BENNING ST 755+ / ST 760+ / ST 755 / ST 760

5284 / 09/2024 fr

BENNING

Mode d'emploi

Traduction de la version allemande d’origine



Mentions légales

Remarques concernant la documentation

S’assurer que la documentation applicable est bien employée pour le produit en question. La documentation contient des informations nécessaires à l’utilisation fiable du produit.

Le produit ne doit être utilisé que dans le respect de la présente documentation et, singulièrement des consignes de sécurité et des avertissements qu’elle contient. Le personnel affecté aux différentes tâches doit posséder les compétences requises et, notamment être en mesure d’identifier les risques afin de prévenir les mises en péril qu’ils entraînent.

Fabricant et titulaire de droits

BENNING Elektrotechnik und Elektronik GmbH & Co. KG

Münsterstraße 135 – 137

46397 Bocholt

Allemagne

Téléphone : +49 2871 / 93-0

E-mail : duspol@benning.de

Internet : www.benning.de

Registre du commerce de Coesfeld HRA n° 4661

Droit d'auteur

Tous droits réservés.

Le présent document et notamment tous ses contenus, textes, photographies et graphiques sont protégés par les droits d'auteur.

Aucune partie de cette documentation ou de ses contenus ne peut être reproduite de quelque manière que ce soit (impression, photocopie ou tout autre procédé), ni traitée, dupliquée ou diffusée par voie électronique sans autorisation écrite expresse.

Exclusion de responsabilité

Le contenu de la documentation de service et son adéquation avec le matériel et le logiciel décrits ont été dûment contrôlés. Néanmoins, des divergences ne peuvent être exclues, de sorte que Benning décline toute responsabilité pour une totale adéquation. Le contenu de la présente documentation est contrôlé régulièrement, les corrections nécessaires sont mentionnées dans les éditions postérieures.

Égalité de traitement générale

La société Benning est consciente de l'importance du langage dans l'égalité des genres et s'efforce en permanence d'en tenir compte. Pour des raisons de lisibilité, il a été renoncé à la transposition continue de formules différenciées.

Table des matières

1 Introduction ... 10

1.1 Convention de dénomination ... 10

1.2 ST 755+ / ST 760+ contenu spécifique ... 10

1.3 Remarques générales ... 11

1.4 Historique ... 12

1.5 Service après-vente et assistance technique ... 12

2 Sécurité ... 13

2.1 Concept d'avertissement ... 13

2.2 Normes ... 13

2.3 Symboles utilisés ... 14

2.4 Utilisation conforme à la destination ... 15

2.5 Dangers particuliers ... 17

3 Contenu de l'emballage ... 18

4 Manutention et stockage ... 21

4.1 Emballage et transport ... 21

4.2 Stockage ... 21

5 Description de l'appareil ... 22

5.1 Structure de l'appareil ... 22

5.2 Plaque signalétique ... 24

5.3 Structure des vues à l'écran ... 25

5.4 Structure du menu ... 27

6 Utilisation générale ... 29

6.1 Mettre l'appareil en marche / en arrêt ... 29

6.2 Éléments de commande ... 29

6.3 Connexion ... 30

6.4 Boutons dans le pied de page ... 30

6.5 Utiliser la vue en liste ... 32

6.6 Utiliser la vue de contrôle ... 33

6.7 Utiliser le « Smart Menu » * ST 755+ / ST 760+ ... 36

7 Fonctions ... 37

7.1 Base de données ... 37

7.2 Application nuage (« cloud ») ... 38

7.3 Copies de sauvegarde ... 39

7.4 Gestion des utilisateurs ... 39
7.5 Réglages experts ... 40
7.5.1 Valeurs limites spécifiques au client ... 40
7.5.2 Contrôle visuel spécifique au client ... 41
7.5.3 Procédures de contrôle spécifiques au client ... 41
7.5.4 Modèles d'appareils spécifiques au client * ST 755+ / ST 760+ ... 41
7.5.5 Modèles spécifiques au client ... 41
7.5.6 Mise à jour ... 42
7.5.7 Réglages par défaut ... 42
7.6 Procédure de contrôle générale ... 42
7.6.1 Contrôle automatique ... 42
7.6.2 Contrôle manuel ... 43
7.6.3 Terminologie utilisée dans les procédures de contrôle ... 43
7.7 Informations sur l'appareil ... 45
7.8 Contrôles individuels ... 45
7.8.1 Résistance du conducteur de protection ... 45
7.8.2 Résistance d'isolement ... 46
7.8.3 Courant du conducteur de protection ... 47
7.8.4 Courant de contact ... 47
7.8.5 Courant de fuite appareil (appareils électromédicaux) ... 47
7.8.6 Courant de fuite patient (appareils électromédicaux) ... 48
7.8.7 Contrôle de fonctionnement ... 48
7.8.8 Test de continuité des câbles ... 49
7.8.9 Très basse tension de protection ... 49
7.8.10 Tension du circuit de soudage ... 50
7.8.11 Courant de contact du circuit de soudage ... 50
7.8.12 PRCD ... 50
7.8.13 Distributeurs de courant ... 52
7.8.14 Câble de charge EV ... 52
7.9 Accessoires en option ... 54
7.9.1 Contrôle triphasé au moyen du BENNING MA 4 ... 54
7.9.2 Contrôle triphasé au moyen du BENNING MA 3 ... 55
7.9.3 Contrôle triphasé au moyen du BENNING MA 2-16 ... 55
7.9.4 Contrôle des câbles de charge EV au moyen du BENNING MA EV 1 ... 56
7.9.5 Contrôle monophasé et triphasé au moyen de la pince de courant de fuite ... 57
7.9.6 Lecteur de code à barres (en option) ... 57
7.9.7 Lecteur RFID (en option) ... 59
7.9.8 Imprimante (en option) ... 59
7.9.9 Clavier (en option) ... 60

8 Configuration ... 61

8.1 Régler les données système ... 61
8.2 Régler les données appareil ... 63
8.3 Gérer les réglages réseau ... 63
8.3.1 Établir une connexion WLAN ... 64
8.3.2 Établir une connexion Bluetooth ... 65

8.4 Gérer les réglages experts ... 65
8.4.1 Gérer les valeurs limites spécifiques au client ... 65
8.4.2 Créer un contrôle visuel spécifique au client ... 66
8.4.3 Créer des procédures de contrôle spécifiques au client ... 66
8.4.4 Gérer les modèles d'appareils spécifiques au client (modèles d'objets de contrôle) * ST 755+ / ST 760+ ... 68
8.4.5 Gérer les modèles ... 68
8.5 Gérer les utilisateurs ... 69
8.6 Gérer une base de données ... 70
8.6.1 Créer « Nouveau » et sélectionner en prenant pour exemple une base de données ... 70
8.6.2 Gérer les objets de contrôle ... 71
8.6.2.1 « Modifier », « Copier » et « Supprimer » en prenant pour exemple l'objet de contrôle ... 72
8.7 Effectuer la compensation à zéro, du câble et de la sonde ... 73
8.8 Régler l'affichage, l'heure et la langue ... 75

9 Effectuer les contrôles ... 76
9.1 Conditions préalables pour effectuer les contrôles et mesures ... 76
9.2 Raccorder les câbles de mesure de sécurité ... 79
9.3 Effectuer le contrôle automatique ... 81
9.4 Effectuer le contrôle manuel ... 82
9.5 Effectuer les contrôles individuels ... 83
9.5.1 Contrôler la résistance du conducteur de protection ... 83
9.5.2 Contrôler la résistance d'isolement ... 85
9.5.3 Contrôler le courant du conducteur de protection ... 87
9.5.4 Contrôler le courant de contact ... 88
9.5.5 Contrôler le courant de fuite appareil ... 90
9.5.6 Contrôler le courant de fuite patient ... 92
9.5.7 Contrôle de fonctionnement ... 94
9.5.8 Test de continuité des câbles ... 95
9.5.9 Contrôler la très basse tension de protection ... 96
9.5.10 Contrôler la tension du circuit de soudage ... 97
9.5.11 Contrôler le courant de contact du circuit de soudage ... 98
9.5.12 Contrôler les PRCD ... 99
9.5.13 Contrôle EV ... 100

10 Maintenance ... 101
10.1 Plan de maintenance ... 101
10.2 Assurer l'absence de tension ... 101
10.3 Nettoyer l'appareil ... 101
10.4 Étalonner l'appareil ... 102
10.5 Installer une mise à jour (interface utilisateur/GUI, micrologiciel) ... 102
10.6 Récupérer le mot de passe ... 104

11 Caractéristiques techniques ... 105

12 Mise au rebut et protection de l'environnement 106

13 Annexe 107

13.1 Procédures de contrôle automatique 107
13.1.1 Procédures de contrôle automatique selon EN 50678 (VDE 0701) et EN 50699 (VDE 0702) 107
13.1.2 Procédures de contrôle automatique selon EN 62353 (VDE 0751-1) 111
13.1.3 Procédures de contrôle automatique selon EN 60974-4 (VDE 0544-4) 113
13.2 Procédures de contrôle manuel 114
13.2.1 Procédures de contrôle manuel selon EN 50678 (VDE 0701) et EN 50699 (VDE 0702) 114
13.2.2 Procédures de contrôle manuel selon EN 62353 (VDE 0751-1) 115
13.2.3 Procédures de contrôle manuel selon EN 60974-4 (VDE 0544-4) 116
13.3 Normes d'essai 118
13.4 Réglages par défaut et valeurs mesurées 119
13.4.1 Réglages par défaut et valeurs mesurées – Contrôles de la résistance du conducteur de protection 119
13.4.2 Réglages par défaut et valeurs mesurées – Contrôles de la résistance d'isolement 119
13.4.3 Réglages par défaut et valeurs mesurées – Méthodes de mesure du courant 120
13.4.4 Réglages par défaut et valeurs mesurées – Contrôle de fonctionnement 121
13.4.5 Réglages par défaut et valeurs mesurées – Test de continuité des câbles 122
13.4.6 Réglages par défaut et valeurs mesurées – Contrôle de la très basse tension de protection 122
13.4.7 Réglages par défaut et valeurs mesurées – Contrôle PRCD 122
13.4.8 Réglages par défaut et valeurs mesurées – Contrôle de la tension du circuit de soudage 124
13.4.9 Réglages par défaut et valeurs mesurées – Temps 124
13.5 Méthodes de mesure 125

Index des mots-clés 126

Liste des illustrations

Illustration 1 Structure de l'appareil BENNING ST 755+ / BENNING ST 760+ 22
Illustration 2 Plaque signalétique (exemplaire) 24
Illustration 3 Structure de l'écran 25
Illustration 4 Utilisation générale 32
Illustration 5 Vue de contrôle 33
Illustration 6 BENNING MA 4 54
Illustration 7 BENNING MA 3 55
Illustration 8 BENNING MA 2-16 56
Illustration 9 Adaptateur de mesure BENNING MA EV 1 56
Illustration 10 BENNING CM 9-1 / BENNING CM 9-2 57
Illustration 11 Compensation 74
Illustration 12 Vue de l'appareil – Douilles 80
Illustration 13 Contrôler la résistance du conducteur de protection (schéma de raccordement exemplaire pour EN 50678 et EN 50699, schéma électrique) 84
Illustration 14 Contrôler la résistance d'isolement, Classe I (schéma de raccordement exemplaire pour EN 50678 et EN 50699, schéma électrique) 85
Illustration 15 Contrôler la résistance d'isolement, Classe II (schéma de raccordement exemplaire pour EN 50678 et EN 50699, schéma électrique) 86
Illustration 16 Contrôler la résistance d'isolement, Classe III (schéma de raccordement exemplaire pour EN 50678 et EN 50699, schéma électrique) 86
Illustration 17 Contrôler le courant du conducteur de protection (schéma de raccordement, schéma électrique) 87
Illustration 18 Contrôler le courant de contact, Classe I (schéma de raccordement exemplaire pour EN 50678 et EN 50699, schéma électrique) 89
Illustration 19 Contrôler le courant de contact, Classe II (schéma de raccordement exemplaire pour EN 50678 et EN 50699, schéma électrique) 89
Illustration 20 Contrôler le courant de fuite appareil (schéma de raccordement pour EN 62353, schéma électrique) 91
Illustration 21 Contrôler le courant de fuite patient, Classe I (schéma de raccordement pour EN 62353, schéma électrique, partie appliquée type F) 92
Illustration 22 Contrôler le courant de fuite patient, Classe II (schéma de raccordement pour EN 62353, schéma électrique, partie appliquée type F) 93
Illustration 23 Contrôle de fonctionnement (schéma de raccordement, schéma électrique) 94
Illustration 24 Test de continuité des câbles (exemple : prise multiple, schéma de raccordement, schéma électrique) 95
Illustration 25 Contrôler la très basse tension de protection, Classe I (schéma de raccordement, schéma électrique) 96
Illustration 26 Contrôler la tension du circuit de soudage (schéma de raccordement, schéma électrique) 97
Illustration 27 Contrôler le courant de contact du circuit de soudage (schéma de raccordement, schéma électrique) 98
Illustration 28 Contrôler les PRCD (schéma de raccordement) 99
Illustration 29 Contrôle EVSE (schéma de raccordement du montage d'essai EVSE) 100

Liste des tableaux

Tableau 1	Historique	12
Tableau 2	Symboles sur l'appareil	14
Tableau 3	Symboles et boutons généraux dans l'en-tête	25
Tableau 4	Symboles relatifs à l'objet de contrôle et à la classe de protection	26
Tableau 5	Structure du menu – Menu principal	27
Tableau 6	Structure du menu – Réglages	28
Tableau 7	Commande de l'écran	29
Tableau 8	Boutons dans le pied de page	30
Tableau 9	Utiliser la vue en liste	32
Tableau 10	Messages d'état	33
Tableau 11	Boutons de la vue de contrôle	34
Tableau 12	Écran « Résultat du test »	35
Tableau 13	Procéder avec le rapport d'essais	35
Tableau 14	Smart Menu – Menu principal	36
Tableau 15	Structure de la base de données (exemplaire)	37
Tableau 16	Contenus des bases de données	38
Tableau 17	Fonctions du « Contrôle automatique »	42
Tableau 18	Mesure du courant de fuite (norme d'essai et classe de protection)	48
Tableau 19	Contrôles PRCD	50
Tableau 20	Valeurs limites du contrôle « Mode 2 »	52
Tableau 21	Tests d'erreurs du contrôle en mode 2	53
Tableau 22	Options de réglage des données système	61
Tableau 23	Réglages réseau	63
Tableau 24	Écran « Procédure de contrôle »	67
Tableau 25	Fonctionnement de la gestion de modèles	69
Tableau 26	Fonctions de la « Gestion bases de données »	70
Tableau 27	Écran « Appareil »	71
Tableau 28	L'affichage, l'heure et la langue	75
Tableau 29	Plan de maintenance	101
Tableau 30	Caractéristiques techniques	105
Tableau 31	Procédures de contrôle selon EN 50678 (VDE 0701) et EN 50699 (VDE 0702) pour Classe I	107
Tableau 32	Vue d'ensemble des procédures de contrôle selon EN 50678 (VDE 0701) et EN 50699 (VDE 0702) pour Classe I (1 à 16)	109
Tableau 33	Vue d'ensemble des procédures de contrôle selon EN 50678 (VDE 0701) et EN 50699 (VDE 0702) pour Classe I (17 à 32)	110
Tableau 34	Vue d'ensemble des procédures de contrôle selon EN 50678 (VDE 0701) et EN 50699 (VDE 0702) pour Classe I (50 à 55)	110
Tableau 35	Procédures de contrôle selon EN 50678 (VDE 0701) et EN 50699 (VDE 0702) pour Classe II	111
Tableau 36	Procédures de contrôle selon EN 50678 (VDE 0701) et EN 50699 (VDE 0702) pour Classe III	111
Tableau 37	Vue d'ensemble des procédures de contrôle selon EN 50678 (VDE 0701) et EN 50699 (VDE 0702) pour Classe II (1 à 6) / Classe III (1)	111
Tableau 38	Procédures de contrôle selon EN 62353 (VDE 0751-1) pour Classe I	111

Tableau 39 Procédures de contrôle selon EN 62353 (VDE 0751-1) pour Classe II 112
Tableau 40 Vue d'ensemble des procédures de contrôle selon EN 62353 (VDE 0751-1) pour Classe I (1 à 5) / Classe II (1 à 2) 112
Tableau 41 Procédures de contrôle selon EN 60974-4 (VDE 0544-4) pour Classe I 113
Tableau 42 Procédures de contrôle selon EN 60974-4 (VDE 0544-4) pour Classe II 113
Tableau 43 Vue d'ensemble des procédures de contrôle selon EN 60974-4 (VDE 0544-4) pour Classe I (1 à 3) / Classe II (1) 113
Tableau 44 Procédures de contrôle manuel selon EN 50678 (VDE 0701) et EN 50699 (VDE 0702) 114
Tableau 45 Procédures de contrôle manuel selon EN 62353 (VDE 0751-1) 115
Tableau 46 Procédures de contrôle manuel selon EN 60974-4 (VDE 0544-4) 116
Tableau 47 Vue d'ensemble des normes d'essai 118
Tableau 48 Vue d'ensemble des étapes de contrôle 118
Tableau 49 Réglages par défaut des valeurs limites pour les contrôles de la résistance du conducteur de protection (conducteur de 5 m, 1,5 mm2) 119
Tableau 50 Valeurs mesurées selon prescription de mesure – Contrôles de la résistance du conducteur de protection 119
Tableau 51 Réglages par défaut des valeurs limites pour les contrôles de la résistance d'isolement 119
Tableau 52 Valeurs mesurées selon prescription de mesure – Contrôles de la résistance d'isolement 120
Tableau 53 Réglages par défaut des valeurs limites pour le contrôle du courant du conducteur de protection 120
Tableau 54 Réglages par défaut des valeurs limites pour le contrôle du courant de contact 120
Tableau 55 Réglages par défaut des valeurs limites pour le contrôle du courant de fuite 120
Tableau 56 Courant du conducteur de protection – Méthode de mesure alternative de courant de fuite 121
Tableau 57 Valeurs mesurées selon prescription de mesure – Méthode de mesure du courant différentiel 121
Tableau 58 Valeurs mesurées selon prescription de mesure – Méthode de mesure directe 121
Tableau 59 Valeurs mesurées selon prescription de mesure – Contrôle de fonctionnement 121
Tableau 60 Réglages par défaut des valeurs limites pour le test de continuité des câbles 122
Tableau 61 Valeurs mesurées selon prescription de mesure – Test de continuité des câbles 122
Tableau 62 Valeurs mesurées selon prescription de mesure – Contrôle de la très basse tension de protection 122
Tableau 63 Réglages par défaut des valeurs limites pour PRCD-AC 122
Tableau 64 Réglages par défaut des valeurs limites pour PRCD-AC et PRCD-F 123
Tableau 65 Réglages par défaut des valeurs limites pour PRCD-B et PRCD-B+ 123
Tableau 66 Réglages par défaut des valeurs limites pour PRCD à deux broches, à trois broches, K, S et S+ 123
Tableau 67 Valeurs mesurées selon prescription de mesure – PRCD 123
Tableau 68 Réglages par défaut des valeurs limites pour le contrôle de la tension du circuit de soudage . 124
Tableau 69 Valeurs mesurées selon prescription de mesure – Contrôle de la tension du circuit de soudage 124
Tableau 70 Réglages par défaut des valeurs limites pour les temps 124

1 Introduction

Le contrôleur d'appareils BENNING ST 755+ / ST 760+, ST 755 / ST 760 décrit, ci-après dénommé « appareil », est prévu pour les contrôles de sécurité d'objets de contrôle électriques. Les versions de base de l'appareil vous permettent d'effectuer les contrôles et mesures suivants :

Norme	Mesure	ST 755+ / ST 755	ST 760+ / ST 760
EN 50678 (VDE 0701)	Méthode de contrôle pour appareils électriques après réparation	X	X
EN 50699 (VDE 0702)	Méthode de contrôle pour appareils électriques lors d'essais périodiques	X	X
EN / CEI 62353 (VDE 0751-1)	Essais périodiques et contrôle après réparation d'appareils ou de systèmes électromédicaux	X	X
EN / CEI 60974-4 (VDE 0544-4)	Inspection périodique et contrôle du matériel de soudage à l'arc	-	X

Autres informations

https://tms.benning.de/st760plus-st755plus

Sur Internet, directement sous le lien donné ou sur le site www.benning.de (recherche de produits), vous trouverez, par exemple, les informations complémentaires suivantes :

- Mode d'emploi de l'appareil en plusieurs langues
- Informations supplémentaires (par exemple, des brochures, rapports techniques, FAQ) en fonction de l'appareil

1.1 Convention de dénomination

Batterie

Dans ce mode d'emploi, le terme « pile» est généralement utilisé pour désigner les accumulateurs.

