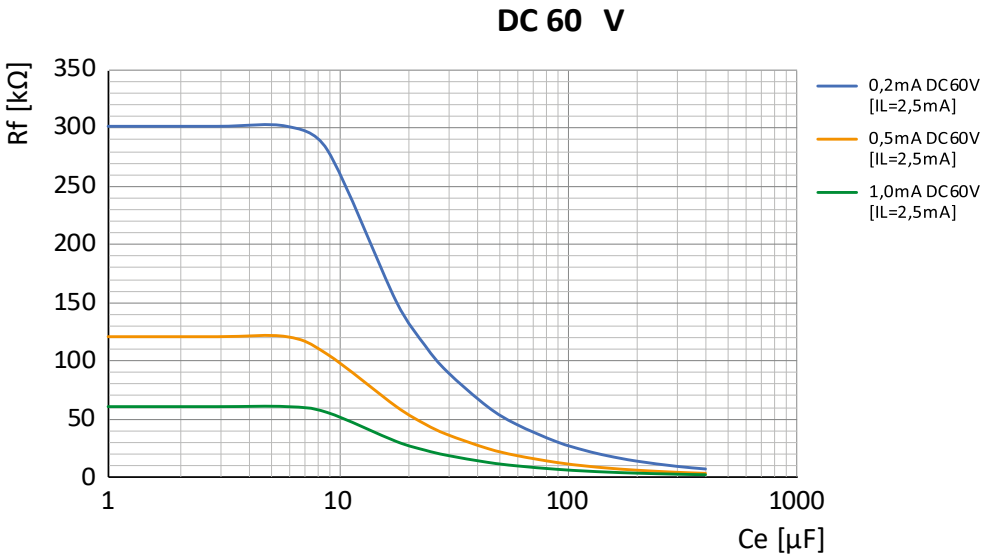



AC 110 V
Rf [kΩ]
600
500
400
300
200
100
0
1
10
100
1000
Ce [µF]
0,2mA AC110V [IL=2,5mA]
0,5mA AC110V [IL=2,5mA]
1,0mA AC110V [IL=2,5mA]

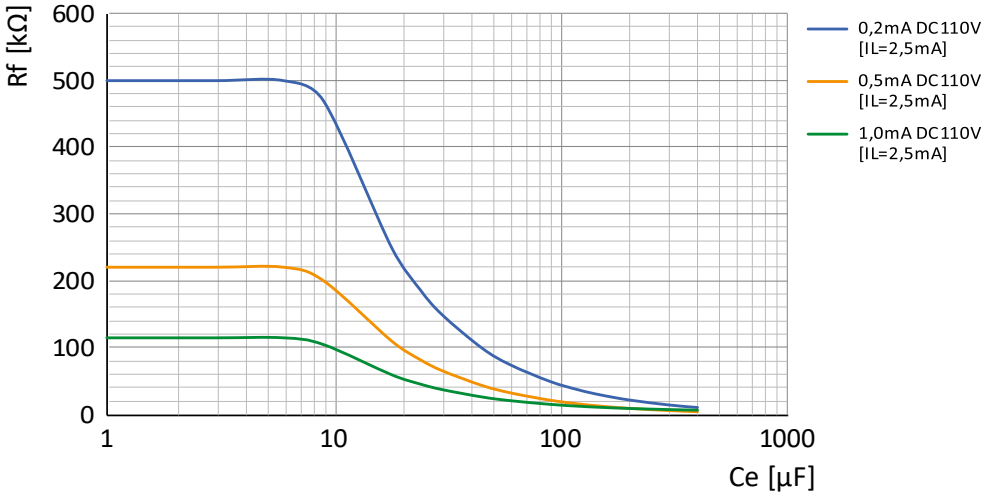

AC 230 V
Rf [kΩ]
1200
1000
800
600
400
200
0
1
10
100
1000
Ce [µF]
0,2mA AC230V [IL=2,5mA]
0,5mA AC230V [IL=2,5mA]
1,0mA AC230V [IL=2,5mA]