1.2 ST 755+ / ST 760+ contenu spécifique

Certaines fonctions, comme le « Smart Menu », ne sont disponibles que pour les appareils BENNING ST 755+ et BENNING ST 760+. Les fonctions concernées sont signalées dans le mode d'emploi par la mention * ST 755+ / ST 760+.

1.3 Remarques générales

Groupe cible

Le présent mode d’emploi s’adresse aux groupes de personnes suivants :

- Électrotechniciens et personnes instruites dans le domaine électrotechnique

Connaissances fondamentales requises

Pour comprendre ce mode d'emploi, il est indispensable de disposer de connaissances générales sur les appareils de contrôle et de mesure. En outre, il faut avoir des connaissances fondamentales sur les sujets suivants :

- L'électrotechnique générale

Objet du mode d'emploi

Le présent mode d'emploi décrit l'appareil et fournit des informations quant à son utilisation.

Conservez ce mode d'emploi soigneusement pour toute référence ultérieure. Avant d'utiliser l'appareil, lisez attentivement ce mode d'emploi pour en suivre toutes les consignes.

REMARQUE

Exclusion de responsabilité

Assurez-vous que toute personne utilisant l'appareil a bien lu et compris le présent mode d'emploi avant de travailler avec l'appareil et qu'elle en respecte le contenu en tous points. Le non-respect du mode d'emploi peut entraîner des dommages sur le produit ainsi que des dommages matériels et/ou corporels.

BENNING décline toute responsabilité pour les dommages et dysfonctionnements résultant du non-respect du mode d'emploi.

Les appareils font l'objet d'un développement continu. BENNING se réserve le droit de toute modification de forme, d'équipement et de technique. Les informations contenues dans ce mode d'emploi sont conformes à l'état actuel technique au moment de l'impression. Par conséquent, aucune revendication quant à des propriétés particulières de l'appareil ne saurait être déduite du contenu du présent mode d'emploi.

Toute information contenue dans le présent mode d'emploi peut être modifiée à tout moment sans préavis préalable. BENNING n'est pas tenue de compléter ni de tenir à jour les indications figurant dans le présent mode d'emploi.

Pour toute question d’ordre technique, s’adresser à l’assistance technique [page 12].

Illustrations et plans

Ce mode d'emploi contient des illustrations et des dessins à des fins d'illustration générale. Les fonctionnalités et les représentations peuvent différer du présent appareil.

Normes d'essai

Le contenu de ce mode d'emploi sert à décrire l'appareil et ne remplace en aucun cas les normes d’essai actuellement en vigueur.

Marques déposées

Toutes les marques déposées, même si celles-ci ne sont pas spécifiquement signalées, sont la propriété de leurs propriétaires respectifs et sont reconnues.

Déclaration de conformité

La déclaration de conformité de cet appareil est tenue à la disposition de l'autorité compétente chez le fabricant. Vous pouvez les obtenir auprès de l'Assistance technique [page 12].

1.4 Historique

Statut d'édition	Modifications
08/2023	• Édition initiale
09/2024	• Fusion BENNING ST 750 (+) / ST 760 (+) • 7.2 Application nuage (« cloud ») • 7.8.14 Câbles de charge EV • 9.5.14 Contrôle EV • 13.1.1 Procédures de contrôle automatique

Tableau 1: Historique

1.5 Service après-vente et assistance technique

Veuillez contacter votre revendeur ou le service après-vente BENNING pour toute réparation et tout travail d'entretien qui pourraient être nécessaires.

Assistance technique

Veuillez contacter l'assistance technique pour toute question quant au maniement de l'appareil.

Téléphone :	+49 2871 93-555
Télécopieur :	+49 2871 93-6555
E-Mail :	helpdesk@benning.de
Internet :	www.benning.de

Gestion des retours

Veuillez utilisez le portail de retours BENNING pour un traitement rapide et efficace des retours :

https://www.benning.de/service-de/retourenabwicklung.html

Téléphone :	+49 2871 93-554
E-mail :	returns@benning.de

Adresse de retour

BENNING Elektrotechnik und Elektronik GmbH & Co. KG
Retourenmanagement
Robert-Bosch-Str. 20
D - 46397 Bocholt

2 Sécurité

2.1 Concept d’avertissement

Le présent mode d'emploi contient des informations qui doivent être respectées pour votre sécurité personnelle et pour éviter tout dommage corporel et matériel. Les indications pour votre sécurité personnelle et pour prévenir tout dommage aux personnes sont précédées d'un triangle d'avertissement. Les indications destinées seulement à prévenir des dommages matériels sont présentées sans triangle d'avertissement. En fonction du niveau de dangerosité, les avertissements sont présentés par ordre décroissant comme suit.



⚠ DANGER

Situation de danger imminent pour les personnes

Des blessures irréversibles, voire mortelles sont causées en cas de non-respect de cet avertissement.



⚠ AVERTISSEMENT

Danger pour les personnes

Des blessures irréversibles, voire mortelles peuvent être causées en cas de non-respect de cet avertissement.



⚠ ATTENTION

Faible risque pour les personnes

Des blessures mineures, voire de moyenne gravité peuvent être causées en cas de non-respect de cet avertissement.



IMPORTANT

Risque matériel sans danger pour les personnes

Des dommages matériels peuvent être causés en cas de non-respect de cet avertissement.

Si différents degrés de dangerosité interviennent, c’est toujours l’avertissement concernant le degré le plus élevé qui est employé. Un avertissement signalant des risques de dommages sur les personnes peut également inclure un avertissement concernant des dégâts matériels.

2.2 Normes

L'appareil a été fabriqué et testé conformément aux normes suivantes et a quitté l'usine dans un état irréprochable du point de vue de la sécurité technique.

- CEI / DIN EN 60529 (VDE 0470-1)
- CEI / DIN EN 61010-1 (VDE 0411-1)
- CEI / DIN EN 61010-2-032 (VDE 0411-2-032)
- CEI / DIN EN 61010-031 (VDE 0411-031)
- CEI / DIN EN 61326-1 (VDE 0843-20-1)
- CEI / DIN EN 61557-1 (VDE 0413-1)

- CEI / DIN EN 61557-2 (VDE 0413-2)
- CEI / DIN EN 61557-4 (VDE 0413-4)
- CEI / DIN EN 61557-6 (VDE 0413-6)
- CEI / DIN EN 61557-16 (VDE 0413-16)

2.3 Symboles utilisés

Symboles sur l'appareil

Symbole	Signification
	Tenez compte des instructions contenues dans ce mode d'emploi afin d'éviter tout risque.
	Avertissement ! Danger électrique ! Tenez compte des instructions contenues dans ce mode d'emploi afin d'éviter tout risque.
CAT II	La catégorie de mesure II s'applique aux circuits d'essai et de mesure qui sont directement branchés aux raccordements de l'utilisateur (par ex. les prises de courant) de l'installation secteur basse tension.
	L'appareil est conforme aux directives de l'UE.
	L'appareil est conforme aux directives applicables en Grande-Bretagne.
	À la fin de sa durée de vie, jetez l'appareil devenu inutilisable aux systèmes de recyclage et de tri de déchets disponibles.
	L'appareil est doté d'une double isolation (classe de protection II).
	Tenez compte du mode d'emploi.
	(DC) Tension continue ou courant continu
	(AC) Tension alternative ou courant alternatif
	Terre (tension par rapport à la terre)
	Bluetooth®
	WLAN
	Carte mémoire SD
	Interface USB
	Interface micro-USB pour PC
	Interface réseau

Tableau 2: Symboles sur l'appareil

2.4 Utilisation conforme à la destination

Utilisez l'appareil exclusivement dans le cadre des caractéristiques techniques associées. Toute condition de fonctionnement divergente est considérée comme une utilisation non conforme à la destination. Seul l'utilisateur de l'appareil est responsable de tout dommage en résultant.

Noter ce qui suit :

- En cas d'une utilisation non conforme à la destination, tout recours à la responsabilité ou à la garantie devient caduc. Seul l'utilisateur de l'appareil est responsable de tout dommage en résultant. On entend par utilisation non conforme à la destination :
  - Toute modification de matériel ou de logiciel sans connaissance et autorisation de BENNING
  - Toute utilisation de composants, d'accessoires, de pièces de rechange ou de remplacement qui n'ont pas été homologués ni approuvés par BENNING pour l'utilisation en question
  - Le non-respect, la manipulation, la modification ou l'utilisation détournée du mode d'emploi ou des instructions et consignes qu'il contient
  - Toute forme d'utilisation abusive de l'appareil
  - Toute utilisation autre que ou en plus de celle décrite dans le présent mode d'emploi
- Les droits à la garantie et à la responsabilité sont généralement exclus si les dommages sont dus à un cas de force majeure.
- Si les prestations après-vente prescrites ne sont pas effectuées régulièrement ou à temps pendant la période de garantie conformément aux spécifications du fabricant, une décision sur un droit à la garantie ne peut être prise que lorsque les résultats de l'examen sont disponibles.

Pour toute question, s’adresser à l’assistance technique [▸ page 12].

Utilisation de l'appareil

Respectez les obligations fondamentales lors de l'utilisation de l'appareil :

- N'utilisez l'appareil que lorsqu'il est dans un état techniquement parfait et en état de fonctionnement sûr. Assurez-vous, avant chaque mise en marche, que l'appareil n'est pas endommagé.
- Le personnel doit être qualifié pour la tâche respective.
- Le contrôle visant à déterminer la sécurité électrique des équipements électriques portables peut être effectué par des personnes qualifiées ou par des électrotechniciens. Un contrôle effectué uniquement par des personnes instruites dans le domaine électrotechnique n'est plus possible en raison des dispositions de la TRBS « Personnes qualifiées – Exigences particulières – Risques électriques ». Néanmoins, au sein d'une équipe de contrôle (par ex. électrotechnicien / personne instruite dans le domaine électrotechnique), la personne instruite dans le domaine électrotechnique peut prendre en charge des activités dans le cadre d’essais périodiques et ainsi soutenir l’électrotechnicien.
- Respectez les réglementations en vigueur en matière de sécurité au travail et de protection de l'environnement.
- N'utilisez l'appareil qu'à l'intérieur et dans un environnement sec.
- N'utilisez pas l'appareil en atmosphères explosibles.
- Utilisez des câbles de mesure de sécurité appropriés (autorisés).
- Utilisez des accessoires de mesure de sécurité appropriés (autorisés).
- Ne manipulez l'écran qu'avec les doigts ou le côté caoutchouté du stylet de commande fourni. Ce faisant, n'exercez pas de pression sur l'écran.
- N'utilisez l'appareil que dans un réseau d’alimentation TN, TT ou IT [▸ page 61] avec un maximum de 230 V + 15 % / 400 V correspondant aux normes de sécurité en vigueur.

- Ne connectez l'appareil qu'à un réseau monophasé avec 230 V, 50 Hz et un fusible en amont de 16 A.
- N'appliquez pas de tension d'origine extérieure à la prise de test, aux douilles intégrées ou à la fiche mâle CEI.
- L'appareil ne convient pas aux mesures dans les installations électriques. L'objet de contrôle doit être exempt de toute tension d'origine extérieure (déconnecté du secteur).
- Pour les contrôles des objets de contrôle portant l'avertissement « Courant de fuite élevé », le contrôle ne peut être effectué que par des électrotechniciens qualifiés.
- Les tensions d'essai sont surveillées en tant que protection de l'appareil et pour le contrôle de fonctionnement. En cas d'un dysfonctionnement, un message d'erreur s'affiche sur l'écran. La mesure est interrompue. En cas d'un courant de défaut de ≥25 mA, un arrêt s'effectue dans un délai de 100 ms à 200 ms.
- Pour détecter les courts-circuits ou les courts-circuits à la masse qui se trouvent derrière les éléments d'enclenchement de l'objet de contrôle (par ex. interrupteur, thermostat, relais), l'objet de contrôle doit être allumé.
- Touchez le bouton « Pause » afin d'arrêter la mesure. Toutefois, la prise de test reste sous tension durant la pause.



⚠ AVERTISSEMENT

Tension dangereuse

Un danger de mort ou de blessures graves est possible par contact avec une haute tension électrique en cas d'utilisation incorrecte !

- Ne touchez pas les pointes de mesure dénudées des câbles de mesure de sécurité ou les contacts dénudés des pinces crocodiles optionnelles. Ne touchez-les que dans la zone prévue pour vos mains.
- Tenez compte du fait que pendant la mesure de la résistance d'isolement, il est possible que des tensions d'essai dangereuses soient présentes sur l'appareil. Celles-ci peuvent également être présentes sur le circuit de mesure lorsque les câbles de mesure de sécurité sont mis en contact.
- Raccordez les câbles de mesure de sécurité aux douilles de mesure de l'appareil pourvues de marquages correspondants et assurez-vous qu'ils sont bien fixés.
- N'utilisez que des câbles de mesure de sécurité autorisés.
- Mettez les capuchons protecteurs sur les pointes de contact des câbles de mesure de sécurité (pour les circuits électriques de la catégorie de surtension CAT III ou IV).
- Lors de la déconnexion du circuit de mesure, toujours déconnectez d'abord le câble de mesure de sécurité sous tension (phase), puis le câble de mesure de sécurité neutre du point de mesure.

Protéger l'appareil contre toute utilisation involontaire

Si l'appareil n'est pas dans un état techniquement parfait et en état de fonctionnement sûr, une utilisation sans danger n'est plus garantie. Prenez les mesures suivantes :

- Mettez l'appareil hors service.
- Enlevez l'appareil du point de mesure.
- Protégez l'appareil contre toute mise en marche involontaire.

Les signes suivants indiquent qu'une utilisation sans danger n'est plus possible :

- L'appareil (boîtier, câbles de raccordement, fiches ou câbles de mesure de sécurité) présente des dommages visibles ou est humide.
- L'isolation des câbles de mesure de sécurité est endommagée.
- L'appareil ne fonctionne pas correctement (par exemple, il y a des erreurs lors des mesures).
- L'appareil présente des conséquences reconnaissables d'un long stockage dans des conditions inadmissibles.
- L'appareil présente des conséquences reconnaissables d'un transport dans des condition défavorables.

2.5 Dangers particuliers



⚠ DANGER

Conducteurs dénudés ou lignes principales

Danger de mort ou de blessures graves par contact avec une haute tension électrique lors du travail sur les conducteurs dénudés ou lignes principales !

- Respectez les réglementations en vigueur en matière de sécurité au travail.
- Si nécessaire, utilisez des équipements de protection appropriés.



⚠ AVERTISSEMENT

Tension dangereuse

Un danger de mort ou de blessure grave est possible par contact avec une haute tension électrique lors du travail sur des composants ou des installations sous tension. Déjà les tensions à partir de 30 V-AC et 60 V-DC peuvent être mortelles !

- Respectez les réglementations en vigueur en matière de sécurité au travail.
- Si nécessaire, utilisez des équipements de protection appropriés.

3 Contenu de l’emballage

Le contenu de l'emballage de l'appareil comprend les éléments suivants :

- 1 x contrôleur d'appareils BENNING ST 755+ (réf. : 050332) ou contrôleur d'appareils BENNING ST 760+ (réf. : 050334)
- 1 x carte mémoire SD ≥ 4 Go (réf. : 10003760)
- 2 x câble de mesure de sécurité (noir / rouge) (réf. : 10173716)
- 1 x câble d'alimentation (3 x 1,5 mm², l = 500 mm), fiche mâle de sécurité sur fiche mâle CEI (réf. : 10009127)
- 1 x sonde d’essai (bipolaire) de 2 m avec pointe d'essai de 4 mm et double contact mâle (réf. : 10150829)
- Jeu de câbles de mesure de sécurité BENNING TA 1 (réf. : 044124)

  Pinces crocodiles Ø 4 mm, 2 pièces, rouge / noir, version professionnelle, CAT III 1 000 V, 36 A
- 1 x stylet tactile pour la manipulation de l'écran tactile (réf. : 10009128)
- 1 x mode d'emploi abrégé

Accessoires en option

Logiciel :

- Logiciel PC BENNING PC-Win ST 750-760 (réf. : 047002)

Lecteurs de code à barres et étiquettes :

- Lecteur de codes à barres 1D USB pour la lecture de codes à barres 1D (réf. : 009369)
- Lecteur de codes à barres 1D/2D avec USB pour les codes à barres, les codes QR et les codes Data Matrix, (réf. : 009373)
- Lecteur de codes à barres 1D/2D sans fil avec fonction Bluetooth® (réf. : 009374)
- Étiquettes de code à barres en PVC avec numérotation continue sur rouleau (rouleaux de 1 000 pièces) (réf. : 756301), d'autres plages de numéros disponibles (jusqu’à la réf. : 756310)

Lecteurs et étiquettes RFID :

- Lecteur RFID pour la lecture du numéro UID, avec port USB (réf. : 009372)
- Étiquette RFID auto-adhésive pour fixation sur le boîtier, diamètre de 18 mm, unité = 100 étiquettes (réf. : 044156)
- Étiquette RFID à porte-clés pour fixation au moyen de serre-câble, long. 43 mm x larg. 34 mm, unité = 100 étiquettes (réf. : 044158)

Imprimantes, étiquettes et plaquettes :

- Imprimante portable de rapports et d’étiquettes BENNING PT 2 (réf. : 10225404)
- Plaquettes d’essai « Next test » (300 pièces, réf. : 756212)
- Rouleaux d’étiquettes pour BENNING PT 2 (réf. : 10225408)
- Rouleaux de papier thermique pour BENNING PT 2 (réf. : 10225407)
- Rouleaux de papier thermique de rechange pour l’imprimante BENNING PT 2 (20 pièces, réf. : 044151)

Sondes d’essai :

- Sonde d’essai de 5 m, bipolaire, (noir), avec pointe d'essai de 4 mm et double contact mâle (réf. : 10154024)
- Sonde d’essai de 2 m, bipolaire, (noir), avec pointe d'essai de 4 mm et double contact mâle (réf. : 10150829)
- Sonde à brosse pour une connexion délicate des parties conductrices accessibles (réf. : 10217861)

Claviers :

- Clavier industriel avec port USB (réf. : 044154)
- Clavier sans fil avec récepteur USB (réf. : 044161)

Pince de courant de fuite et adaptateurs de mesure :

- Pince de courant de fuite « TRUE RMS » BENNING CM 9-1 (réf : 044682) ou BENNING CM 9-2 (réf. : 044685) pour les mesures du courant de fuite, du courant différentiel et du courant du conducteur de protection (conforme aux normes EN 61557-13, EN 61557-16).
- Adaptateurs de mesure pour BENNING CM 9-1 / CM 9-2, pour les mesures I_{PE} au moyen de la mesure du courant différentiel et de la mesure directe ainsi que pour les mesures du courant de charge. Conducteurs sortis séparément et avec double isolation :
  - Coupleur CEE 16 A – fiche mâle à cinq broches (réf. : 044127)
  - Coupleur CEE 32 A – fiche mâle à cinq broches (réf. : 044128)
  - Fiche mâle de sécurité / coupleur, monophasé (réf : 044131)

Adaptateurs de mesure pour appareils monophasés et triphasés :

- Adaptateur de mesure BENNING MA 4 (CEE 16 A à trois broches, CEE 16 A / 32 A à cinq broches) pour les appareils monophasés et triphasés avec des rallonges CEE (réf. : 044162)
- Câble d’alimentation secteur pour adaptateur de mesure BENNING MA 4, fiche mâle CEE 16 A – coupleur CEE 32 A, à cinq broches (réf. : 044163)
- Adaptateur de mesure BENNING MA 3 (CEE 16 A à trois broches, CEE 16 A / 32 A à cinq broches) pour les appareils monophasés et triphasés avec des rallonges CEE (réf. : 044159)
- Adaptateur de mesure BENNING MA 2-16 (CEE 16 A à trois broches, CEE 16 A / 32 A à cinq broches) pour les appareils triphasés (réf. : 044160)
- Adaptateur de mesure CEE triple (CEE 16 A à trois broches, CEE 16 A / 32 A à cinq broches) pour les appareils monophasés et triphasés (réf. : 044147)
- Adaptateur de mesure pour les appareils monophasés et triphasés :

  Coupleur CEE 16 A à cinq broches – fiche mâle de sécurité (réf. : 044122)

  Coupleur CEE 32 A à cinq broches – fiche mâle de sécurité (réf. : 044123)

  Coupleur CEE 16 A à trois broches – fiche mâle de sécurité (réf. : 044143)

  Coupleur CEE 32 A à trois broches – fiche mâle de sécurité (réf. : 044144)

Logiciels tiers

- Logiciel PC « cerhost.exe » afin de commander l’appareil à distance
  - Téléchargement direct :

    https://forum.fs-net.de/wcf/index.php?attachment/379-cerhost-zip/
  - Vue d’ensemble des téléchargements (ne télécharger que le fichier « cerhost.zip ») :

    https://forum.fs-net.de/index.php?thread/4391-cerhost-display-and-control-your-windows-ce-device-from-your-desktop/
- Appli « CerHost » de Microit Electronics SRL afin de commander l’appareil à distance

  Vous trouverez les applis Android™ ou iOS™ sur Google Play ou sur App Store sous le terme de recherche « CerHost ».

4 Manutention et stockage

4.1 Emballage et transport

Les dommages résultant d'un transport inapproprié entraînent l'exclusion de responsabilité. Prenez les mesures suivantes :

- Ne soumettez jamais l'appareil à des chocs ou des secousses.
- Si l'appareil a été transporté dans des conditions qui diffèrent de la température de service ou de l'humidité relative de l'air maximale indiquée dans les Caractéristiques techniques [page 105], l'appareil doit s'acclimater pendant au moins deux heures avant d'être mis en marche.
- Conservez l'emballage d'origine pour un envoi ultérieur (par ex. pour l'étalonnage).
- N'envoyez l'appareil que dans son emballage d'origine. Les dommages de transport résultant d'un emballage défectueux sont exclus de la garantie.

  Si l'emballage d'origine n'est plus disponible, vous pouvez le commander auprès de la Gestion des retours [page 12] :
  - Carton d'emballage (réf. : 10043820)
  - Pièces moulées (réf. : 10043821)

4.2 Stockage



IMPORTANT

Stockage inapproprié

Un stockage inapproprié peut endommager l'appareil.

- Tenez compte des conditions spécifiées pour un stockage approprié.

Prendre en compte les mesures qui suivent pour le stockage :

- Fermez la mallette d'appareil avant de stocker l'appareil.
- Stockez l'appareil dans un endroit approprié. Il est recommandé de choisir des lieux de stockage qui présentent les conditions suivantes :
  - Locaux secs et sans poussière
  - Pas d'exposition directe aux rayons du soleil
  - À l'écart des substances chimiques
- Ne stockez jamais l'appareil à l'extérieur sans protection.
- Assurez-vous que, pour les conditions ambiantes suivantes, les valeurs au lieu de stockage ne sont inférieures ou supérieures aux valeurs admissibles indiquées dans les Caractéristiques techniques [page 105].
  - Température de stockage
  - Humidité relative de l'air (sans condensation)
- En cas de grandes variations de température, de l'eau de condensation peut se former. Assurez-vous que la valeur admissible de 20 K par heure n'est pas dépassée au lieu de stockage.
- Pour un stockage optimal, la mallette d'appareil est pourvue d'une soupape de pression automatique sur la face avant, au niveau de la poignée.

5 Description de l’appareil

5.1 Structure de l'appareil

L'appareil se trouve dans une mallette d’appareil fermable. Le couvercle de la mallette d’appareil est détachable grâce à deux goupilles dans les charnières.

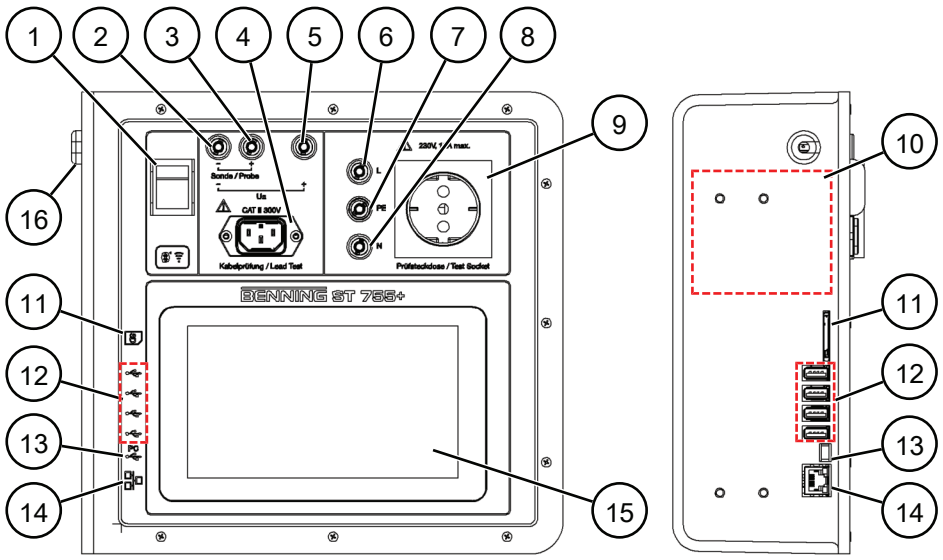


Illustration 1: Structure de l’appareil BENNING ST 755+ / BENNING ST 760+

1	Interrupteur secteur (O – I)	2	Douille de mesure noire « - » pour sonde d’essai et tension en circuit ouvert (U_a)
3	Douille de mesure noire « + » pour sonde d’essai	4	Prise femelle CEI pour le contrôle de câbles
5	Douille de mesure rouge « + » pour tension en circuit ouvert (U_a)	6	Douille « L » noire (reliée au contact « L » de la prise de test, la connexion est coupée lorsque la tension secteur est appliquée à la prise de test)
7	Douille d'étalonnage verte et jaune « PE »	8	Douille « N » bleue (reliée au contact « N » de la prise de test, la connexion est coupée lorsque la tension secteur est appliquée à la prise de test)
9	Prise de test	10	Plaque signalétique
11	Slot pour carte mémoire SD	12	Interfaces USB-A
13	Interface USB Mini-B	14	Interface Ethernet
15	Écran tactile de 7 pouces	16	Câble d’alimentation par secteur

Pile intégrée

- L'appareil dispose d'une pile intégrée qui permet de maintenir l'utilisation en cas de panne de la tension d’alimentation secteur ou de changement du poste d'essai. N’éteignez pas l'appareil lorsque vous débranchez l'alimentation par secteur en raison d'un changement du poste d’essai.
- L'état de charge (SoC) correct de la pile n'est affiché qu'après la première charge complète à 100 %. L’état de charge reste à 0 % jusqu'à la fin de la charge complète.
- Si la pile a été déchargée jusqu’à 0 %, elle se charge lentement au début (environ 30 minutes). Ensuite, la charge au sens propre est effectuée avec un courant de charge plus élevé.
- Lorsque la pile est vide et lorsqu’il n’y a pas d'alimentation par secteur, l'appareil s'éteint automatiquement. Après l’utilisation, il est recommandé de toujours éteindre l'appareil au moyen de l'interrupteur marche/arrêt.
- En mode d’alimentation par secteur, la charge de la pile s'effectue automatiquement lorsque l'appareil est allumé.

5.2 Plaque signalétique

La plaque signalétique est placée dans la mallette du boîtier, sur le côté gauche de l'appareil.

Pour toute demande adressée à l’Assistance technique [page 12], munissez-vous du numéro de série de l'appareil. Vous trouverez le numéro de série sur la plaque signalétique.

L’illustration qui suit montre à titre d’exemple la structure de la plaque signalétique :

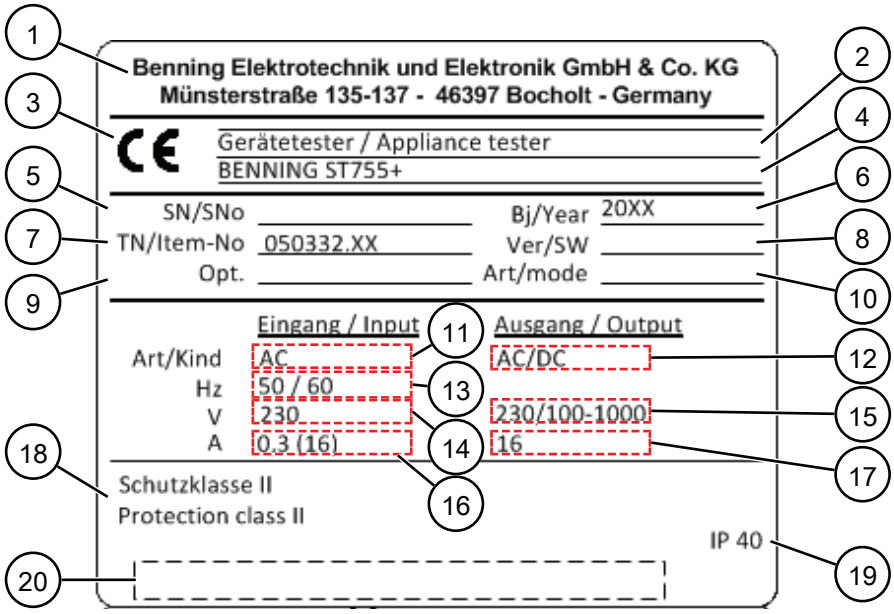


Illustration 2: Plaque signalétique (exemplaire)

1	Fabricant ou distributeur commercial	2	Type de produit / classification de produit
3	Marquage CE	4	Série
5	Numéro de série	6	Année de fabrication
7	Référence	8	Version du logiciel
9	Numéro d'option	10	Mode de fonctionnement
11	Type de courant à l'entrée	12	Type de courant à la sortie
13	Fréquence nominale d'entrée [Hz]	14	Tension nominale d'entrée [V]
15	Tension nominale de sortie [V]	16	Courant nominal d'entrée [A]
17	Courant nominal de sortie [A]	18	Classe de protection
19	Indice de protection (lorsque l'appareil est ouvert)	20	Code à barres

5.3 Structure des vues à l'écran

L'écran est divisé en différentes zones. L'affichage de ces zones peut changer au cours de l'utilisation.

Écran

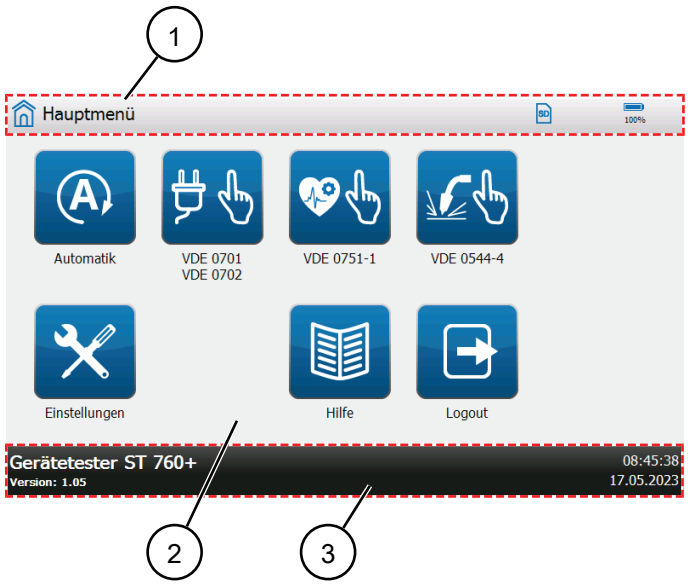


Illustration 3: Structure de l'écran

1	En-tête	2	Zone d'affichage
3	Pied de page		

En-tête

Différents boutons et informations s'affichent dans la ligne d'en-tête. Contenu de la ligne d'en-tête :

Symboles et boutons généraux :

Symbole	Désignation	Description
	Pile	Indique l'état de charge de la pile.
	Carte mémoire	Indique une carte SD insérée.
	Connexion réseau	Indique une connexion réseau établie (LAN, WLAN).
	USB	Indique une connexion USB établie.
	Bluetooth®	Indique une connexion Bluetooth® établie.

Symbole	Désignation	Description
	Menu * ST 755+ / ST 760+	S'affiche dans le menu « Automatique ». Touchez le bouton afin d’ouvrir le menu principal du « Smart Menu ».
-	Désignation du menu	Le nom du menu actuellement ouvert s'affiche à gauche dans l'en-tête.

Tableau 3: Symboles et boutons généraux dans l’en-tête

Symboles relatifs à l'objet de contrôle et à la classe de protection :

Symbole	Désignation	Description
	Classe I	Classe de protection 1
	Classe II	Classe de protection 2
	Classe III	Classe de protection 3
	-	Objet de contrôle selon EN 50678 / 50699
	-	Objet de contrôle selon EN 62353
	-	Objet de contrôle selon EN 60974-4

Tableau 4: Symboles relatifs à l'objet de contrôle et à la classe de protection

Pied de page

Différents boutons et informations s’affichent au pied de la page. Contenu du pied de page :

- Date et heure
- Boutons de commande [▸ page 30]
- Numéro de version (GUI)
- Type d'appareil

5.4 Structure du menu

Structure du menu – Menu principal

Menu principal		
	Automatique	
	VDE 0701-0702 / EN 50678-EN 50699	
		Appareils avec PE (Classe I)
		Appareils sans PE (Classe II)
		SELV (Classe III)
		Référence aux Réglages et à l’Aide
	VDE 0751-1 / EN 62353	
		Appareils avec PE (Classe I)
		Appareils sans PE (Classe II)
		Référence aux Réglages et à l’Aide
	VDE 0544-4 / EN 60974-4	
		Appareils avec PE (Classe I)
		Appareils sans PE (Classe II)
		Référence aux Réglages et à l’Aide
	Réglages [▸ page 28]	
	BTEC	
	Aide	
		Textes d'aide
	Déconnexion	

Tableau 5: Structure du menu – Menu principal

Structure du menu – Réglages

Réglages
Réglages système
Données système
Données appareil
Réseau
Information
Nom d'hôte
LAN IPv4
WLAN IPv4
Réseaux WLAN
Commande à distance
Information
Bluetooth®
Base de données
Gestion des utilisateurs
Réglages experts
Valeurs limites spécifiques au client
Contrôle visuel spécifique au client
Procédures de contrôle spécifiques au client
Mise à jour (interface utilisateur/GUI, micrologiciel)
Via clé USB
Via le réseau
Mise à jour MA EV 1
Réglages par défaut
Modèles
Procédures de contrôle
Contrôle visuel
Modèles d’appareils * ST 755+ / ST 760+
Compensation / étalonnage
Compensation à zéro
Compensation de câble
Compensation de sonde
Affichage, heure, langue
Heure
Date
Langue
Luminosité
Étalonnage de l’écran tactile

Tableau 6: Structure du menu – Réglages

6 Utilisation générale

L’utilisation de l’appareil s’effectue via l'écran tactile de 7 pouces. Touchez les boutons afin de naviguer dans le menu, de régler les fonctions et les paramètres et d'effectuer des mesures. Ce chapitre décrit l'utilisation de base de l'appareil.

6.1 Mettre l’appareil en marche / en arrêt

Raccordez le câble d’alimentation par secteur à une prise de courant de sécurité (230 V, 50 Hz, 16 A). Pour mettre l'appareil en marche, mettez l'interrupteur secteur en position « I ».
L'appareil effectue un autocontrôle et affiche, après la séquence de démarrage, l’écran « Connexion /identifiants » [page 30].

6.2 Éléments de commande

Options de réglage	Exemple	Description
Bouton		Touchez le bouton afin d’ouvrir un menu.
Boutons dans le pied de page (par ex. : « Nouveau »)		Touchez le bouton afin d’ouvrir un écran offrant d’autres options de réglage.
Ligne de saisie		Fenêtre de saisie pour la saisie de texte. Touchez la fenêtre de saisie afin d’afficher le clavier virtuel.
Message d'erreur	-	S'affiche en cas d'erreur. Suivez les instructions.
Clavier virtuel	-	Pour la saisie de texte, un clavier virtuel s'affiche sur l'écran. Touchez les touches virtuelles afin d’effectuer la saisie souhaitée.
		Touchez la touche d’entrée afin de confirmer la saisie et de masquer automatiquement le clavier virtuel.
		Touchez l’icône du clavier afin d’afficher ou de masquer le clavier virtuel. Le masquage du clavier virtuel met fin à la saisie.
		Écrire en majuscules et en minuscules : • Minuscules • Début du mot avec une majuscule • Majuscules permanentes (maintenez la touche virtuelle appuyée pendant deux secondes)
Bouton (par ex. : compensation de sonde)		Sert à démarre un contrôle ou une mesure.