11.1.6 Abaque EDS441 pour les réseaux DC

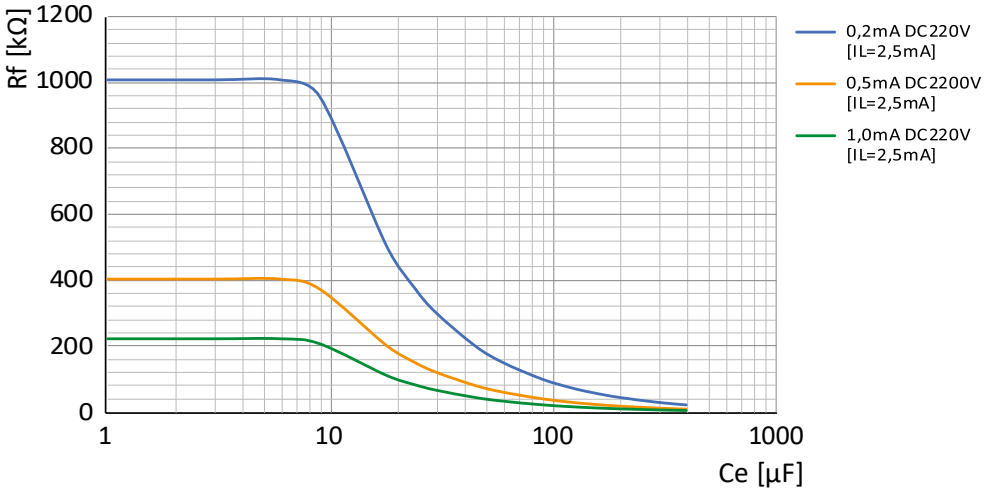




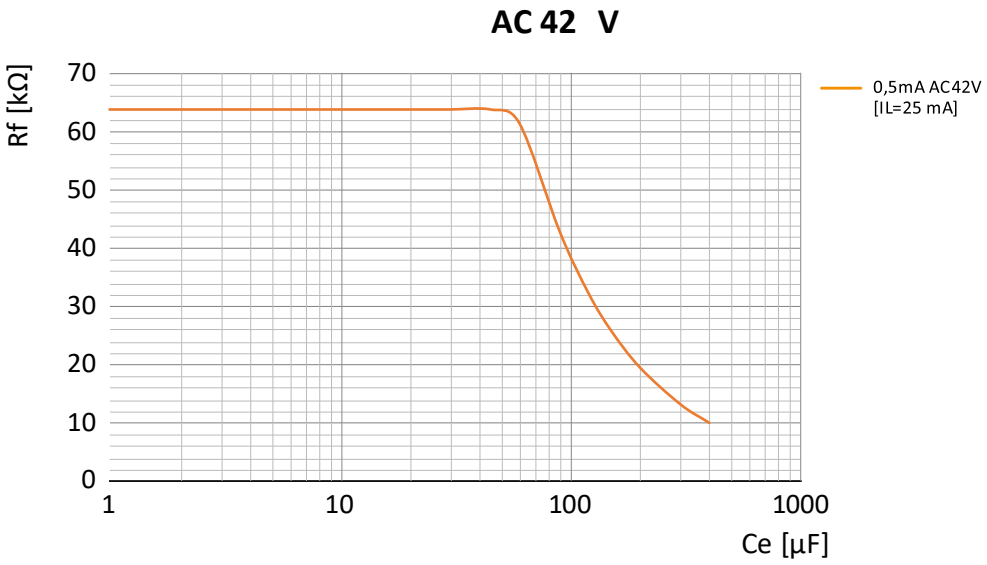
DC 110 V

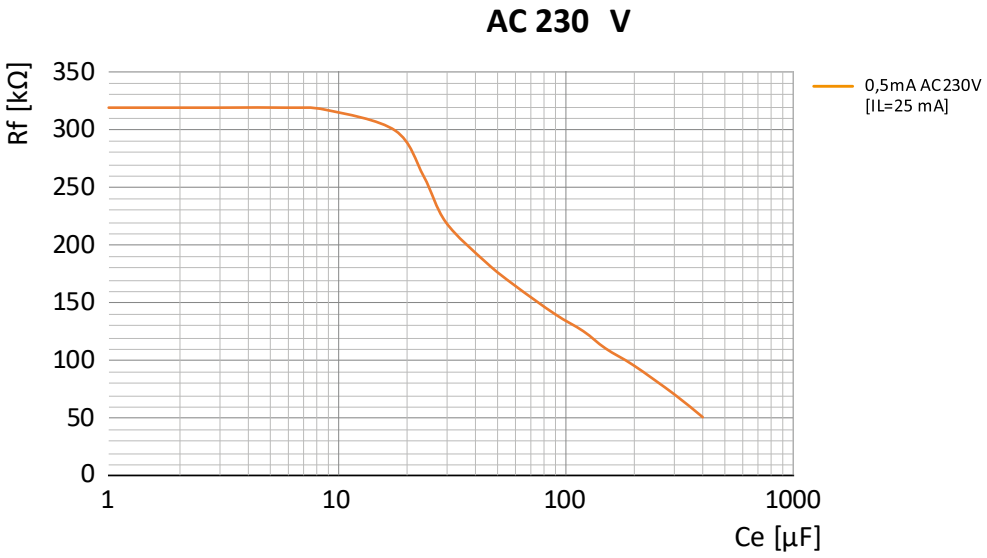


DC 220 V

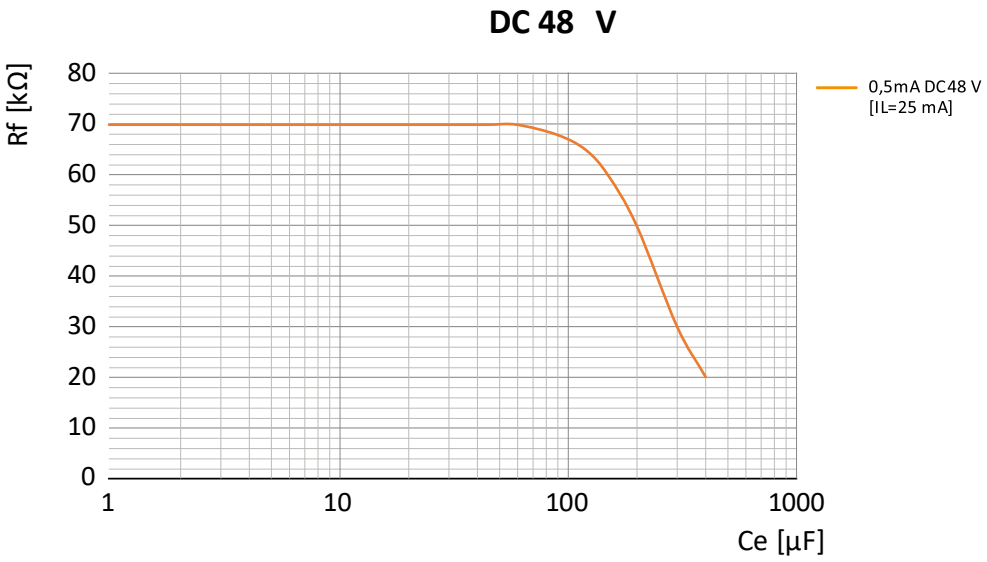


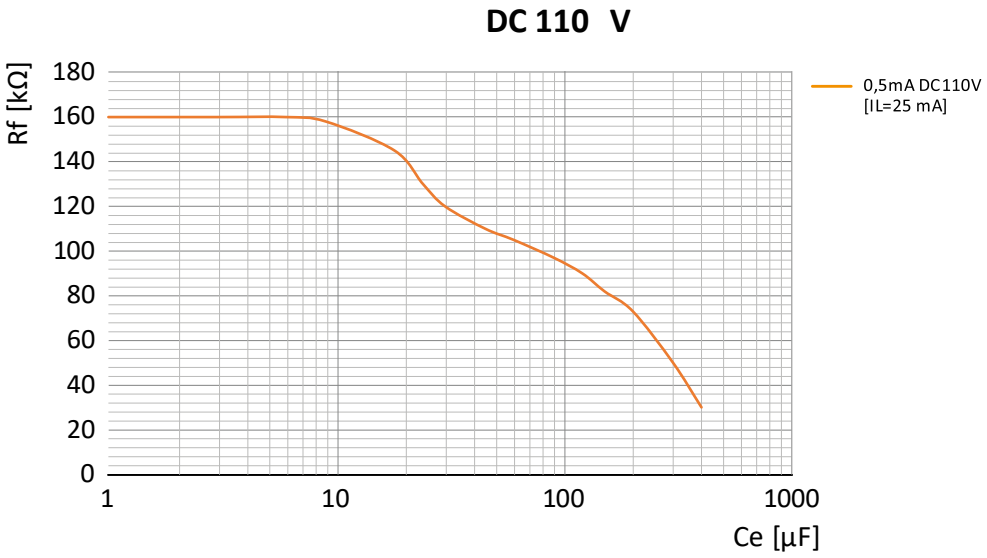
11.1.7 Courbes abaque EDS441-LAB pour réseaux AC

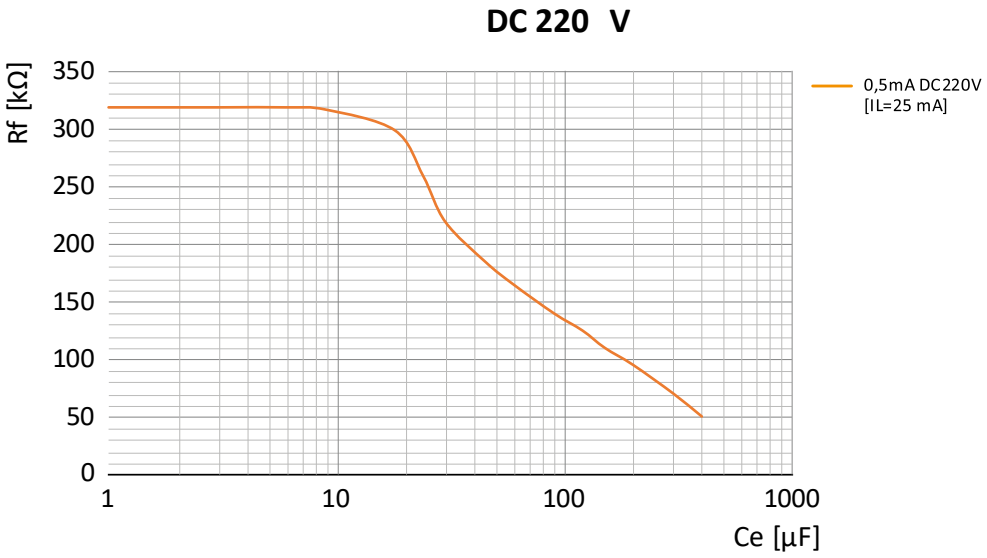




11.1.8 Abaques EDS441-LAB pour réseaux DC







11.1.9 Valeurs de seuil EDS440-LAF

Capacité de fuite max. 100 µF

Systèmes CC			Systèmes CA	
Tension nominale	défaut d'isolement max. R_F		Tension nominale	défaut d'isolement max. R_F
DC 60 V	2 kΩ		1AC 110 V	2 kΩ
DC 110 V	5 kΩ		1AC 230 V	5 kΩ
DC 220 V	10 kΩ		1AC 400 V	10 kΩ
DC 300 V	15 kΩ		3AC 230 V	15 kΩ
DC 600 V	30 kΩ		3AC 400 V	25 kΩ
DC 1000 V	50 kΩ		3AC 500 V	30 kΩ
			3AC 690 V	40 kΩ

11.2 Courbe de défaut EDS440 et EDS441

Une recherche de défaut d'isolement en dehors de la zone grise déclenche un signal de perturbation.

L'EDS44...-L affiche le signal de perturbation via les LED (voir „Défaut interne, défaillance du maître du bus BS“, Page 32).

L'EDS44...-S émet le signal de perturbation via l'ISOMETER®.

Gris : zone autorisée pour la recherche de défauts d'isolement EDS440

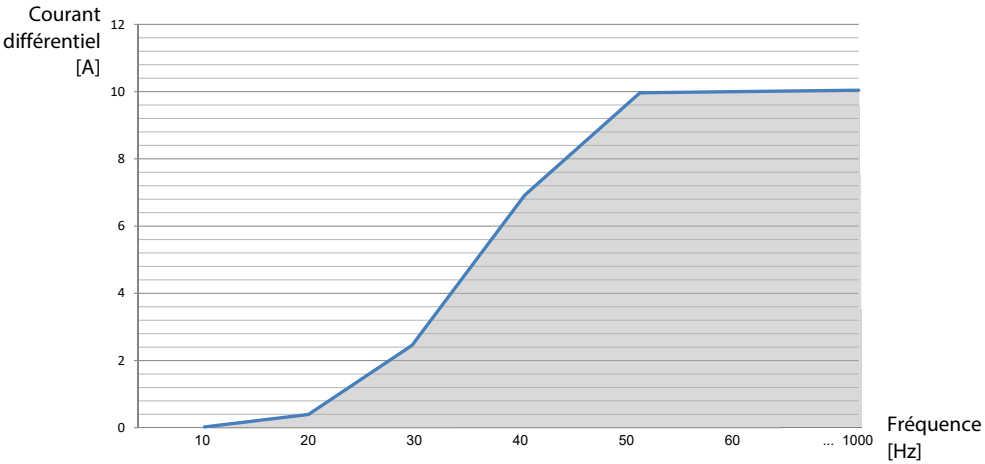


Figure 11-1 : Courbe de défaut EDS440

Gris : zone autorisée pour la recherche de défauts d'isolement EDS441

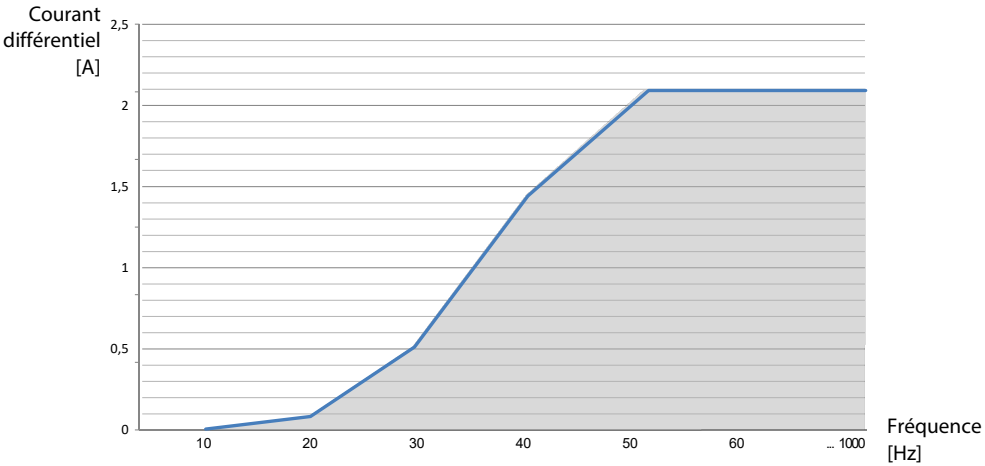


Figure 11-2 : Courbe de Fault EDS441

12 Caractéristiques techniques

12.1 Réglages d'usine

Paramètres généraux

Valeur de seuil Recherche de défaut d'isolement ($I_{\Delta L}$)	0,5 mA (EDS441-..., EDS441-LAB) 5 mA (EDS440-...) 10 mA (EDS440-LAF)
Valeur de seuil mesure du courant différentiel résiduel ($I_{\Delta n}$)	10 A (EDS440-...) 1 A (EDS441-..., EDS441-LAB)
Type de tore	Type A : EDS440-..., EDS441-..., EDS440-LAF Type AB : EDS441-LAB
Surveillance du raccordement	activée (non active pour W...AB !)
Mémorisation des défauts	désactivé
Mode de déclenchement	com
Type de bus	Bus BS
Adresse du bus	2

Relais

Relais K1 Test	on
Relais K1 Mode de travail	n/o
Relais K1 Fonction 1	$I_{\Delta L}$ Alarme
Relais K1 fonction 2	éteinte
Relais K1 Fonction 3	éteinte
Relais K2 Test	marche
Relais K2 Mode de travail	n/o
Relais K2 Fonction 1	$I_{\Delta n}$ Alarme
Relais K2 fonction 2	éteinte
Relais K2 fonction 3	éteinte
Relais de canaux 1 à 12 (extension optionnelle avec IOM441-S)	
Relais de canaux K1...12 Test	on
Relais de canaux K1...12 Mode de travail	n/o
Relais de canaux K1...12 Fonction 1	$I_{\Delta L}$ Alarme
Relais de canal K1...12 Fonction 2	$I_{\Delta n}$ Alarme
Relais de canal K1...12 Fonction 3	éteinte