Tableau 7: Commande de l’écran

6.3 Connexion

La procédure suivante décrit la connexion à l'appareil [▷ page 69].

Procédure

1. Allumez l'appareil [▷ page 29].

   Après la séquence de démarrage, l'appareil affiche l'écran « Connexion / identifiants ».
2. Sélectionnez un utilisateur. Pour ce faire, touchez la ligne de saisie « Nom ».

   L'écran « Utilisateur » s'affiche.
3. Sélectionnez un utilisateur (par ex. : « Admin » ou « Invité »).

   Vous n'avez pas besoin de mot de passe afin de vous connecter en tant qu'invité. Votre accès aux fonctions de l'appareil est limité.
4. Saisissez le mot de passe.

   Mot de passe standard préconfiguré de l'utilisateur « Admin » : Benning

   Après une saisie incorrecte du mot de passe, l'indication « Nom ou mot de passe incorrect ! » apparaît sur l'écran « Connexion / identifiants ». Dans ce cas, corrigez votre saisie et confirmez à nouveau la connexion. Si vous avez oublié votre mot de passe, vous pouvez le faire récupérer [▷ page 104].
5. En option : Saisissez un numéro d'ordre. Ce numéro d'ordre apparaît dans le rapport d'essais ultérieur.
6. Confirmez votre saisie. Pour ce faire, touchez le bouton « Connexion ».

   Le menu principal s'affiche.

   Pour éviter tout accès non autorisé, remplacez le mot de passe standard préconfiguré et, si nécessaire, créez de nouveaux utilisateurs [▷ page 69].

6.4 Boutons dans le pied de page

Bouton	Description
Copier	Sert à copier une entrée de paramètre et à ouvrir son contenu dans une nouvelle vue. Ici, il est possible d'adapter les entrées de paramètres copiées. Cela facilite par exemple la création de modèles d'objets de contrôle (modèles d'appareils).
Recherche	Sert à rechercher les connexions Bluetooth®.
Enregistrer	Sert à enregistrer la saisie.
Aide	Ouvre le menu « Aide ».
Retour	Sert à retourner au menu précédent. La saisie est annulée.
OK	Sert à confirmer une sélection ou une saisie.
Démarrage	Sert à démarrer le contrôle ou la mesure sélectionné(e).
Nouveau	Sert à créer une nouvelle entrée de paramètre (client, département, objet de contrôle, etc.).
Supprimer	Sert à supprimer le paramètre sélectionné.
Actualiser (réseaux WLAN)	Sert à rechercher de nouveau réseaux WLAN [▷ page 63].
Connecter (réseaux WLAN)	Sert à se connecter au réseau sélectionné.
Déconnecter (réseaux WLAN)	Sert à se déconnecter du réseau sélectionné.

Bouton	Description
Tous inactifs (propriétés de l'appareil)	Sert à désactiver (OFF) tous les paramètres dans la liste [page 63].
Tous actifs (propriétés de l'appareil)	Sert à activer (ON) tous les paramètres dans la liste.
Réinitialiser (propriétés de l'appareil)	Sert à activer (ON) tous les paramètres. L'enregistrement des réglages s'effectue automatiquement.
Réinitialiser (contrôle)	Sert à effacer une valeur mesurée incorrecte pendant le contrôle en cours.
Contrôler (base de données)	Sert à vérifier que la base de données ne contient pas d'erreurs.
Renommer	Ouvre une fenêtre de saisie pour l'attribution d'un nouveau nom.
Valeurs limites (contrôle)	Ouvre les réglages de valeurs limites et permet de modifier les valeurs limites pour le contrôle actif [page 65].
Enregistrer (valeurs limites)	Sert à enregistrer temporairement les valeurs limites modifiées [page 40].
Réinitialiser (valeurs limites)	Sert à réinitialiser toutes les valeurs limites spécifiques au client qui ont été modifiées temporairement aux valeurs limites standard (état à la livraison) [page 40].
Écraser (valeurs limites)	Toutes les valeurs limites modifiées sont définies de manière permanente comme nouvelles valeurs limites standard [page 40].
Procédure de contrôle	Ouvre l'écran « Procédure du contrôle » sur lequel celle-ci peut être adaptée individuellement.
Fermer	Ferme la base de données ouverte.

Tableau 8: Boutons dans le pied de page

6.5 Utiliser la vue en liste

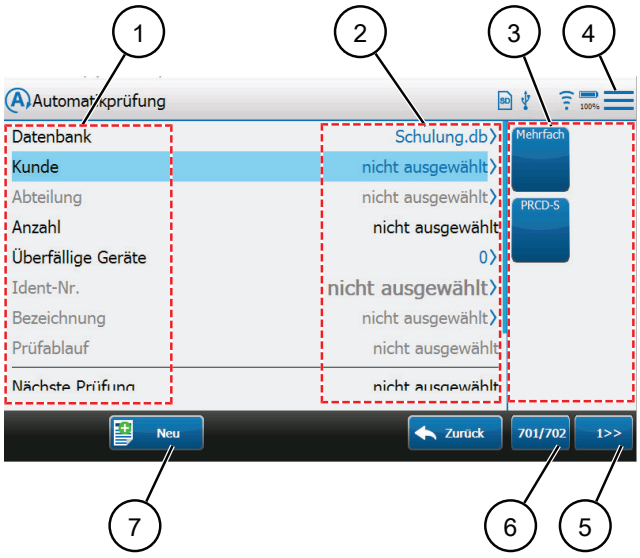


Illustration 4: Utilisation générale

1	Paramètres (côté gauche de la vue en liste)	2	Messages d'état/ entrée de paramètre sélectionnée (côté droit de la vue en liste)
3	Smart Menu – Modèles d'appareils (modèles d'objets de contrôle) * ST 755+ / ST 760+	4	Smart Menu (menu principal) * ST 755+ / ST 760+
5	Smart Menu – Sélection de page (exemplaire) * ST 755+ / ST 760+	6	Smart Menu – Sélection de la norme d'essai (exemplaire) * ST 755+ / ST 760+
7	Bouton dans le pied de page (exemplaire)	8	-

Possibilités d'utilisation

Utilisation	Exemple	Description
Faire défiler des listes	-	Glissez vers le haut ou vers le bas sur la moitié gauche de la vue en liste afin de faire défiler la liste.
Sélectionner des paramètres	-	Touchez le paramètre dans la moitié gauche de la ligne afin de sélectionner celui-ci (sur fond bleu). Effectuez d'autres saisies au moyen des boutons dans le pied de page.
Sélectionner des entrées de paramètres	›	Touchez la moitié droite de la ligne afin d'ouvrir une fenêtre de sélection avec des entrées de paramètres (par ex. nom du client, modèles d'objets de contrôle ...).
Remplir une entrée de paramètre	›	Touchez la moitié droite de la ligne afin d'ouvrir la fenêtre de saisie et le clavier virtuel afin de saisir de nouvelles entrées.
Activer et désactiver des paramètres	ON OFF	Utilisez le curseur afin d'activer (ON) ou de désactiver (OFF) les paramètres. Si le réglage nécessite l'autorisation de l'utilisateur « Admin » ou un autre réglage n'est pas possible, le curseur est grisé (gris clair) dans la position existante et ne peut pas être modifié.

Tableau 9: Utiliser la vue en liste

Messages d'état

L'état affiche la dernière entrée de paramètre créée ou sélectionnée.
Si aucune entrée de paramètre n'est sélectionnée, l'un des messages d'état suivants s'affiche :

Message d'état	Description
« non sélectionné »	Le paramètre n'a pas encore été créé ou n'est pas sélectionné.
« (vide) »	Si le département « (vide) » est sélectionné, tous les objets de contrôle qui ne sont pas attribués à un département sont affichés.
« (afficher tous) »	Si le département « (afficher tous) » est sélectionné, tous les objets de contrôle sont affichés, indépendamment de l'attribution du département.
« Connecter »	L'établissement de la connexion au réseau est actif.
« Connecté - attend IP »	L'appareil attend l'attribution d'une adresse IP par DHCP.
« Connecté »	L'appareil a été connecté avec succès au réseau et la connexion est active.

Tableau 10: Messages d'état

6.6 Utiliser la vue de contrôle

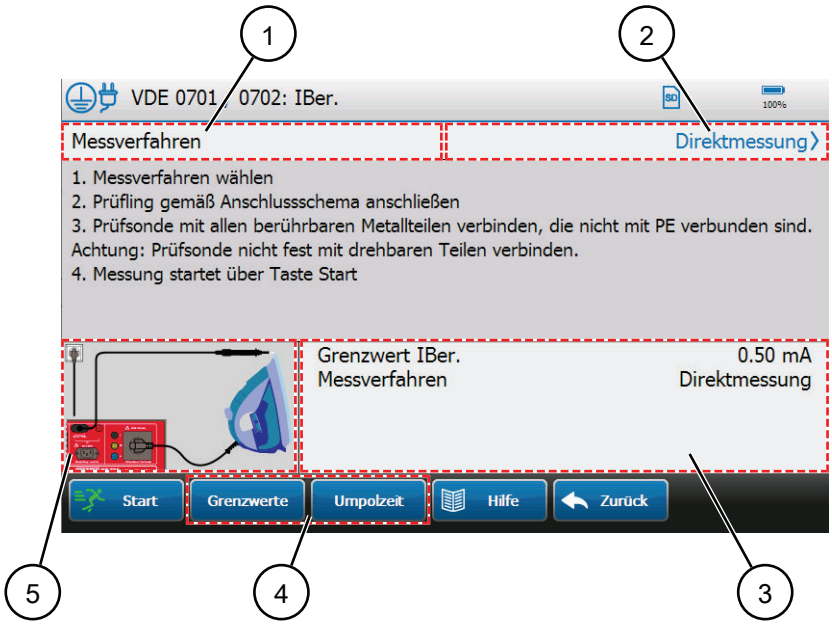


Illustration 5: Vue de contrôle

1	Paramètre sélectionnable	2	Entrée de paramètre sélectionnée (Touchez-la afin d'ouvrir la fenêtre de sélection.)
3	Zone d'affichage pour détails d'une mesure	4	Boutons pour les réglages spécifiques à la mesure pendant le contrôle
5	Schéma de raccordement (Touchez l'image pour l'agrandir.)	6	-

Utiliser la vue de contrôle

Bouton	Description
Démarrage	Sert à démarrer le contrôle.
Stop	Contrôle automatique : Le contrôle est annulé. L'écran « Contrôle automatique » s'affiche. Contrôle manuel : Le contrôle individuel est terminé. La vue intermédiaire des résultats de mesure s'affiche.
PAUSE	L'enregistrement de mesures est interrompu. Utilisé lors d'un changement de position des bornes ou des pointes d'essai afin d'éviter les mesures erronées.
Continuer	Sert à poursuivre l'enregistrement de mesure interrompu.
Réinitialiser	Sert à effacer les valeurs mesurées erronées (ne fonctionne que si le contrôle est en cours). La durée du contrôle est réinitialisée.
Valeurs limites Temps d'inversion de polarité	Il est possible de modifier les « Valeurs limites » [page 65] et le « Temps d'inversion de polarité » [page 44] pendant le contrôle.
	Sert à inverser la polarité de la tension d'essai lors de contrôles individuels manuels.
Câble (ON/OFF)	Est activé afin de détecter des défauts sur les câbles / câbles d'alimentation secteur. ON = Un contrôle continu du conducteur de protection est effectué afin de détecter une éventuelle rupture de câble. Pour cette étape de contrôle, le réglage « Répétition du test RPE [page 61] » est temporairement désactivé. OFF = Le contrôle continu du conducteur de protection pour la détection d'une éventuelle rupture de câble est désactivé. Pour cette étape de contrôle, le réglage « Répétition du test RPE » reste activé.
Offset (ON/OFF)	Sert à activer / désactiver l'offset par un adaptateur de mesure pendant le contrôle. Pour cela, spécifiez la résistance interne de l'adaptateur de mesure sous : « Réglages >Réglages système >Résist. RPE Adaptateur de mesure »
Terminé	Termine le contrôle et mène au rapport d'essais « Résultat du test ».

Tableau 11: Boutons de la vue de contrôle

Éliminer les erreurs de mesure

Si une valeur mesurée est en dehors des valeurs limites réglées, elle est affichée en rouge. Dans ce cas, l'objet de contrôle ne réussit pas le contrôle.

1. Établissez une connexion impeccable entre la sonde d'essai et le point de contact de l'objet de contrôle.
2. Touchez le bouton « Réinitialiser » lorsque le contrôle est actif ou en cours.

   La valeur maximale est écrasée par la valeur mesurée actuelle.

   Si la valeur mesurée est inférieure à la valeur limite définie, le contrôle est réussi.

Rapport d'essais « Résultat du test »

À la fin d'une procédure de contrôle, le résultat du test s'affiche sous la forme d'un rapport d'essais. Complétez les informations suivantes :

Options de réglage	Description
Appareil *contrôle manuel	Sélection de l'objet de contrôle. Touchez le côté droit de la ligne « Modifier » afin de sélectionner l'objet de contrôle dans la base de données ou de créer un nouvel objet de contrôle.
Type de contrôle	Sélection du type de contrôle : • Essai périodique (EN 50699) • Contrôle après modification (EN 50678) • Contrôle après réparation (EN 50678) • Contrôle d'entrée (EN 50699)
Remarque	Ajout d'une remarque relative au contrôle/à l'objet de contrôle. Touchez le côté droit de la ligne « Modifier » afin d'ouvrir une fenêtre de saisie pour ajouter des remarques.

Tableau 12: Écran « Résultat du test »

Ensuite, il est possible de procéder de la manière suivante avec les rapport d'essais :

Bouton	Description
Imprimer	Si une imprimante de rapports est disponible, le rapport d'essais « Résultat du test » peut être imprimé directement.
Rejeter	Sert à supprimer le rapport d'essais « Résultat du test » et à terminer la procédure de contrôle.
Enregistrer	Sert à enregistrer le rapport d'essais « Résultat du test » dans la base de données. Vous pouvez lire les données de la base de données au moyen d'un PC [▷ page 39]. Vous pouvez consulter les rapports d'essais enregistrés « Résultat du test » dans le contrôle automatique sous « Dernier contrôle ».

Tableau 13: Procéder avec le rapport d'essais

6.7 Utiliser le « Smart Menu » * ST 755+ / ST 760+

Dans le contrôle automatique, vous trouverez le « Smart Menu » [page 32]. À l'aide du « Smart Menu », la fonction « Modèles d'appareils » (modèles d'objets de contrôle) et la fonction « ID auto » permettent de créer rapidement un nouvel objet de contrôle avec l'ID consécutif. Cela permet d'accélérer la création de nouveaux objets de contrôle.

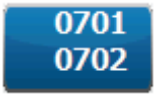
Bouton	Description
Modèle d'appareil	Ici, vous pouvez choisir parmi des modèles d'objets de contrôle précédemment créés [page 68].
Modèle d'appareil – Touche de sélection rapide 	Touchez la touche de sélection rapide afin de créer des objets de contrôle et de les modifier si nécessaire. Ceux-ci sont attribués à la base de données sélectionnée et au client. Si la fonction « ID auto » est activée, le prochain numéro ID libre est attribué à l'objet de contrôle. Si la fonction « ID auto » [page 61] n'est pas activée, l'écran « Appareil » s'affiche afin de saisir l'ID (propriétés de l'objet de contrôle). *Exemple d'une touche de sélection rapide pour un objet de contrôle du type « PRCD-AC »
Données appareil	Accès rapide aux données appareil [page 63].
Favoris	Accès rapide aux menus et aux mesures manuelles.
ID auto	Sert à indiquer le prochain ID auto libre. Cela peut être nécessaire, par exemple, s'il faut utiliser un rouleau de code à barres avec un nouveau numéro d'identification consécutif (n+1).
Normes 	Sélection de la norme d'essai (fonction de filtre pour les modèles d'objets de contrôle affichés)
Sélection de pages 	Sert à faire défiler à la page suivante.

Tableau 14: Smart Menu – Menu principal

Procédure – Créer un objet de contrôle

1. Sélectionnez une base de données et un client.
2. Créez un objet de contrôle (appareil). Pour ce faire, passez au menu « Modèles d'appareils » et touchez « Normes » (faites attention à la sélection de la page) afin de sélectionner le modèle d'objet de contrôle [page 41] correspondant (touche de sélection rapide).

   Si la fonction « ID auto » [page 61] n'est pas activée, saisissez l'ID souhaité.

7 Fonctions

7.1 Base de données

Le menu « Base de données » sert à gérer les contenus suivants [page 70] :

- Noms de bases de données
- Données client
- Noms de département
- Données d'objet de contrôle

La structure de la base de données est comme suit :

Base de données (p. ex. échantillon)
Client (p. ex. société XYZ)
Département (p. ex. achats)
Objet de contrôle (par ex. PC 1)
Objet de contrôle (par ex. imprimante 1)
Objet de contrôle (par ex. imprimante 2)
Objet de contrôle (par ex. machine à café 1)
…
Département (p. ex. service commercial)
Objet de contrôle (par ex. PC 1)
Objet de contrôle (par ex. imprimante 1)
…
Client (p. ex. société XYZ 2)
Département (p. ex. service technique)
Objet de contrôle (par ex. PC 1)
Objet de contrôle (par ex. téléphone 1)
…
Département (p. ex. atelier)

Tableau 15: Structure de la base de données (exemplaire)

Contenus des bases de données

Paramètre	Description
Base de données	Il est possible de créer plusieurs bases de données. Le nom de la base de données est attribué lors de la création. Ensuite, le nom de la base de données peut être modifié exclusivement via le logiciel PC (BENNING PC-WIN ST 750-760). Les valeurs mesurées enregistrées ne peuvent pas être éditées.
Client	Il est possible de créer plusieurs clients par base de données. Le nom du client est attribué lors de la création et peut encore être modifié ultérieurement.
Département	Il est possible de créer plusieurs départements par client. Le nom du département est attribué lors de la création et peut encore être modifié ultérieurement. Si le département « (vide) » est sélectionné, tous les objets de contrôle qui ne sont pas attribués à un département sont affichés. Si « (afficher tous) » est sélectionné, tous les objets de contrôle sont affichés, indépendamment de l'attribution du département.
Nombre	Le nombre d'objets de contrôle est affiché en fonction des trois paramètres « Base de données », « Client » et « Département ».
N° d'identification / désignation	Ces paramètres permettent de gérer les objets de contrôle. Le numéro d'identification et la description de l'objet de contrôle (« Appareil ») sont saisis pour désigner clairement les objets de contrôle. S'il y a déjà des objets de contrôle existants dans la base de données, les paramètres du dernier objet de contrôle créé sont automatiquement utilisés pour la saisie d'un nouvel objet de contrôle. L'utilisation des paramètres d'objets de contrôle précédents sert à créer des objets de contrôle identiques en succession rapide (rallonges, prises multiples, etc.).
Désignation	Lorsqu'un objet de contrôle est sélectionné, ces paramètres sont automatiquement repris des données de l'objet de contrôle (écran « Appareil »).
Contrôle selon	
Classe de protection	
Procédure de contrôle	

Tableau 16: Contenus des bases de données

7.2 Application nuage (« cloud »)

Vous pouvez gérer vos données dans l'appli BENNING Test Equipment Cloud (« BTEC »).
Vous trouverez des informations sur le fonctionnement et l'utilisation sous le lien suivant :

https://btec-info.benning.de/bedienung.html

7.3 Copies de sauvegarde

Vous pouvez copier votre base de données ainsi que les valeurs mesurées sur votre PC pour les sauvegarder.