Buzzer

Buzzer Test	on
Buzzer fonction 1	désactivé
Buzzer fonction 2	désactivé
Buzzer fonction 3	éteinte

Sortie de courant numérique (M+)

Dig. Out Test	éteinte
Fonction Dig. Out 1	éteinte
Dig. Out fonction 2	éteinte
Fonction Dig. Out 3	à partir de

Entrées numériques

Mode Dig. In 1	low actif
Dig. In 1 t(on)	100 ms
Dig. In 1 t(off)	100 ms
Dig. In 1 Action	Test
Mode Dig. In 2	low actif
Dig. In 2 t(on)	100 ms
Dig. In 2 t(off)	100 ms
Dig. In 2 Action	Réinitialisation

12.2 Caractéristiques techniques ISOSCAN® EDS440 et EDS441

Coordination de l'isolation selon CEI 60664-1/IEC 60664-3

Définitions	
Circuit d'alimentation (IC1)	A1, A2
Circuit de sortie 1 (IC2)	13, 14
Circuit de sortie 2 (IC3)	23, 24
Circuit de commande (IC4)	(A1, A2), (13, 14) - (23, 24) - (X1, X3)
Tension assignée	1000 V
Catégorie de surtension	III
Domaine d'utilisation	≤ 2000 m au-dessus du niveau de la mer

Tension de choc assignée	
IC1/(IC2-4)	4 kV
IC2/(IC3-4)	4 kV
IC3/(IC4)	4 kV

Tension d'isolement assignée	
IC1/(IC2-4)	AC 250 V
IC2/(IC3-4)	250 V
IC3/IC4	250 V
Degré de pollution extérieure(U_n < 690 V)	3
Degré de pollution extérieur(U_n > 690 V < 1000 V)	2

Séparation sûre (isolation renforcée) entre	
IC1/(IC2-4)	Catégorie de surtension III, 1000 V
IC2/(IC3-4)	Catégorie de surtension III, 300 V
IC3/IC4	Catégorie de surtension III, 300 V

Test de tension (test unitaire) selon IEC 61010-1	
IC2/(IC3-4)	AC 2,2 kV
IC3/IC4	AC 2,2 kV

Tension d'alimentation

Plage de tension d'alimentation U_s EDS44…-L (…-LAB, …-LAF)	AC/DC 24…240 V
Plage de tension d'alimentation U_s EDS44…-S	DC 24 V
Tolérance de U_s	-20…+15%
Plage de fréquence de U_s	DC, 50…400 Hz [1) 2)] Tolérance : -5…+15 %.
Puissance absorbée typique 50 Hz (400 Hz) EDS44…-L	≤ 4 W / 7 VA (≤ 4 W, 28 VA)
Puissance absorbée typique (DC via bus BB) EDS44…-S	≤ 1 W

1) En cas de fréquence > 200 Hz, effectuer le raccordement de X1 et k1-12/l1-12 de manière à éviter tout contact. Ne raccorder que des appareils fixes avec une catégorie de surtension d'au moins CAT2(300 V).
2) Pour les applications UL, seuls 50/60 Hz sont autorisés.

Valeurs de seuil

	EDS440	**EDS441**
Valeur de seuil Recherche de défaut d'isolement($I_{\Delta L}$)	2…10 mA	0,2…1 mA
Erreur relative de la valeur de réponse($I_{\Delta L}$) [3)]	±30 %, au moins ±2 mA	±30 %, au moins ±0,2 mA
Valeur de seuil mesure du courant différentiel résiduel($I_{\Delta n}$)	0,1…10 A	0,1…1 A
Erreur relative de la valeur de réponse($I_{\Delta n}$) 42…60 Hz	±5 %	±5 %
Erreur relative de la valeur de réponse($I_{\Delta n}$) 61…1000 Hz	-20…0 %	-20…0 %
Hystérésis	20 %	20 %

3) L'action du courant différentiel de > 100 mA entraîne une plus grande Erreur relative de la valeur de réponse.

Comportement temporel

Temps d'interrogation pour tous les canaux Recherche de défaut d'isolement($I_{\Delta L}$)	en fonction du profil, min. 6 s
Temps de réponse mesure du courant différentiel résiduel($I_{\Delta n}$)	≤ 400 ms
Temps de réponse pour la surveillance du transformateur	max. 18 min

Circuit de mesure

Tension nominale du réseau U_n EDS440	voir injecteur de courant de localisation (par ex. ISOMETER® iso685-D-P)
Tension nominale du réseau U_n EDS441	AC 230 V ±15 % DC 220 V ±40 %
Tore de détection externe pour EDS440	W…, WR…
Tore de détection externe pour EDS441	W…/8000
Tore de détection externe pour EDS441-LAB	CTUB102
Tore de détection externe pour EDS440-LAF	CTAF…

Charge EDS440	47 Ω
Charge EDS441, EDS440-LAF	1,5 kΩ
Tension assignée des tores de détection	800 V

Connexion tore de détection EDS

Fil unique ≥ 0,75 mm².	0…1 m
Fil simple torsadé ≥ 0,75 mm².	1…10 m
Câble de blindage ≥ 0,5 mm².	10…40 m
Câble recommandé (blindé, mise à la terre du blindage d'un côté)	J-Y(St)Y min. 2 × 0,8

Plages de mesure Recherche de défauts d'isolement $I_{\Delta L}$

Plage de fréquence assignée	DC, 16,7…1000 Hz
Plage de mesure recherche de défaut d'isolement($I_{\Delta L}$) EDS440	1,5…50 mA
Plage de mesure recherche de défaut d'isolement($I_{\Delta L}$) EDS441	0,15…5 mA
Courant différentiel maximal admissible	voir „Diagrammes“, Page 50

Plage de mesure du courant différentiel résiduel $I_{\Delta n}$

Plage de mesure du courant différentiel résiduel($I_{\Delta n}$) EDS440	0,1…20 A
Plage de fréquence assignée EDS440-…	50…1000 Hz
Plage de mesure du courant différentiel résiduel($I_{\Delta n}$) EDS441	0,1…2 A
Plage de fréquence assignée EDS441-…	50…60 Hz

LEDs

ON (LED de fonctionnement)	vert
COM	jaune
SERVICE	jaune
ALARME $I_{\Delta L}$	jaune
ALARME $I_{\Delta n}$	jaune
1…12 Indicateur de canal	jaune

Entrées numériques

Nombre	2
Mode de travail, réglable	high-actif, low-actif
Fonction	aucune, test, reset
Niveau de tension	Low DC -5…5 V, High DC 11…32 V

Sortie de courant numérique

Nombre	1
Fonction	aucune, alarme $I_{\Delta L}$, alarme $I_{\Delta n}$, défaut groupée, défaut de connexion du transformateur, alarme groupée, défaut bus BS
Courant	0 mA DC inactif, 20 mA DC actif
Tolérance	±10 %
Résistance de charge	$R \leq 500\ \Omega$ / $P_R \geq 0{,}25$ W

Buzzer

Nombre	1
Fonction	aucune, alarme $I_{\Delta L}$, alarme $I_{\Delta n}$, défaut interne, défaut de raccordement du transformateur, recherche de défaut d'isolement active, alarme groupée

Interfaces

Interface/protocole	RS-485 | bus BS | Modbus RTU
Débit de données bus BS	9,6 kBd
Débit de données Modbus RTU	9,6 | 19,2 | 38,4 | 57,6 | 115,2 kBd
Longueur de câble	≤ 1200 m
Câble : torsadé par paires, blindage d'un côté sur PE	recommandé : min. CAT6/7
Raccordement	X1.A, X1.B
Résistance de terminaison	120 Ω, intégrée, connectable
Adresse de l'appareil, bus BS	0, 2…79 (en option 0, 2…159)

Eléments de commutation

Nombre	2 contacts à fermeture
Mode de travail	Courant de repos (n/c) / courant de travail (n/o)
Fonction contact 13, 14	aucune, alarme $I_{\Delta L}$, alarme $I_{\Delta n}$, défaut groupée, défaut de raccordement du transformateur, alarme groupée, défaut bus BS
Fonction contact 23, 24	aucune, alarme $I_{\Delta L}$, alarme $I_{\Delta n}$, défaut interne, défaut de raccordement du transformateur, alarme groupée, défaut bus BS
Durée de vie électrique aux conditions assignées	30.000 h
Tension de service assignée	AC 250 V
Courant assigné d'emploi	7 A
Tension d'isolation assignée	4 kV

Données de contact selon IEC 60947-5-1

Catégorie d'utilisation	AC-13 / AC-14 / DC-12 / DC-12 / DC-12 / DC-12
Tension d'emploi assignée	230 V / 230 V / 24 V / 48 V / 110 V / 220 V
Courant assigné d'emploi	5 A / 3 A / 1 A / 1 A / 0,2 A / 0,1 A
Pouvoir de coupure max. Puissance de coupure	300 W / 2770 VA
Puissance de commutation max. Tension de commutation	DC 30 V / AC 277 V
Capacité de charge minimale des contacts	1 mA pour AC/DC ≥10 V

Environnement / CEM

CEM	IEC 61326-2-4

Températures ambiantes

Température de travail	-25…+55 °C
Transport	-40…+85 °C
Stockage	-25…+70 °C

Classes climatiques selon CEI 60721

Utilisation fixe (IEC 60721-3-3)	3K22
Transport (IEC 60721-3-2)	2K11
Stockage de longue durée (IEC 60721-3-1)	1K22

Sollicitation mécanique selon CEI 60721

Utilisation fixe (IEC 60721-3-3)	3M11
Transport (IEC 60721-3-2)	2M4
Stockage de longue durée (IEC 60721-3-1)	1M12

Raccordement

Bornes à vis

Couple de serrage	0,5…0,6 Nm (5…7 lb-in)
Tailles des conducteurs	AWG 24…12
Longueur de dénudage	7 mm
Rigide/souple	0,2…2,5 mm²
Flexible avec embout avec / sans collet en matière plastique	0,25…2,5 mm²
Multifilaire rigide	0,2…1 mm² de câble

Bornes à vis	
Multifilaire souple	0,2…1,5 mm² avec câble rigide
Multifilaire souple avec embout sans collet en matière plastique	0,25…1 mm² de câble
Multifilaire souple avec embout TWIN avec collet en matière plastique	0,5…1,5 mm² de diamètre