Pour ce faire, utilisez le support de stockage de l'emplacement choisi (carte SD, clé USB) ou connectez-vous à l'appareil au moyen d'un câble USB et accédez aux données.

BENNING PC-Win ST 750-760

Le logiciel sert à gérer les bases de données et offre les fonctions suivantes :

- Créer de nouvelles bases de données
- Exporter des bases de données
- Importer des bases de données existantes
- Éditer, fusionner, nettoyer, réparer, compresser des bases de données
- Contrôler l'impression
- Créer des procédures de contrôle spécifiques au client
- Créer des contrôles visuels spécifiques au client
- Éditer ultérieurement des rapports d'essais existants

Compatibilité descendante

L'appareil ST 755+ / ST 760+ dispose d'une compatibilité descendante relative aux appareils ST 755 / ST 760. Si vous travaillez également avec les appareils ST 755 / ST 760, vous pouvez transférer les données aux appareils ST 755+ / ST 760+.

Compatibilité ascendante

Il est possible de convertir les données de l'appareil ST 750 au format de base de données des appareils ST 755 / ST 760 / ST 755+ / ST 760+ au moyen du logiciel.

7.4 Gestion des utilisateurs

Le menu « Gestion des utilisateurs » sert à gérer les données utilisateur et les droits d'accès suivants : [page 69]

- Nom d'utilisateur
- Rôle utilisateur (« Admin », « User »)
- Société
- Code postal
- Lieu
- Mot de passe

Les utilisateurs créés peuvent être sélectionnés lors de la connexion à l'appareil.

Rôles utilisateur

- Les utilisateurs portant l'état d'invité (rôle utilisateur : « User ») n'ont pas accès à la gestion des utilisateurs et aux réglages experts de l'appareil après leur connexion à l'appareil. La connexion ne nécessite pas la saisie d'un mot de passe.
- Les utilisateurs portant l'état d'administrateur (rôle utilisateur : « Admin ») ont accès à toutes les fonctions de l'appareil après leur connexion à l'appareil. La connexion nécessite la saisie d'un mot de passe.

7.5 Réglages experts

Le menu « Réglages experts » sert à gérer les données suivantes :

- Valeurs limites spécifiques au client
- Procédures de contrôle spécifiques au client
- Contrôle visuel spécifique au client
- Modèles (les questions et procédures de contrôle spécifiques au client peuvent être gérées via l'option de menu « Modèles »)
- Réinitialisation aux réglages par défaut
- Mise à jour de l'interface utilisateur (GUI ou Graphical User Interface) et du micrologiciel

Les réglages experts ne peuvent être modifiés que par l'utilisateur portant l'état d'administrateur.

7.5.1 Valeurs limites spécifiques au client

Le menu « Valeurs limites spécifiques au client » [page 65] sert à gérer les valeurs limites pour les contrôles manuels et les procédures de contrôle spécifiques au client.

Les valeurs limites suivantes peuvent être modifiées :

- R_{PE} (résistance du conducteur de protection, longueur de câble, section de câble)
- R_{ISO} (résistance d'isolement, tension d'essai)
- Câble (spécifications des câbles)
- U_a (tension de sortie max. et tension en circuit ouvert du circuit de soudage)
- PRCD (courant de déclenchement, temps de déclenchement, tension de contact)
- I_{Cont} (valeurs du courant de contact, valeurs du courant différentiel)
- I_{Fuite} (valeurs de courant du conducteur de protection, valeurs du courant de fuite, valeurs du courant de fuite patient)
- Durées de test (définition de toutes les durées de test des contrôles individuels)

Les valeurs limites préréglées correspondent aux prescriptions d'essai en vigueur au moment de l'impression. La gestion et la définition des valeurs limites spécifiques au client appartiennent à l'électrotechnicien exécutant.

Enregistrer les valeurs limites

Les valeurs limites modifiées sont enregistrées temporairement (jusqu'au prochain redémarrage de l'appareil). Les procédures de contrôle standard du contrôle automatique ne sont pas modifiées. Les procédures de contrôle client nouvellement créées reçoivent les valeurs limites standard de l'appareil, mais pas les valeurs limites temporairement modifiées.

Réinitialiser les valeurs limites

Toutes les valeurs limites spécifiques au client qui ont été modifiées temporairement sont réinitialisées aux valeurs limites standard (état à la livraison).

Écraser les valeurs limites

Toutes les valeurs limites modifiées sont définies de manière permanente comme nouvelles valeurs limites standard. La modification s'applique après confirmation du bouton « Écraser » et concerne toutes les procédures de contrôle spécifiques au client nouvellement créées et tous les contrôles manuels. Les valeurs limites des procédures de contrôle standard ne sont pas modifiées.

Détermination automatique des valeurs limites

Si les valeurs de contrôle sont calculées à partir de différentes valeurs limites, celles-ci sont déterminées automatiquement par l'appareil.

Exemple pour R_{PE} selon EN 50678 / EN 50699 :

- La valeur de résistance préréglée et admissible pour une longueur de câble de 5 m et une section de câble jusqu'à 1,5 mm^2 est de 0,3 Ω.
- Pour chaque longueur de câble supplémentaire de 7,5 m, la valeur de résistance admissible augmente de 0,1 Ω.
- La valeur de résistance maximale autorisée est de 1,0 Ω.
- Si vous augmentez la longueur de câble à une valeur >5 m jusqu'à 12,5 m, l'appareil calcule automatiquement la valeur de résistance admissible.
- Pour les sections de câble supérieures à 1,5 mm^2 et autres longueurs de câble, la valeur limite est calculée à l'aide de l'équation suivante : $R = \rho * \ell/A + 0{,}1\ \Omega$

7.5.2 Contrôle visuel spécifique au client

Le menu « Contrôle visuel spécifique au client » [▷ page 66] sert à gérer les questions de contrôle individuelles.

Vous pouvez créer et enregistrer des questions de contrôle. Les questions de contrôle enregistrées sont présentées sur l'écran « Catalogue de questions ».

7.5.3 Procédures de contrôle spécifiques au client

Le contrôle automatique et le contrôle manuel de l'appareil permettent d'accéder aux procédures de contrôle spécifiques au client créées. Les procédures de contrôle spécifiques au client peuvent être attribuées aux objets de contrôle nouvellement créés ainsi qu'aux objets de contrôle déjà existants [▷ page 66].

7.5.4 Modèles d'appareils spécifiques au client * ST 755+ / ST 760+

Le menu « Modèles d'appareils spécifiques au client » [▷ page 68] sert à gérer les modèles d'objets de contrôle.

Les modèles d'objets de contrôle permettent d'accélérer la création des objets de contrôle. Ces modèles d'objets de contrôle apparaissent dans le « Smart Menu » [▷ page 36] sur l'écran « Modèles d'appareils ». Ici, il est possible de définir jusqu'à 72 modèles d'objets de contrôle spécifiques au client par base de données. Cela signifie qu'il est possible de créer jusqu'à 24 modèles d'objets de contrôle par norme.

7.5.5 Modèles spécifiques au client

La zone de menu « Modèles » [▷ page 41] sert à gérer les données suivantes :

- Procédures de contrôle spécifiques au client
- Contrôles visuels spécifiques au client
- Modèles d'appareils spécifiques au client (modèles d'objets de contrôle) * ST 755+ / ST 760+

Vous pouvez enregistrer sur l'appareil des procédures de contrôle, contrôles visuels et modèles d'objets de contrôle spécifiques au client en tant que modèles couvrant plusieurs bases de données. Ces modèles couvrant plusieurs bases de données peuvent être copiés dans des bases de données spécifiques.

7.5.6 Mise à jour

Le menu « Mise à jour (interface utilisateur/GUI, micrologiciel) » [▷ page 102] sert à mettre à jour l'interface utilisateur (GUI) et le micrologiciel de l'appareil.

Les mises à jour [▷ page 102] peuvent être installées sur l'appareil via une connexion réseau existante de l'appareil ou en utilisant une clé USB (32 Go maximum).

Si l'appareil dispose d'une connexion Internet existante, il recherche automatiquement les mises à jour disponibles. Si une mise à jour est disponible, une demande s'affiche sur l'écran.

Le bouton « Mise à jour MA EV 1 » vous permet de mettre à jour le micrologiciel de l'adaptateur de mesure MA EV 1.

7.5.7 Réglages par défaut

Le menu « Réglages par défaut » sert à réinitialiser l'appareil à ses réglages d'origine. Tous les réglages système et les valeurs limites modifiées seront perdus. Les bases de données sont sauvegardées sur la carte mémoire SD et sont conservées.

7.6 Procédure de contrôle générale

L'appareil offre deux possibilités de contrôle : le « contrôle automatique » et le « contrôle manuel ». Le chapitre suivant donne un bref aperçu des deux possibilités de contrôle et une vue d'ensemble de la terminologie utilisée.

7.6.1 Contrôle automatique

Le contrôle automatique sert en premier lieu aux essais périodiques, aux contrôles après modification et aux contrôles après réparation des entrées d'objets de contrôle déjà créées [▷ page 81].

L'appareil offre des procédures de contrôle préprogrammées selon la norme d'essai et la classe de protection correspondantes de l'objet de contrôle. Lors de la création d'une entrée d'objet de contrôle, une procédure de contrôle est attribuée à l'objet de contrôle. Cette procédure de contrôle est utilisée et parcourue lors du contrôle automatique.

Pour gérer les bases de données, les clients, les départements et les objets de contrôle, quatre étapes différentes sont utilisées. Les fonctions suivantes peuvent également être utilisées au sein du contrôle automatique :

Bouton	Base de données	Client	Département	N° ID de l'objet de contrôle / Appareils en souffrance
Nouveau	X	X	X	X
Modifier	-	X	X	X
Copier	-	X	-	X
Supprimer	-	-	-	-

Tableau 17: Fonctions du « Contrôle automatique »

Objets de contrôle en souffrance

L'appareil détermine les objets de contrôle en souffrance sur la base de la dernière date de contrôle et de l'intervalle de contrôle défini. Afin de sélectionner un objet de contrôle en souffrance pour le contrôle, sélectionnez un objet de contrôle via la ligne « Appareils en souffrance ».

Les entrées d'objets de contrôle en souffrance pour le contrôle sont filtrées par la ligne « Appareils en souffrance ». La date du jour est saisie par défaut comme critère de filtrage. Ce réglage vous indique quels objets de contrôle sont déjà en souffrance à la date saisie et doivent être contrôlées à nouveau. En touchant le paramètre « Objets de contrôle en souffrance », vous pouvez également saisir une date future qui vous indiquera les entrées d'objets de contrôle qui doivent être contrôlées à la date future.

7.6.2 Contrôle manuel

Le contrôle manuel sert au contrôle après modification, au contrôle après réparation et aux essais périodiques des objets de contrôle électriques [▷ page 82]. En cas d'une élimination d'un défaut sur l'objet de contrôle, il faut d'abord effectuer un contrôle après réparation (EN 50678) avant de pouvoir effectuer un essai périodique (EN 50699).

Les contrôles manuels suivants conformes à la norme sont disponibles :

- EN 50678, EN 50699 (appareils électriques)
- EN 62353 (appareils électromédicaux)
- EN 60974-4 (sources de courant pour le soudage à l'arc)

L'appareil offre les contrôles individuels suivants :

- R_{PE} (résistance du conducteur de protection)
- R_{ISO-1} (résistance d'isolement LN – PE)
- R_{ISO-2} (résistance d'isolement sec. – PE)
- R_{ISO-3} (résistance d'isolement LN – sec.)
- R_{ISO-4} (résistance d'isolement LN – parties access. sans PE)
- I_{PE} (courant du conducteur de protection)
- I_{Cont} (courant de contact)
- I_{Fuite} (courant de fuite pour les appareils électromédicaux)
- $I_{Fuite\ pat.}$ (courant de fuite patient)
- Fonct. (contrôle de fonctionnement)
- Câble (test de continuité)
- U_a (tension de sortie)
- PRCD (dispositifs différentiels mobiles)
- $U_{a\ soud.}$ (tension du circuit de soudage)
- $I_{Cont.\ soud.}$ (courant de contact du circuit de soudage)

L'appareil offre des contrôles individuels préprogrammés selon la norme d'essai et la classe de protection correspondantes de l'objet de contrôle. La spécification, la sélection et l'ordre des contrôles individuels sont déterminés par l'électrotechnicien responsable.

7.6.3 Terminologie utilisée dans les procédures de contrôle

L'appareil offre deux possibilités de contrôle : le « contrôle automatique » et le « contrôle manuel ». Le chapitre suivant donne un bref aperçu des deux possibilités de contrôle et une vue d'ensemble de la terminologie utilisée.

Test de raccordement

Lors de la première mesure, l'appareil vérifie s'il y a une tension de contact dangereuse ou un court-circuit et si un objet de contrôle est connecté. Si le contrôle est réussi, vous passez au contrôle visuel.

Temps d’inversion de polarité

Le temps d'inversion de polarité est la temporisation de l'inversion de la polarité du secteur. Celle-ci est utilisée pour les objets de contrôle avec une caractéristique de réponse retardée, comme par exemple pour le contrôle d'appareils avec un temps de démarrage défini.

Des temporisations de 0 à 60 000 ms sont admissibles.

Le temps d'inversion de polarité ne reste actif que pendant la durée du contrôle.

Durée de test

La durée de test est la durée du contrôle individuel.

Par défaut, les contrôles manuels se déroulent sans limite de temps (durée de test = 0 secondes). La personne chargée du contrôle doit décider, sur la base des valeurs affichées actuellement sur l'écran, si le contrôle peut être terminé.

Par défaut, la durée de test des procédures de contrôle automatiques est de 5 secondes. Si, lors du contrôle automatique, la durée de test est réglée sur l’infini (0), il faut toucher le bouton « Stop » pour terminer le contrôle. Si le réglage est différent, le contrôle se termine automatiquement à la fin de la durée de test.

Inversion de polarité de la tension d'essai

Pour les contrôles individuels manuels qui nécessitent une inversion de polarité de la tension d’essai, vous pouvez effectuer l’inversion de polarité en touchant les boutons « L<->N » et « N<->L ».

Contrôle visuel

L'appareil offre trois types de contrôle visuel :

- Contrôle visuel standard
- Contrôle visuel étendu
- Contrôle visuel spécifique au client

Un objet de contrôle ne peut être contrôle électriquement que si aucun défaut grave n'a été détecté lors du contrôle visuel.

Contrôle visuel standard :

Le contrôle visuel standard comprend les questions suivantes, dont le résultat peut être évalué par « OK » ou « Erreur » :

- « La plaque signalétique est-elle correcte, tous les panneaux d’avertissement sont-ils présents ? »
- « Procéder au contrôle visuel du boîtier, des câbles et des fiches électriques »

Contrôle visuel étendu :

Le contrôle visuel étendu comprend 18 questions qui peuvent être affichées ou masquées selon les besoins au moyen des curseurs ON/OFF avant de commencer le contrôle visuel. Le contrôle visuel est démarré manuellement en touchant le bouton « Démarrage du contrôle visuel ». Le résultat du contrôle visuel peut être évalué pour tous avec « Tous OK » ou pour chaque question avec « OK », « F » pour erreur ou « Inexistant ».

Contrôle visuel spécifique au client :

Le contrôle visuel spécifique au client vous permet de formuler des questions et des vérifications spécifiques au client. Le contrôle visuel spécifique au client est structuré comme le contrôle visuel étendu.

7.7 Informations sur l'appareil

Le menu « Information » contient toutes les données actuelles de l'appareil ainsi que les coordonnées de l'Assistance technique [page 12].

- Appareil
- Référence
- Numéro de série
- Version du micrologiciel
- Version de l'interface utilisateur GUI
- Tension de l'accumulateur / courant de l'accumulateur
- Capacité de l'accumulateur
- Version noyau
- Assistance technique
  - Numéro de téléphone
  - Numéro FAX
  - E-mail
  - Internet

7.8 Contrôles individuels

7.8.1 Résistance du conducteur de protection

EN 50678 (VDE 0701) EN 50699 (VDE 0702)			EN 62353 (VDE 0751-1)		EN 60974-4 (VDE 0544-4)	
Classe I	**Classe II**	**Classe III**	**Classe I**	**Classe II**	**Classe I**	**Classe II**
X	-	-	X	-	X	-

Les objets de contrôle avec un conducteur de protection doivent être pourvus d'une connexion correcte et sûre avec toutes les parties conductrices accessibles et reliées au conducteur de protection qui peuvent être sous tension en cas d'un défaut [page 84].

La résistance du conducteur de protection est composée des valeurs suivantes :

- Valeur de résistance entre le point de raccordement de l'objet de contrôle jusqu'à toutes les parties conductrices accessibles de l'objet de contrôle qui sont reliées au conducteur de protection,
- Résistances de contact de toutes les connexions par serrage et par enfichage,
- Résistances de tous les rallonges électriques et câbles de connexion d'appareil connectés.

Afin de déterminer la résistance du conducteur de protection, vous pouvez choisir différents courants d'essai.

- Courant d'essai : 0,6 A-AC ou 10 A-AC
- Fréquence d'essai : 50 Hz

En cas de dépassement de la valeur limite [page 119], il faut déterminer si d'autres valeurs limites sont applicables en vertu de normes de produits ou d'indications du fabricant.

7.8.2 Résistance d'isolement

EN 50678 (VDE 0701) EN 50699 (VDE 0702)			EN 62353 (VDE 0751-1)		EN 60974-4 (VDE 0544-4)	
Classe I	**Classe II**	**Classe III**	**Classe I**	**Classe II**	**Classe I**	**Classe II**
X	X	X	X (en option)	X (en option)	X	X

Cette mesure vous permet de déterminer si les résistances de l'isolation de l'objet de contrôle sont suffisamment élevées. Une résistance d'isolement élevée garantit qu'aucun courant de défaut ne peut sortir [page 85].