Bornes à ressort	
Tailles des conducteurs	AWG 24…12
Longueur de dénudage	10 mm
Rigide/souple	0,2…2,5 mm².
Flexible avec embout avec / sans collet en matière plastique	0,25…2,5 mm² avec fil de cuivre
Multifilaire souple avec embout TWIN avec collet en matière plastique	0,5…1,5 mm² avec câble souple

Bornes à ressort X1, X2	
Tailles des conducteurs	AWG 24…16
Longueur de dénudage	10 mm
Rigide/souple	0,2…1,5 mm².
Flexible avec embout sans collet en matière plastique	0,25…1,5 mm² avec fil de cuivre
Flexible avec embout avec collet en matière plastique	0,25…0,75 mm² de diamètre

Autres

Mode de fonctionnement	Fonctionnement continu
Position de montage	
à une température ambiante > 55 °C	vertical
pour une température ambiante < 55 °C	au choix
Indice de protection des encastrés	IP40
Type de protection des bornes	IP20
Fixation rapide sur rail profilé chapeau	IEC 60715
Fixation par vis	2 x M4 avec clip de montage
Matériau du boîtier	Polycarbonate
Classe d'inflammabilité	UL 94 V-0
Dimensions en mm (L × H × P)	72 × 93 × 63
Poids	
EDS44…-S	env. 122 g
EDS44…-L, …-LAB, …-LAF	env. 242 g

Données différentes Option "W

Les appareils avec le suffixe "W" correspondent à une résistance accrue aux chocs et aux vibrations. Un vernis spécial appliqué sur l'électronique permet d'obtenir une meilleure protection contre les contraintes mécaniques et l'humidité.

Températures ambiantes	
Température de travail	-40…+70 °C
Transport	-40…+85 °C
Stockage à long terme	-25…+70 °C

Classes climatiques selon CEI 60721	
Utilisation fixe (IEC 60721-3-3)	3K23

Sollicitation mécanique selon CEI 60721	
Utilisation fixe (IEC 60721-3-3)	3M12

12.3 Normes et homologations

Respectez les normes nationales et internationales en vigueur.

La série EDS44... est conforme aux normes relatives aux appareils :

- DIN VDE 0100-410 (VDE 0100-410)
- DIN EN 61557-9 (VDE 0413-9)
- CEI 61557-9
- DIN EN 50155 (VDE 0115-200)
- DIN EN 45545-2:2016

Sous réserve de modifications ! Les normes indiquées tiennent compte de l'édition en vigueur jusqu'au 08/21, sauf indication contraire.

Les modes d'emploi des différents composants du système fournissent des informations sur les normes appliquées à l'appareil concerné.

Déclaration de conformité UE

Par la présente, Bender GmbH & Co. KG déclare que l'appareil couvert par la directive sur les installations radioélectriques est conforme à la directive 2014/53/EU. Le texte intégral de la déclaration de conformité UE est disponible à l'adresse Internet suivante :

www.bender.de/fileadmin/content/Products/CE/CEKO_EDS44x.pdf

12.4 Références de commande

12.4.1 Détecteurs de défauts d'isolement

Type	Tension d'alimentation U_S (valeurs absolues)	valeur de seuil	N° d'art.
EDS440-S-1	DC 24 V	2...10 mA	B91080201
EDS440W-S-1	24 V DC	2...10 mA	B91080201W
EDS440-L-4	AC/DC 24...240 V	2...10 mA	B91080202
EDS440W-L-4	AC/DC 24...240 V	2...10 mA	B91080202W
EDS441-S-1	DC 24 V	0,2...1 mA	B91080204
EDS441W-S-1	DC 24 V	0,2...1 mA	B91080204W
EDS441-L-4	AC/DC 24...240 V	0,2...1 mA	B91080205
EDS441W-L-4	AC/DC 24...240 V	0,2...1 mA	B91080205W
EDS441-LAB-4	AC/DC 24...240 V	0,2...1 mA	B91080207
EDS441W-LAB-4	AC/DC 24...240 V	0,2...1 mA	B91080207W
EDS440-LAF-4	AC/DC 24...240 V	10 mA	B91080209

12.4.2 Accessoires

Désignation	N° d'art.
EDS440/441 Accessoires mécaniques comprenant : Cache-bornes et 2 clips de montage (inclus dans la livraison)	B91080903
EDS440/441 Kit de connecteurs Bornes à vis (inclus dans la livraison)	B91080901
EDS440/441 Kit de connecteurs Push-in avec bornes à ressort	B91080902
Bus BB 4TE connecteur (fourniture EDS44x(W)-S-1)	B98110002

Type	Tension d'alimentation U_S	N° d'art.
DI-1 PSM (répéteur RS-485)	AC/DC 24 V ±20 %	B95012044
DI-2 USB (convertisseur d'interface RS-485/USB) avec câble USB	Alimenté par l'interface USB	B95012045
IOM441-S (module d'entrée/sortie)	Module relais 12 voies	B95012057
AN420 (bloc d'alimentation pour tores W...AB)	AC, 100...250 V 50/60 Hz, DC ±12 V	B74053100
	DC, 100...250 V, DC ±12 V	B94053100
AN471 (alimentation pour DI-1 ou DI-2)	AC 230 V 50/60 Hz AC, DC 20 V	B924189
Fixation par encliquetage W20.../35...		B98080501
Fixation par encliquetage W60...		B98080502

12.4.3 Tore de détection

Vous trouverez de plus amples informations sur les tores de détection listés dans les fiches techniques.