La résistance d'isolement est mesurée entre les points suivants en fonction de la norme d'essai et de la classe de protection :

Norme d'essai	Points de mesure
R_{ISO}-1	LN par rapport au PE et aux parties conductrices accessibles (Classe I)
	LN par rapport à la masse (Classe II)
	Entrée par rapport à la masse (Classe III)
R_{ISO}-2	Secondaire par rapport au PE et aux parties conductrices accessibles (Classe I)
	Secondaire par rapport à la masse (Classe II)
	Sortie par rapport à la masse (Classe III)
R_{ISO}-3	LN par rapport au secondaire (Classe I), (Classe II)
	Entrée par rapport à la sortie (Classe III)
R_{ISO}-4	LN par rapport aux parties conductrices accessibles sans connexion PE (Classe I)

Pour les appareils d'information et les composants conducteurs SELV, il est possible de renoncer au contrôle de la résistance d'isolement si la mesure risque d'endommager l'objet de contrôle.

Selon la norme EN 62353, une mesure de la résistance d'isolement n'est nécessaire pour les appareils médicaux que si elle semble appropriée et si elle n'est pas exclue par les indications du fabricant figurant dans les documents d'accompagnement.

Le courant d'essai est limité à 1 mA pour chaque tension d'essai. La tension d'essai DC appliquée peut être modifiée manuellement de 100 à 500 V-DC (-0 % / +25 %) ou de 501 à 1 000 V-DC (-12 % / +25 %) en nombres entiers au moyen du bouton « Valeurs limites ».

Les tensions d'essai suivantes sont préréglées conformément aux normes d'essai :

- 250 V-DC
- 500 V-DC
- 1 000 V-DC

Pour les appareils avec une tension de sortie secondaire (transformateurs d'isolement, chargeurs, convertisseurs, blocs d'alimentation), effectuez les contrôles supplémentaires suivants :

1. Mesure de la résistance d'isolement entre le secondaire et le primaire.
2. Mesure de la résistance d'isolement entre le secondaire et la masse de l'équipement.
3. Mesures du courant de contact des sorties de tension secondaires (sauf Classe III).
4. Mesure de la tension en circuit ouvert /tension de sortie.

7.8.3 Courant du conducteur de protection

EN 50678 (VDE 0701) EN 50699 (VDE 0702)			EN 62353 (VDE 0751-1)		EN 60974-4 (VDE 0544-4)	
Classe I	**Classe II**	**Classe III**	**Classe I**	**Classe II**	**Classe I**	**Classe II**
X	-	-	X	-	X	-

Pour les objets de contrôle de la classe de protection I, le courant du conducteur de protection est contrôlé afin de prouver le bon pouvoir isolant sous la tension secteur. Cela sert à s'assurer qu'aucun courant de fuite / de défaut ne sort des parties actives vers la terre ou qu'il n'y a pas de risque de passage de courant par des parties conductrices accessibles [page 87].

7.8.4 Courant de contact

EN 50678 (VDE 0701) EN 50699 (VDE 0702)			EN 62353 (VDE 0751-1)		EN 60974-4 (VDE 0544-4)	
Classe I	**Classe II**	**Classe III**	**Classe I**	**Classe II**	**Classe I**	**Classe II**
X	X	X (en option)	X	X	X	X

Le courant de contact doit être mesuré sur chaque parties conductrice accessible sans connexion PE [page 89].

Cela sert à s'assurer qu'il n'y a pas de risque de passage de courant par des parties conductrices accessibles. En option, il est possible de balayer les douilles SELV / PELV conductrices accessibles dans la mesure où il n'y a pas de risque d'endommagement de l'objet de contrôle.

Pour ce faire, les méthodes de mesure suivantes peuvent être utilisées :

- Méthode de mesure directe (mesure directe)
- Méthode de mesure du courant différentiel
- Méthode de mesure alternative de courant de fuite

7.8.5 Courant de fuite appareil (appareils électromédicaux)

EN 50678 (VDE 0701) EN 50699 (VDE 0702)			EN 62353 (VDE 0751-1)		EN 60974-4 (VDE 0544-4)	
Classe I	**Classe II**	**Classe III**	**Classe I**	**Classe II**	**Classe I**	**Classe II**
-	-	-	X	X	-	-

Le courant de fuite appareil correspond à la somme de tous les courants de fuite. Il est contrôlé pour les appareils électromédicaux de la classe de protection I afin de prouver le bon pouvoir isolant sous la tension secteur. Cela sert à s'assurer qu'aucun courant de fuite ne sort des parties actives, du boîtier ou des parties conductrices accessibles vers la terre ou qu'il n'y a pas de risque de passage de courant par des parties conductrices accessibles [page 91].

Pour ce faire, les méthodes de mesure suivantes peuvent être utilisées :

- Méthode de mesure directe (mesure directe)
- Méthode de mesure du courant différentiel
- Méthode de mesure alternative de courant de fuite

7.8.6 Courant de fuite patient (appareils électromédicaux)

EN 50678 (VDE 0701) EN 50699 (VDE 0702)			EN 62353 (VDE 0751-1)		EN 60974-4 (VDE 0544-4)	
Classe I	**Classe II**	**Classe III**	**Classe I**	**Classe II**	**Classe I**	**Classe II**
-	-	-	X	X	-	-

Le courant de fuite patient est le courant qui sort des parties appliquées actives via le patient vers le conducteur PE (terre). Il est contrôlé pour les appareils électromédicaux des classes de protection I et II afin de prouver le bon pouvoir isolant sous la tension secteur. Cela sert à s'assurer qu'aucun courant de fuite ne sort des parties appliquées actives vers la terre ou qu'il n'y a pas de risque de passage de courant pour le patient [page 92].

Pour ce faire, les méthodes de mesure suivantes peuvent être utilisées :

- Méthode de mesure directe (mesure directe)
- Méthode de mesure alternative de courant de fuite

7.8.7 Contrôle de fonctionnement

EN 50678 (VDE 0701) EN 50699 (VDE 0702)			EN 62353 (VDE 0751-1)		EN 60974-4 (VDE 0544-4)	
Classe I	**Classe II**	**Classe III**	**Classe I**	**Classe II**	**Classe I**	**Classe II**
X	X	-	X	X	X	X

Le contrôle de fonctionnement sert à la vérification finale de la sécurité électrique et fait obligatoirement parties des normes d'essai à prendre en compte [page 94] :

- EN 50678 (VDE 0701)
- EN 50699 (VDE 0702)
- EN 62353 (VDE 0751-1)
- EN 60974-4 (VDE 0544-4)

Les fonctions utilitaires non électriques, par ex. la coupe, le levage ou la rotation, doivent être contrôlées avec priorité inférieure.

Pour tous les objets de contrôle monophasés, le contrôle de fonctionnement comprend le suivant :

- Tension d'entrée
- Courant d'entrée
- Puissance effective
- Puissance apparente

De plus, en fonction de la norme d'essai et de la classe de protection, le courant de fuite correspondant est mesuré.

Norme d'essai	Classe de protection	Courant de fuite
EN 50678 (VDE 0701) EN 50699 (VDE 0702) EN 60974-4 (VDE 0544-4)	I	I_{PE}
EN 50678 (VDE 0701) EN 50699 (VDE 0702) EN 60974-4 (VDE 0544-4)	II	I_{Cont}
EN 62353 (VDE 0751-1)	I et II	I_{Fuite}

Tableau 18: Mesure du courant de fuite (norme d'essai et classe de protection)

Le contrôle de fonctionnement des appareils triphasés peut être effectué au moyen de l'adaptateur de mesure BENNING MA 2-16 / MA 4. Il n'est pas possible de mesurer la tension d'entrée, le courant d'entrée ainsi que la puissance effective et la puissance apparente. Le cas échéant, les données de performance de l'adaptateur de mesure sont affichées, mais pas celles de l'objet de contrôle.

Pour le contrôle de fonctionnement complet des appareils électromédicaux et des systèmes électromédicaux (EM), d'autres appareils de mesure et de contrôle peuvent être nécessaires, par ex. des testeurs de pompes à perfusion, des testeurs de défibrillateurs ou des simulateurs de patients.

Pour ce faire, les méthodes de mesure suivantes peuvent être utilisées :

- Méthode de mesure du courant différentiel
- Méthode de mesure directe (mesure directe)

7.8.8 Test de continuité des câbles

EN 50678 (VDE 0701) EN 50699 (VDE 0702)			EN 62353 (VDE 0751-1)		EN 60974-4 (VDE 0544-4)	
Classe I	**Classe II**	**Classe III**	**Classe I**	**Classe II**	**Classe I**	**Classe II**
X	X	-	X	X	X	X

Le test de continuité des câbles sert à mesurer la résistance de ligne et est utilisé par exemple pour les câbles de raccordement, les rallonge et les tambours de câbles [page 95].

Les valeurs limites suivantes peuvent être réglées :

- Longueur de câble [m] [page 41]
- Section de câble [mm²]
- Nombre de conducteurs (max. pour les objets de contrôle monophasés)
- R de ligne par conducteur [Ω]

La fréquence d'essai est de 50 Hz.

7.8.9 Très basse tension de protection

EN 50678 (VDE 0701) EN 50699 (VDE 0702)			EN 62353 (VDE 0751-1)		EN 60974-4 (VDE 0544-4)	
Classe I	**Classe II**	**Classe III**	**Classe I**	**Classe II**	**Classe I**	**Classe II**
X	X	X	-	-	-	-

La très basse tension de protection est mesurée afin de contrôler la conformité avec les spécifications de la tension assignée des objets de contrôle portant des tensions SELV / PELV [page 96].

- SELV (Safety Extra Low Voltage = très basse tension de sécurité)

  En cas de SELV, les conducteurs du côté très basse tension et la masse de l'objet de contrôle sont isolés et ne pas reliés à un conducteur de protection.

- PELV (Protective Extra Low Voltage = très basse tension de protection)

  En cas de PELV, les conducteurs du côté très basse tension et la masse de l'objet de contrôle sont mis à la terre et reliés à un conducteur de protection.

La prise de test est alimentée en tension secteur. Exception : objets de contrôle de la classe de protection III.

7.8.10 Tension du circuit de soudage

EN 50678 (VDE 0701) EN 50699 (VDE 0702)			EN 62353 (VDE 0751-1)		EN 60974-4 (VDE 0544-4)	
Classe I	**Classe II**	**Classe III**	**Classe I**	**Classe II**	**Classe I**	**Classe II**
-	-	-	-	-	X	X

La tension du circuit de soudage (tension en circuit ouvert) est contrôlée afin de vérifier la conformité aux spécifications des tensions assignées des objets de contrôle selon la norme EN 60974-4 [page 97].

L'appareil utilise un potentiomètre numérique pour réaliser la charge de l'appareil de soudage. La charge démarre dès qu'au moins la moitié de la valeur limite de la tension de soudage est atteinte. La durée de charge est de trois secondes.

L'appareil mesure la tension de soudage AC ou DC, la valeur de crête (« peak ») de la tension de soudage et le courant de soudage entre les deux pôles.

7.8.11 Courant de contact du circuit de soudage

EN 50678 (VDE 0701) EN 50699 (VDE 0702)			EN 62353 (VDE 0751-1)		EN 60974-4 (VDE 0544-4)	
Classe I	**Classe II**	**Classe III**	**Classe I**	**Classe II**	**Classe I**	**Classe II**
-	-	-	-	-	X	X

Le courant de contact du circuit de soudage est contrôlé afin de vérifier la conformité aux valeurs assignées des objets de contrôle selon la norme EN 60974-4 [page 98].

Pour ce faire, les méthodes de mesure suivantes peuvent être utilisées :

- Méthode de mesure directe (mesure directe)
- Méthode de mesure du courant différentiel
- Méthode de mesure alternative de courant de fuite

7.8.12 PRCD

EN 50678 (VDE 0701) EN 50699 (VDE 0702)			EN 62353 (VDE 0751-1)		EN 60974-4 (VDE 0544-4)	
Classe I	**Classe II**	**Classe III**	**Classe I**	**Classe II**	**Classe I**	**Classe II**
X	-	-	-	-	-	-

Un dispositif différentiel mobile (PRCD) offre, pour le circuit électrique en aval, une protection contre les courants corporels dangereux en cas de contact direct. La valeur assignée pour le courant de défaut de déclenchement est de 30 mA au maximum [page 99].

L'appareil propose une procédure de contrôle automatique [page 110] pour chaque type de PRCD. Le contrôle PRCD comprend les contrôles et mesures suivants :

PRCD Type	A	F	B	B+	K	S	S+	AC	à deux broches	à trois broches
Type de déclenchement	AC / courants continus pulsatoires		DC / sensible à tous les courants		AC					

Contrôles										
Courant de déclenchement pour 0° et 180° Temps de déclenchement	X X	X X	X X	X X	X X	X X	X X	X X	X X	X X
V_{Cont}	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Toucher le bouton de déclenchement	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Interrompre le conducteur L					X	X	X		X	X
Interrompre le conducteur N					X	X	X		X	X
Interrompre le conducteur PE					X	X	X			X
$V_{Sonde\ d'essai}$						X	X			
Mesures complémentaires										
R_{PE}	X	X	X	X		X	X	X	X	
R_{ISO-1} R_{ISO-2}	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
I_{PE}	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
I_{Cont}						X				

Tableau 19: Contrôles PRCD

En raison du déclenchement par sous-tension, le PRCD ne peut pas être enclenché sans tension secteur.

Les PRCD de type AC ne détectent que des courants sinusoïdaux purs et ne sont donc plus autorisés en Allemagne selon la norme VDE 0100-530. La mesure du courant de contact des PRCD est effectuée avec une tension d'essai de 230 V-AC et un courant d'essai de 90 µA au maximum.

Si vous ajoutez la **mesure EV** à la procédure de contrôle, les valeurs suivantes seront mesurées lors du contrôle PRCD:

PRCD	PRCD-DC
• Courant de déclenchement positif • Tension de contact • Temps de déclenchement pour un courant de défaut multiplié par 5	• Temps de déclenchement pour un courant de défaut multiplié par 1

Le contrôle s'effectue indépendamment des valeurs réglées.

7.8.13 Distributeurs de courant

EN 50678 (VDE 0701) EN 50699 (VDE 0702)			EN 62353 (VDE 0751-1)		EN 60974-4 (VDE 0544-4)	
Classe I	**Classe II**	**Classe III**	**Classe I**	**Classe II**	**Classe I**	**Classe II**
X	X	-	-	-	-	-

Un distributeur de courant mobile est prévu pour l'alimentation en courant sur différents lieux d'utilisation et comprend souvent un dispositif différentiel (RCD) et un disjoncteur (MCB).
Les procédures de contrôle 19 et 20 incluses dans l'appareil contiennent les étapes de contrôle nécessaires qui s'appliquent à un grand nombre de distributeurs de courant conventionnels.

Tenez compte du fait que les valeurs limites et les étapes de contrôle admissibles des procédures de contrôle disponibles dans l'appareil peuvent différer des valeurs limites et des étapes de contrôle nécessaires des interrupteurs (RCD, MCB, etc.) utilisés dans le distributeur de courant.

Pour le contrôle, il y a les manières de procéder suivantes :

- Contrôle automatique avec procédure de contrôle existante [page 42]
  (procédure de contrôle 19 ou 20 ; en fonction du RCD installé dans l'objet de contrôle)
- Contrôle automatique avec une procédure de contrôle spécifique au client
- Contrôle manuel avec tous les contrôles individuels nécessaires [page 82].

7.8.14 Câble de charge EV

Le contrôle EV sert à vérifier la sécurité et le fonctionnement des câbles de charge EV mode 2 et mode 3.

EN 50678 (VDE 0701) EN 50699 (VDE 0702)			EN 62353 (VDE 0751-1)		EN 60974-4 (VDE 0544-4)	
Classe I	**Classe II**	**Classe III**	**Classe I**	**Classe II**	**Classe I**	**Classe II**
X	-	-	-	-	-	-

Mode de charge « Mode 2 »

Le mode de charge « Mode 2 » est utilisé pour la charge monophasée et triphasée en courant alternatif sur des prises de courant domestiques ou industrielles. Le câble de charge « Mode 2 » est pourvu d'un dispositif de commande et de protection appelé IC-CPD (In-Cable Control and Protection Device). Le dispositif de commande et de protection prend en charge toutes les fonctions relatives à la sécurité. L'échange d'informations et la surveillance entre l'IC-CPD et le véhicule électrique s'effectuent via un signal pilote (signal CP).

Paramètres	Description
Mode 2 : type de connecteur côté secteur [A]	Pertinent pour le courant maximal du câble de charge. 6 A / 8 A / 10 A / 13 A / 16 A / 32 A
Mode 2 : Type de connecteur côté véhicule [A]	Pertinent pour la mesure de résistance PP-PE. 13 A / 20 A / 32 A / 63 A
Temps de rétention, état CP : A [s]	Temps de passage de l'état A à l'état B. (Pour certains types de câbles, le passage ne se fait pas automatiquement.)
Temps de rétention, état CP : B [s]	Temps de passage de l'état B à l'état suivant. (Pour certains types de câbles, le passage ne se fait pas automatiquement.)

Paramètres	Description
Temps de réinitialisation après erreur [s]	Après un test d'erreur, il peut arriver que l'objet de contrôle reste en état d'erreur. Le paramètre « Temps de réinitialisation après erreur » garantit que l'objet de contrôle est à nouveau prêt à fonctionner après le test d'erreur.
Temps de déclenchement « CP short » [ms]	L'objet de contrôle doit interrompre le processus de charge après l'apparition de l'erreur « CP short » dans les 3000 ms (temps de déclenchement) prescrites par la norme.
Temps de déclenchement « PE open » [ms]	L'objet de contrôle doit interrompre le processus de charge après l'apparition de l'erreur « PE open » dans les 3000 ms (temps de déclenchement) prescrites par la norme.
Temps de déclenchement « Diode short » [ms]	L'objet de contrôle doit interrompre le processus de charge après l'apparition de l'erreur « Diode short » dans les 3000 ms (temps de déclenchement) prescrites par la norme.

Tableau 20: Valeurs limites du contrôle « Mode 2 »

Paramètres	Description
« CP short » sans chronométrage	La valeur limite « Temps de déclenchement état E » n'est pas évaluée. [page 52]
« PE open » sans chronométrage	
« Diode short » sans chronométrage	
« CP short » avec chronométrage	
« PE open » avec chronométrage	
« Diode short » avec chronométrage	
L déconnecté	Le conducteur est déconnecté pendant le test. Si l'objet de contrôle interrompt le processus de charge, le contrôle est réussi.
N déconnecté	
PE déconnecté	
L1, L2, L3 déconnectés	
Tension sur PE avant la mise en marche	Si l'objet de contrôle ne lance pas le processus de charge, le contrôle est réussi.
Tension sur PE pendant le fonctionnement	Si l'objet de contrôle interrompt le processus de charge, le contrôle est réussi.

Tableau 21: Tests d'erreurs du contrôle en mode 2

Mode de charge « Mode 3 »

Le mode de charge « Mode 3 » est utilisé pour la charge monophasée et triphasée en courant alternatif aux stations de recharge AC (wallboxes). Le câble de charge mode 3 est utilisé pour les stations de recharge AC (wallboxes) sans câble fixe. Le câble contient un code qui est lu par la station de recharge et le véhicule électrique. La station de recharge AC définit le courant de charge maximal pour le véhicule électrique. La fonctionnalité de sécurité, y compris le dispositif différentiel, est intégrée dans la station de recharge AC (wallbox). Souvent, un câble de charge fixe est également disponible sur la station de recharge AC.

7.9 Accessoires en option

7.9.1 Contrôle triphasé au moyen du BENNING MA 4

Le BENNING MA 4 sert d'adaptateur de mesure pour le contrôle des objets de contrôle triphasés et permet les mesures (actives) suivantes :

- Résistance du conducteur de protection
- Résistance d'isolement
- Contrôle de fonctionnement et test d'ordre de phases des câbles
- Méthode de mesure alternative de courant de fuite
  - Courant du conducteur de protection, courant de contact, courant de fuite appareil, courant de fuite patient
- Méthode de mesure du courant différentiel
  - Courant du conducteur de protection
  - Courant de fuite appareil
- Méthode de mesure directe
  - Courant de contact
  - Courant de fuite patient
- Test de fonctionnement (la puissance et le courant absorbés par l'objet de contrôle ne peuvent pas être déterminés)
- U_a appareil de soudage (ST 760+)
- PRCD

Remarques relatives à l'utilisation :

- Pour la mise en service de l'adaptateur de mesure, tenez compte du mode d'emploi fourni et des instructions du contrôle individuel correspondant.
- Les procédures de contrôle 17 à 22 [page 107] incluses dans l'appareil représentent des procédures de contrôle automatiques pour l'utilisation de l'appareil BENNING MA 4.
- Pour le contrôle avec l'adaptateur de mesure, sélectionnez la méthode de mesure « Mesure triphasée » dans la vue de contrôle [page 33].

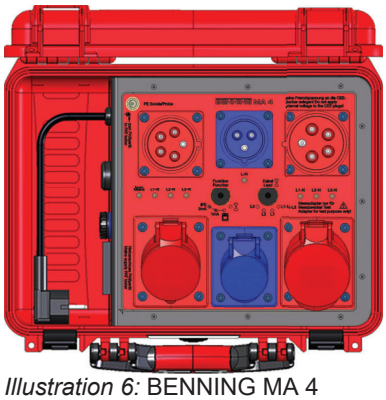


Illustration 6: BENNING MA 4

7.9.2 Contrôle triphasé au moyen du BENNING MA 3

Le BENNING MA 3 sert d'adaptateur de mesure pour le contrôle des objets de contrôle triphasés et permet les mesures (passives) suivantes :

- Résistance du conducteur de protection
- Résistance d'isolement
- Contrôle de fonctionnement et test d'ordre de phases des câbles
- Courant de fuite alternatif
  - Courant du conducteur de protection, courant de contact, courant de fuite appareil, courant de fuite patient

Remarques relatives à l'utilisation avec l'appareil :

- Pour la mise en service de l'adaptateur de mesure, tenez compte du mode d'emploi fourni et des instructions du contrôle individuel correspondant.
- Les procédures de contrôle 21 et 22 [page 107] incluses dans l'appareil représentent des procédures de contrôle automatiques pour l'utilisation de l'appareil BENNING MA 3.
- Pour utiliser l'adaptateur de mesure, sélectionnez la méthode de mesure « Mesure triphasée » dans la vue de contrôle [page 33].

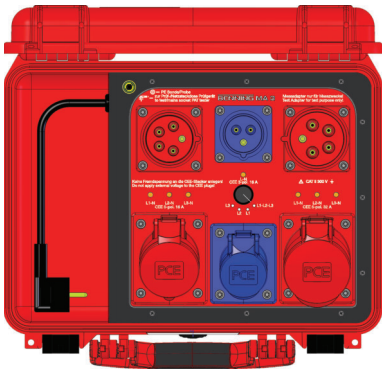


Illustration 7: BENNING MA 3

7.9.3 Contrôle triphasé au moyen du BENNING MA 2-16

Le BENNING MA 2-16 sert d'adaptateur de mesure pour le contrôle des objets de contrôle triphasés et permet les mesures (actives) suivantes :

- Continuité des câbles
- Résistance d'isolement
- Courant du conducteur de protection
- Courant de contact
- Test de fonctionnement (la puissance et le courant absorbés par l'objet de contrôle ne peuvent pas être déterminés)

Remarques relatives à l'utilisation avec l'appareil :

- Pour la mise en service de l'adaptateur de mesure, tenez compte du mode d'emploi fourni et des instructions du contrôle individuel correspondant.
- Les procédures de contrôle 17 à 20 et 22 [page 107] incluses dans l'appareil représentent des procédures de contrôle automatiques pour l'utilisation de l'appareil BENNING MA 2-16.
- Pour utiliser l'adaptateur de mesure, sélectionnez la méthode de mesure « Mesure triphasée » dans la vue de contrôle [page 33].



Illustration 8: BENNING MA 2-16

7.9.4 Contrôle des câbles de charge EV au moyen du BENNING MA EV 1

Le BENNING MA EV 1 sert d'adaptateur de mesure pour le contrôle des câbles de charge EV et permet les mesures suivantes :

Séquence de contrôle recommandée pour câbles de charge mode 2

- Contrôle visuel
- Contrôle de raccordement
- Résistance du conducteur de protection R_{PE}
- Résistance d'isolement R_{ISO-IN}, $R_{ISO-OUT}$
- Contrôle de fonctionnement (avec I_{PE}, méthode de mesure du courant différentiel)
- Dispositif différentiel RCD (temps/courant de déclenchement 30 mA pour AC, 6 mA pour DC)
- Contrôle des câbles de charge EV :
  - Capacité de charge du courant du câble (état PP)
  - Signal CP (rapport cyclique, amplitude, fréquence) pour les états CP : A, B et C
  - Simulation d'erreurs / tests d'erreurs [page 53]

Séquence de contrôle recommandée pour câbles de charge mode 3

- Contrôle visuel
- Contrôle de raccordement
- Résistance du conducteur de protection R_{PE}
- Résistance d'isolement R_{ISO-IN}
- Contrôle de fonctionnement (avec I_{PE}, méthode de mesure du courant différentiel)
- Contrôle des câbles de charge EV :
  - Capacité de charge du courant du câble (état PP)
  - Continuité du signal CP



Illustration 9: Adaptateur de mesure BENNING MA EV 1

7.9.5 Contrôle monophasé et triphasé au moyen de la pince de courant de fuite

Les pinces de courant de fuite BENNING CM 9-1 et CM 9-2 sont conçues pour le contrôle partiel d'objets de contrôle monophasés et triphasés et permettent les mesures suivantes :

- Courant du conducteur de protection (méthode de mesure directe, du courant différentiel), Classe I
- Courant de contact (méthode de mesure du courant différentiel), Classe II

Remarques relatives à l'utilisation avec l'appareil :

- Pour la mise en service de la pince de courant de fuite, tenez compte du mode d'emploi fourni et des instructions du contrôle individuel correspondant.
- Les adaptateurs de mesure facilitent le contrôle au moyen de la pince de courant de fuite [▸ page 18]. Les procédures de contrôle 12 et 13 [▸ page 107] incluses dans l'appareil représentent des procédures de contrôle automatiques pour l'utilisation d'une pince de courant de fuite.
- Il n'y a pas de connexion avec l'appareil. Le courant de fuite / de défaut mesuré est saisi manuellement dans une fenêtre de saisie de l'appareil. Pour utiliser la pince de courant de fuite, sélectionnez la méthode de mesure « Mesure par la pince » dans la vue de contrôle.



Illustration 10: BENNING CM 9-1 / BENNING CM 9-2

7.9.6 Lecteur de code à barres (en option)

Le lecteur de code à barres en option sert d'outil de reconnaissance optique pour l'appareil et facilite la gestion ainsi que l'identification des objets de contrôle. Pour ce faire, une étiquette de code à barres est collée sur chaque objet de contrôle et le code à barres est scanné pour être enregistré dans la base de données de l'appareil. Les lecteurs de code à barres disponibles peuvent être utilisés via l'interface Bluetooth® ou via USB.

Le lecteur de code à barres convertit le code à barres scanné en une entrée, comme une entrée par clavier, et transmet les chiffres, les lettres et les caractères spéciaux en fonction de la configuration correspondante.

Les lecteurs de code à barres sont configurés par défaut pour être utilisés avec l'appareil.

Les lecteurs de code à barres suivants sont disponibles en option :

- Lecteur de code à barres USB
- Lecteur de codes à barres sans fil (disponible à partir de la version logiciel de l'appareil ≥1.05) en deux modes de service
  - Fonctionnement sans fil (intégré au lecteur de codes à barres, permettant la fonction Bluetooth® intégrée à l'appareil)
  - Transmission radio 2,4 GHz (le dongle USB fourni est nécessaire)

Conditions

- Tenez compte du mode d'emploi du lecteur de code à barres correspondant.
- La pile du lecteur de codes à barres sans fil est chargée.
- La pile du lecteur de codes à barres sans fil n'est pas en mode de charge.

Procédure – Mettre en service un lecteur de codes à barres USB

1. Allumez l'appareil.
2. Connectez le câble de raccordement du lecteur de code à barres à un port USB-A de l'appareil.

   La LED d'état du lecteur de code à barres s'allume et un signal acoustique est émis. Le lecteur de code à barres est prêt à fonctionner.

Procédure – Mettre en service un lecteur de codes à barres radio (transmission radio)

1. Allumez l'appareil.

   Le lecteur de code à barres doit être configuré sur le mode de service « transmission radio 2,4 GHz ». Le voyant d'état du lecteur de codes à barres est éteint, indiquant ainsi que le lecteur de code à barres est prêt pour la transmission radio vers le dongle USB fourni.
2. Insérez le dongle USB du lecteur de code à barres dans un port USB-A de l'appareil.

   Le lecteur de code à barres est prêt à fonctionner.

Procédure – Mettre en service un lecteur de codes à barres sans fil (mode sans fil)

1. Allumez l'appareil.

   Le lecteur de code à barres doit être configuré sur le mode de service « mode sans fil ». Le voyant d'état du lecteur de code à barres passe en mode clignotant et s'allume en bleu. Le mode clignotant du lecteur de codes à barres indique que le lecteur de codes à barres est prêt pour la connexion sans fil avec l'appareil.
2. Établissez une connexion Bluetooth entre l'appareil et le lecteur de codes à barres [▷ page 65].

   Le lecteur de code à barres est prêt à fonctionner.

   Si la connexion échoue, redémarrez l'appareil ainsi que le lecteur de codes à barres et répétez la mise en service.

   Afin de désactiver le lecteur de codes à barres, maintenez appuyée la touche du lecteur de codes à barres pendant 12 secondes environ. Appuyez à nouveau sur la touche afin de réactiver le lecteur de codes à barres.

Procédure – Utiliser le lecteur de codes à barres

Vous pouvez utiliser le lecteur de code à barres afin de créer et sélectionner des objets de contrôle dans la base de données ainsi que pendant la procédure de contrôle (automatique et manuel selon les normes EN). Au lieu de saisir manuellement le numéro d'identification de l'objet de contrôle, le numéro d'identification ou le code à barres est scanné au moyen du lecteur de code à barres en appuyant sur une touche. Le numéro d'identification est entré automatiquement.

7.9.7 Lecteur RFID (en option)

Le lecteur RFID multifréquence et les étiquettes RFID en option sont testés en usine et adaptés à l'appareil. La procédure RFID (Radio Frequency IDentification) est conçue pour l'identification électronique des objets par radiofréquence. Un système RFID se compose de deux éléments : un lecteur RFID et un transpondeur RFID (étiquette RFID). Chaque étiquette RFID dispose d'un numéro UID unique qui peut être lu sans contact au moyen du lecteur RFID et attribué à un objet de contrôle. Pour les contrôles périodiques dans le domaine des équipements électriques, les fréquences radio 125 kHz (LF) et 13,56 MHz (HF) se sont imposées. La technologie RFID présente l'avantage de pouvoir être utilisée de manière durable et fiable, même dans un environnement industriel difficile.

Tenez compte du fait que les surfaces métalliques influencent fortement la connexion radio. Il faut éviter qu'une étiquette RFID soit en contact direct avec une surface métallique. Afin de transmettre le numéro UID de l'étiquette RFID, celle-ci doit être amenée dans la zone de réception marquée du lecteur RFID.

Conditions

- Tenez compte du mode d'emploi du lecteur RFID correspondant.
- L'étiquette RFID ne doit pas se trouver sur une surface métallique.

Procédure – Mettre en service un lecteur RFID

1. Allumez l'appareil.
2. Connectez le câble de raccordement du lecteur RFID à un port USB-A de l'appareil.

   La LED d'état du lecteur RFID s'allume et un signal acoustique est émis. Le lecteur RFID est prêt à fonctionner.

   Si la connexion échoue, redémarrez l'appareil ainsi que le lecteur RFID et répétez la mise en service.

   Afin de désactiver le lecteur RFID, maintenez appuyée la touche du lecteur RFID pendant 12 secondes environ. Appuyez à nouveau sur la touche afin de réactiver le lecteur RFID.

Procédure – Utiliser le lecteur RFID

Vous pouvez utiliser le lecteur RFID afin de créer et sélectionner des objets de contrôle dans la base de données ainsi que pendant la procédure de contrôle (automatique et manuel selon les normes EN / VDE). Au lieu de saisir manuellement le numéro d'identification de l'objet de contrôle, le numéro d'identification est scanné au moyen du lecteur RFID. Le numéro d'identification est entré automatiquement.

7.9.8 Imprimante (en option)

L'appareil BENNING PT 2 est une imprimante de rapports d'essais Bluetooth®. Vous pouvez connecter l'imprimante à l'appareil via Bluetooth® et imprimer directement les rapports d'essais ainsi que les étiquettes.

Conditions

- Tenez compte du mode d'emploi de l'imprimante.

Procédure – Mettre en service une imprimante

1. Mettez l'imprimante en service (insérez les piles et un rouleau de papier). Pour ce faire, suivez les instructions du mode d'emploi de l'imprimante.
2. Allumez l'appareil.
3. Établissez une connexion Bluetooth® [page 65] entre l'appareil et l'imprimante.

Procédure – Utiliser l'imprimante

Si l'imprimante est connectée à l'appareil via Bluetooth® et si elle est à portée de main, vous pouvez toucher le bouton « Imprimer » sur l'écran « Résultat du test » à la fin d'une procédure de contrôle automatique ou manuelle afin d'imprimer le rapport d'essais sur du papier thermique.

7.9.9 Clavier (en option)

Deux types de claviers sont disponibles :

- Clavier sans fil en option

  Le clavier sans fil en option facilite la saisie et la commande sur l'appareil et offre une plus grande flexibilité de travail dans l'environnement de l'appareil grâce à la commande sans fil.
- Clavier USB en option

  Le clavier USB en option est protégé contre la poussière et les projections d'eau et convient, grâce à sa conception compacte, à une utilisation dans l'industrie.

Conditions

- Tenez compte du mode d'emploi du clavier.

Procédure – Mettre en service un clavier sans fil

1. Mettez le clavier en service (insérez les piles). Pour ce faire, suivez les instructions du mode d'emploi du clavier sans fil.
2. Allumez l'appareil.
3. Insérez le dongle USB du clavier sans fil dans un port USB-A de l'appareil.
4. Appuyez simultanément sur les touches « Fn » et « Esc » du clavier.

   La LED d'état « Connect » clignote pour indiquer que le clavier est en train d'être connecté. Lorsque le clavier est connecté, la LED d'état « Connect » reste éteinte.

Procédure – Mettre en service un clavier USB

1. Mettez le clavier en service. Pour ce faire, suivez les instructions du mode d'emploi du clavier sans fil.
2. Allumez l'appareil.
3. Connectez le câble USB du clavier à un port USB-A de l'appareil.

8 Configuration

8.1 Régler les données système

Le menu « Réglages système » sert à éditer les réglages de base de l'appareil.

Menu

« Réglages > Réglages système > Données système »

Possibilités de réglage

Paramètre	Description
ID auto est activé.	ON = L'ID est automatiquement incrémenté [page 36].
ID auto démarrage	Valeur de démarrage qui est incrémentée lorsqu'un nouveau client est créé ou lorsqu'un client n'a pas d'appareil. S'il y a déjà des objets de contrôle saisis, l'ID libre suivant est automatiquement déterminé.
Répétition du test RPE	ON = Lors de la mesure de la résistance du conducteur de protection, l'appareil détecte automatiquement si un point de mesure est mis en contact avec la sonde d'essai. Si la valeur mesurée est « OK », l'appareil répond par un signal acoustique et la sonde d'essai peut être mise en contact avec le prochain point de mesure. Si la connexion n'est pas bonne, le signal acoustique retentit deux fois de suite.
Répétition du test	ON = L'appareil demande si un autre point de mesure doit être mis en contact avec la sonde d'essai. La demande est valable pour : R_{PE} (uniquement si la répétition du test R_{PE} est désactivée), R_{ISO-2}, R_{ISO-3}, R_{ISO-4}, I_{Cont}, I_{Fuite}, $I_{Fuite\ pat.}$, $I_{Cont\ soud.}$
Signal acoustique	ON = Le signal acoustique de l'appareil est activé.
Test de court-circuit	ON = Le test de court-circuit avant le début d'une mesure est activé. OFF = Le test de court-circuit avant le début d'une mesure est désactivé.
Réseau d'alimentation IT	ON = Permet d'utiliser l'appareil dans un réseau IT.
Inversion de la polarité du secteur	OFF = L'inversion de polarité du secteur lors des mesures de courant de fuite est désactivée.
Procédures de contrôle standard	ON = Les procédures de contrôle standard sont activées. OFF = Les procédures de contrôle standard sont masquées lorsque les procédures de contrôle clients sont activées.
Procédures de contrôle clients	ON = Les procédures de contrôle clients sont activées. OFF = Les procédures de contrôle clients sont masquées lorsque les procédures de contrôle standard sont activées.
Vérification polarité rallonge électrique	ON = Le test d'inversion de polarité pour les rallonges est activé.