Tore de détection pour EDS440

Tours de détection recommandés par Bender

Type	Diamètre intérieur en mm	Forme de construction	N° d'art.
CTAC20	ø20	rond	B98110005
CTAC35	ø35	rond	B98110007
CTAC60	ø60	rond	B98110017
CTAC120	ø120	rond	B98110019
CTAC210	ø210	rond	B98110020

Autres tores de détection de la gamme Bender

Type	Dimensions/diamètre intérieur en mm	Forme de construction	N° d'art.
CTAS50	ø50	divisible	B98110009
CTAS80	ø80	divisible	B98110010
CTAS120	ø120	divisible	B98110011
W10/600	ø10	rond	B911761
W0-S20	ø20	rond	B911787
W1-S35	ø35	rond	B911731
W2-S70	ø70	rond	B911732
W3-S105	ø105	rond	B911733
W4-S140	ø140	rond	B911734
W5-S210	ø210	rond	B911735
WR70x175S	70 × 175	rectangulaire	B911738
WR115x305S	115 × 305	rectangulaire	B911739
WR150x350S	150 × 350	rectangulaire	B911740
WR200x500S	200 × 500	rectangulaire	B911763
WR70x175SP	70 × 175	rectangulaire	B911790
WR115x305SP	115 × 305	rectangulaire	B911791
WR150x350SP	150 × 350	rectangulaire	B911792
WR200x500SP	200 × 500	rectangulaire	B911793

Tore de détection pour EDS441

Tours de détection Bender recommandés

Type	Diamètre intérieur en mm	Forme de construction	N° d'art.
CTAC20/01	ø20	rond	B98110006
CTAC35/01	ø35	rond	B98110008

Autres tores de détection de la gamme Bender

Type	Dimensions/diamètre intérieur en mm	Forme de construction	N° d'art.
CTAS50/01	ø50	divisible	B98110012
CTAS80/01	ø80	divisible	B98110013
CTAS120/01	ø120	divisible	B98110014
W10/8000	ø10	rond	B911759
W10/8000-6	ø10	rond, 6 fois	B911900

Tore de détection pour EDS441-LAB

Tore de détection Bender

Type	Diamètre intérieur en mm	Forme de construction	N° d'art.
CTUB102-CTBC20P	ø20	rond	B78120021
CTUB102-CTBC35P	ø35	rond	B78120023
CTUB102-CTBC60P	ø60	rond	B78120025

Tore de détection pour EDS440-LAF

Tore de détection Bender

Type	Dimensions en mm	Forme de construction	N° d'art.
CTAF500SET	500	souple	B98110022
CTAF1000SET	1000	souple	B98110023

12.5 Historique des modifications

Date	Version	Version du logiciel	Modifications
11.2020	08	- - -	Page de garde : Logiciel > 2000 12.1.9 : Tensions nominales de réseau corrigées 13.3.3 : Transformateurs de courant de mesure CTxx-séries insérées / séries annulées supprimées Classes climatiques mises à jour
02.2022	09	- - -	Révision rédactionnelle 4.4 / 5.10 : Désignation concrète de l'interface X2 13.2 : DIN EN 45545-2:2016 inséré, UKCA inséré
11.2023	10	- - -	Révision rédactionnelle Intégration des prescriptions CEM relatives aux appareils de classe A conformément au VDE-Wording Diagrammes : Abaque pour les systèmes < 42 V supprimé ; abaque pour les très basses tensions inséré. Transfert dans le système de rédaction, y compris nouveau CI. Chapitre "Consignes de sécurité" supprimé, contenus déplacés dans les chapitres correspondants. Chapitre "Communication des appareils" restructuré. Suppression du CTUB104. Courant d'essai EDS441-LAB-4 = 25 mA. Listes des tores compatibles révisées. Montage > Remarques générales : Remarque pour les applications UL ajoutée.
08.2024	11	- - -	Abaque iso1685 complétée : „Courbes caractéristiques EDS440 pour systèmes AC“, Page 53; „Abaques EDS440 pour les réseaux DC“, Page 56
05.2025	12	- - -	Débit de données Modbus RTU corrigé , „Interfaces“, Page 72. W1-35/8000 (B911756) supprimé , „Tore de détection pour EDS441“, Page 79.
02.2026	13	- - -	Révision rédactionnelle : ai2svg ; photo de couverture, type de câble Interface -> CAT6/7 Document en langue FR Transformateurs de courant WS retirés

Bender GmbH & Co. KG

Londorfer Straße 65
35305 Grünberg
Allemagne

Tel.: +49 6401 807-0
info@bender.de
www.bender.de

Tous droits réservés.
Réimpression et duplication uniquement
avec l'autorisation de l'éditeur.

© Bender GmbH & Co. KG, Allemagne
Sous réserve de modifications !
Les normes indiquées tiennent compte
de l'édition valable jusqu'au 02.2026
sauf indication contraire.