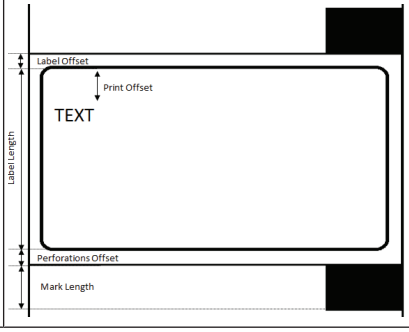
Paramètre	Description
Recherche automatique d'appareils Bluetooth®	ON = La recherche automatique des appareils Bluetooth® BENNING est activée. Il est possible de connecter une imprimante Bluetooth® et un lecteur de codes à barres 1D/2D sans fil. Seuls les appareils Bluetooth® avec la version BT ≤2.1 peuvent être connectés. En outre, les appareils Bluetooth® ne doivent pas être protégés par un mot de passe.
Bluetooth® activé	ON = La fonctionnalité Bluetooth de l'appareil est activée.
WLAN activé	ON = La fonctionnalité WLAN de l'appareil est activée.
Graphique d'aide MA-4	ON = MA-4 est affiché.
Résist. RPE adaptateur de contrôle	Ici, la résistance interne de l'adaptateur de mesure est saisie en Ω (réglage pour l'offset [▷ page 34] pendant le contrôle).
Masquer automatiquement le clavier	ON = Le clavier de saisie est masqué.
Répertoire base de données	Sélectionner l'emplacement de la base de données (carte SD ou clé USB).
Imprimer l'étiquette de contrôle	ON = L'imprimante est activée (possible uniquement en combinaison avec l'imprimante d'étiquettes et de rapports BENNING PT 2).
Configuration étiquette de contrôle	Les paramètres suivants sont réglables lorsque l'option « Configuration étiquette de contrôle » est activée (ON) : • Nom de la société • Titre • Date du contrôle (ON/OFF) • Prochaine date de contrôle (ON/OFF) • Imprimer numéro de série (ON/OFF) • Imprimer code à barres (ON/OFF) (possible uniquement avec PT 2)
Dimensions étiquette de contrôle	Réglage des paramètres pour les étiquettes de contrôle (uniquement nécessaire si le rouleau standard BENNING n'est pas utilisé). Les paramètres suivants sont réglables lorsque l'option « Dimensions étiquette de contrôle » est activée (ON) : • Offset impression : saisie de valeurs • Offset étiquette : saisie de valeurs • Longueur étiquette : saisie de valeurs • Offset marquage : saisie de valeurs • Longueur marquage : saisie de valeurs 

Tableau 22: Options de réglage des données système

8.2 Régler les données appareil

Le menu « Données appareil » sert à afficher ou à masquer les propriétés de l'objet de contrôle.

Menu

« Réglages > Réglages système > Données appareil »

Possibilités de réglage

Le curseur (ON/OFF) vous permet d'activer ou de désactiver les propriétés de l'objet de contrôle affichées dans la liste [page 71]. Les paramètres activés s'affichent et sont disponibles pour la sélection. Les paramètres désactivés sont masqués.

8.3 Gérer les réglages réseau

Le menu « Réseau » sert à gérer et à afficher les réglages réseau.

Menu

« Réglages > Réseau »

Possibilités de réglage

Les modifications apportées aux réglages réseau ne prennent effet qu'après le redémarrage de l'appareil.

Menu	Paramètre	Description
Information	Nom d'hôte DHCP État Adresse IP Masque de sous-réseau Passerelle par défaut Adresse MAC Accessibilité DNS Accessibilité du serveur de mise à jour	Donne une vie d'ensemble des configurations réseau actuelles.
Nom d'hôte	-	Modifie le nom d'hôte actuel (nom de l'appareil). La modification apportée au nom d'hôte ne prend effet qu'après le redémarrage de l'appareil.
LAN IPv4 WLAN IPv4	État DHCP	Activé : L'appareil s'intègre automatiquement dans un réseau existant.
	Adresse IP	La modification ne peut s'effectuer que si le DHCP est désactivé.
	Masque de sous-réseau	
	Passerelle par défaut	
Réseaux WLAN	-	Gestion des réseaux WLAN et établissement d'une connexion.

Menu	Paramètre	Description
Commande à distance	-	Activation de l'accès à distance à l'appareil depuis le terminal ou le PC.

Tableau 23: Réglages réseau

8.3.1 Établir une connexion WLAN

Menu

« Réglages > Réseau > Réseaux WLAN »

Procédure

1. Sélectionnez un réseau.

   Si le réseau souhaité n'est pas affiché, touchez le bouton « Actualiser ». (Si le réseau souhaité ne s'affiche toujours pas, cela peut être dû au fait qu'un canal WLAN incompatible est sélectionné dans votre routeur.)

   L'intensité du signal du réseau WLAN est indiquée en pourcentage dans la ligne correspondante (100 % correspondent à une intensité totale du signal).
2. Touchez le bouton « Connecter » afin de connecter l'appareil au réseau. La fenêtre « Mot de passe » s'affiche.
3. Saisissez votre mot de passe réseau et confirmez-le au moyen de la touche d'entrée.

Résultat

Vous avez réussi à connecter l'appareil au réseau. Les données d'accès sont maintenant enregistrées dans l'appareil. Si le message d'état « Non connecté » s'affiche, assurez-vous que vous êtes à portée du réseau WLAN et que le mot de passe est correct.

Afin de se déconnecter du réseau, sélectionnez le réseau et touchez le bouton « Déconnecter ». Afin de supprimer la connexion réseau, sélectionnez le réseau et touchez le bouton « Supprimer ».

8.3.2 Établir une connexion Bluetooth

Conditions

- Bluetooth® est activé sur le terminal correspondant.

Menu

« Réglages > Réglages système > Bluetooth »

Procédure

1. Recherchez les appareils Bluetooth® disponibles.
2. Sélectionnez votre appareil et touchez le bouton « Connecter ».
   Si la connexion échoue, effectuez les actions correctives suivantes :
   – « Déconnecter » la connexion Bluetooth®
   – « Supprimer » la connexion Bluetooth® du lecteur de code à barres
   – Lancer à nouveau une « Recherche » du lecteur de codes à barres
   – « Connecter » à nouveau le lecteur de codes à barres

8.4 Gérer les réglages experts

8.4.1 Gérer les valeurs limites spécifiques au client

Le menu « Valeurs limites spécifiques au client » sert à gérer les valeurs limites pour les contrôles manuels et les procédures de contrôle spécifiques au client.

Conditions

- Vous êtes connecté à l'appareil en tant qu'utilisateur portant l’état d'administrateur.

Menu

« Réglages > Réglages experts > Val. limites spéc. client »

Procédure

1. Sélectionnez la valeur limite souhaitée. Pour ce faire, touchez le côté droit de la ligne.
   Une sélection de normes d’essai s'affiche.
2. Sélectionnez la norme correspondante. Pour ce faire, touchez le côté droit de la ligne.
   Une fenêtre de saisie s'affiche.
3. Éditez la valeur limite et confirmez la saisie au moyen de la touche d’entrée.
4. Enregistrez la saisie. Pour ce faire, touchez le bouton « Enregistrer ».

Résultat

Les valeurs limites pour le contrôle manuel sont enregistrées temporairement jusqu'au prochain redémarrage de l'appareil.

Afin de réinitialiser les valeurs limites temporairement modifiées aux valeurs par défaut, touchez le bouton "Réinitialiser".

Afin d'enregistrer les valeurs limites modifiées de manière permanente comme nouvelles valeurs limites standard pour les procédures de contrôle manuels et spécifiques au client, touchez le bouton « Écraser » [page 30].

8.4.2 Créer un contrôle visuel spécifique au client

Le menu « Contrôle visuel spécifique au client » sert à gérer les questions de contrôle individuelles.

Conditions

- Vous êtes connecté à l'appareil en tant qu'utilisateur portant l'état d'administrateur.

Menu

« Réglages > Réglages experts > Contrôle visuel spéc. client »

Possibilités de réglage

- Nouveau (créer)
- Modifier
- Copier
- Supprimer

Résultat

Les questions de contrôle créées sont enregistrées et présentées sur l'écran « Catalogue de questions ».

8.4.3 Créer des procédures de contrôle spécifiques au client

Le menu « Procédures de contrôle spécifiques au client » sert à créer et à gérer des procédures de contrôle pour des types d'appareils spécifiques, des contrôles différents ou des états de contrôle particuliers.

Conditions

- Vous êtes connecté à l'appareil en tant qu'utilisateur portant l'état d'administrateur.

Menu

« Réglages > Réglages experts > Procédures de contrôle spéc. client »

Possibilités de réglage

- Nouveau (créer)
- Modifier
- Copier
- Supprimer

Lorsque vous créez ou modifiez une procédure de contrôle, l'écran « Procédure de contrôle » s’affiche. Les réglages suivants peuvent être effectués pour la procédure de contrôle individuelle :

Paramètre	Description
Norme	Sélectionner la norme d’essai.
Classe de protection	Sélectionner la classe de protection.
Contrôle visuel	Activer / désactiver le contrôle visuel.
Test de raccordement	Activer / désactiver le test de raccordement [page 43].
RPE 600mA	Activer / désactiver la mesure de la résistance du conducteur de protection avec 600 mA.
RPE 10A	Activer / désactiver la mesure de la résistance du conducteur de protection avec 10 A.
RISO-1 / RISO-IN	Activer / désactiver la mesure de la résistance d'isolement.
RISO-2	
RISO-3	
RISO-4	
RISO-OUT	
IPE	Désactiver la mesure du courant de protection ou sélectionner la méthode de mesure.
ICont	Désactiver la mesure du courant de contact ou sélectionner la méthode de mesure.
Fonct.	Sélectionner la méthode de mesure pour le contrôle de fonctionnement.
Câble	Activer / désactiver le test de continuité.
Ua	Activer / désactiver la mesure de la tension de sortie.
PRCD	Sélectionner le type de PRCD.
Intensité du courant PRCD	Sélectionner le courant de déclenchement du PRCD.

Tableau 24: Écran « Procédure de contrôle »

8.4.4 Gérer les modèles d'appareils spécifiques au client (modèles d'objets de contrôle) * ST 755+ / ST 760+

Le menu « Modèles d'appareils spécifiques au client » sert à gérer les modèles d'objets de contrôle.

Menu

« Réglages > Réglages experts > Modèles d'appa. spéc. client »

Procédure

1. Créez un nouveau modèle. Pour ce faire, sélectionnez une ligne « (vide) » et touchez le bouton « Nouveau ».

   S'il y a déjà des modèles existants, vous pouvez les sélectionner et les éditer (modifier, copier, supprimer).
2. Saisissez tous les paramètres pertinents pour l'objet de contrôle sur l'écran « Appareil ».
   – Sous « Désignation », sélectionnez un objet de contrôle existant comme modèle ou créez un nouvel objet de contrôle.
3. Attribuez une touche de sélection rapide à l'objet de contrôle. Pour ce faire, touchez le bouton « Sélectionner touche » au « Smart Menu ».
4. Sélectionnez une touche de sélection rapide « (vide) ».
5. Saisissez tous les paramètres pertinents sur l'écran « Désignation touche : » et confirmez la saisie en touchant le bouton « OK ».

8.4.5 Gérer les modèles

La zone de menu « Modèles » sert à gérer les réglages suivants :

- Procédures de contrôle spécifiques au client
- Contrôles visuels spécifiques au client
- Modèles d'appareils spécifiques au client – Modèles d'objets de contrôle * ST 755+ / ST 760+

Conditions

- Des modèles ont déjà été créés (procédures de contrôle, contrôles visuels, modèles d'objets de contrôle).
- Vous êtes connecté à l'appareil en tant qu'utilisateur portant l'état d'administrateur.

Menu

« Réglages > Réglages experts > Modèles > Procédures de contrôle / Contrôle visuel / Modèles d'appareils »

Fonctionnement

Si vous avez sélectionné un type de modèle (procédures de contrôle, contrôles visuels ou modèles d'appareils), vous voyez les modèles (d'objets de contrôle) spécifiques à la base de données sur le côté gauche de l'écran et les modèles (d'objets de contrôle) couvrant plusieurs bases de données sur le côté droit de l'écran.

Boutons	Description
Modifier	Ouvre une fenêtre de saisie afin de saisir / éditer le nom.
Copier → ←	Sert à copier un duplicata du modèle sélectionné vers « l'autre côté » : • Vers les modèles couvrant plusieurs bases de données (enregistrement sur l'appareil) • Vers les modèles spécifiques à la base de données (enregistrement dans la base de données clients)
Supprimer	Sert à supprimer le modèle sélectionné
Copier tous	Sert à copier tous les modèles vers « l'autre côté ». Les modèles existants peuvent être écrasés si vous le souhaitez.

Tableau 25: Fonctionnement de la gestion de modèles

Procédure – En prenant pour exemple l'option « Copier »

1. Sélectionnez une norme d'essai.
2. Sélectionnez une base de données.
   – Si vous souhaitez copier un modèle à partir d'une base de données vers les modèles couvrant plusieurs bases de données, sélectionnez une entrée sur le côté gauche de l'écran et touchez le bouton « Copier ».
   – Si vous souhaitez copier un modèle à partir des modèles couvrant plusieurs bases de données vers une base de données, sélectionnez une entrée sur le côté droit de l'écran et touchez le bouton « Copier ».

8.5 Gérer les utilisateurs

Le menu « Gestion des utilisateurs » sert à gérer les données utilisateur et les droits d'accès :

Conditions

- Vous êtes connecté à l'appareil en tant qu'utilisateur portant l'état d'administrateur.

Menu

« Réglages > Gestion des utilisateurs »

Possibilités de réglage

- Nouveau (créer)
- Modifier
- Copier
- Supprimer

8.6 Gérer une base de données

Le menu « Base de données » sert à gérer les contenus suivants :

- Noms de bases de données
- Données client
- Noms de département
- Données d'objet de contrôle

Menu

« Réglages > Base de données »

Possibilités de réglage

Bouton	Base de données	Client	Département	Objet de contrôle / N ° d'identification
Nouveau	X	X	X	X
Modifier	-	X	X	X
Copier	-	X	-	X
Supprimer	-	X	X	X

Tableau 26: Fonctions de la « Gestion bases de données »

8.6.1 Créer « Nouveau » et sélectionner en prenant pour exemple une base de données

Procédure – Créer une base de données

1. Sélectionnez le paramètre « Base de données ». Pour ce faire, touchez la ligne « Base de données » à la gauche.
2. Créez une nouvelle base de données. Pour ce faire, touchez le bouton « Nouveau » dans les le pied de page.

   La fenêtre de saisie « Nom de la base de données » s'affiche.
3. Saisissez le nom de la base de données souhaité et confirmez la saisie au moyen de la touche d'entrée.

   Une fois la base de données créée, elle est automatiquement sélectionnée. Cela est indiqué par l'affichage d'état de la base de données.

Procédure – Sélectionner une base de données

1. Ouvrez la fenêtre de sélection affichant les bases de données déjà créées. Pour ce faire, touchez la ligne à droite.
2. Sélectionnez la base de données souhaitée. Pour ce faire, touchez la ligne correspondante et confirmez la sélection en touchant le bouton « OK ».

   La base de données est sélectionnée. Cela est indiqué par l'affichage d'état de la base de données.

8.6.2 Gérer les objets de contrôle

Le paramètre « N° d'identification » permet de gérer les objets de contrôle. Le numéro d'identification et la description de l'objet de contrôle (« Appareil ») sont saisis pour désigner clairement les objets de contrôle.

Les objets de contrôle peuvent être gérés dans les domaines suivants :

- Base de données
- Contrôle automatique
- Contrôle manuel selon norme EN... (après la fin du contrôle dans le rapport des résultats du contrôle sous « Appareil »)

Procédure – Créer un objet de contrôle

1. Sélectionnez ou créez une base de données [▷ page 70].
2. Sélectionnez ou créez un client.
3. Sélectionnez ou créez un département, le cas échéant (information non obligatoire).
4. Créez un objet de contrôle. Pour ce faire, touchez la ligne « N° d'identification » sur le côté gauche de la ligne.

   La fenêtre de saisie « ID appareils » s'affiche.
5. Saisissez manuellement l'ID souhaité ou lisez-le au moyen du lecteur de codes à barres ou du lecteur RFID.

   L'écran « Appareils » s'affiche.
6. Complétez les données de l'objet de contrôle et enregistrez-les.

Possibilités de réglage

Paramètre	Description
N° d'identification (champ obligatoire)	Le numéro d'identification et la description de l'objet de contrôle sont saisis ici pour désigner clairement les objets de contrôle. Il est possible de combiner du texte et des chiffres. Il y a les options de saisie suivantes : • Saisie manuelle • Lecture d'un code à barres au moyen du lecteur de code à barres [▷ page 57] • Lecture d'une étiquette RFID au moyen du lecteur RFID [▷ page 59]
Désignation	
Fabricant	Saisir ou sélectionner un paramètre.
Numéro de série	
Type	
Modèle	
Département	
Contrôle selon	Sélectionner la norme d'essai.
Classe de protection	Sélectionner la classe de protection de l'objet de contrôle.
Procédure de contrôle (champ obligatoire)	Sélectionner l'objet de contrôle.
Valeurs limites (administrateur)	Les valeurs limites sont définies dans la procédure de contrôle.
Contrôle visuel	Sélection du contrôle visuel [▷ page 44] : • Contrôle visuel standard

Paramètre	Description
	• Contrôle visuel étendu • Contrôle visuel spécifique au client
Intervalle de contrôle	Indication de l'intervalle de contrôle en mois.
Contrôle suivant	Affichage de la prochaine date de contrôle.
Nombre de conducteurs	Saisir ou sélectionner un paramètre.
Longueur de câble (m)	
Section de câble (mm^2)	
Pnom (kW)	
Propriété privée	L'objet de contrôle est une propriété privée. Utilisez le curseur ON/OFF afin d'activer ou de désactiver le réglage.
Remarque	Remarques supplémentaires sur l'objet de contrôle.
Hors service	L'objet de contrôle est hors service. Utilisez le curseur ON/OFF afin d'activer ou de désactiver le réglage.

Tableau 27: Écran « Appareil »

Le bouton « Procédure de contrôle » vous permet d'adapter individuellement la procédure du contrôle de l'objet de contrôle [▶ page 67].

Procédure – Sélectionner un objet de contrôle

1. Pour ce faire, touchez le côté droit de la ligne « N° d'identification ».
   Une fenêtre de saisie s'ouvre.
2. Saisissez le numéro d'identification de l'objet de contrôle ou lisez-le au moyen du lecteur de codes à barres ou du lecteur RFID.
3. Confirmez la saisie au moyen de la touche d'entrée.
4. Confirmez la saisie en touchant le bouton « OK ».
   L'objet de contrôle sélectionné est affiché dans le message d'état.

8.6.2.1 « Modifier », « Copier » et « Supprimer » en prenant pour exemple l'objet de contrôle

Conditions

- Il existe déjà une entrée d'un objet de contrôle.
- Une entrée d'un objet de contrôle est déjà sélectionnée.

Procédure – Modifier

1. Sélectionnez la ligne « N° d'identification ». Pour ce faire, touchez la ligne à gauche de la liste.
2. Touchez le bouton « Modifier » dans le pied de page.
   L'écran « Appareil » s'affiche.
3. Sélectionnez le paramètre (par ex. le fabricant) que vous souhaitez modifier. Pour ce faire, touchez la ligne à droite.
   Une fenêtre de saisie s'ouvre.

4. Saisissez l’entrée de paramètre souhaitée ou sélectionnez une parmi les entrées déjà existantes et confirmez la saisie au moyen de la touche d’entrée.
5. Enregistrez la modification. Pour ce faire, touchez le bouton « Enregistrer ».

   La modification de l’objet de contrôle est enregistrée dans la base de données.

Procédure – Copier

1. Sélectionnez la ligne « N° d’identification ». Pour ce faire, touchez la ligne à gauche de la liste.
2. Touchez le bouton « Copier » dans le pied de page.

   L’écran « Appareil » s'affiche.
3. Sélectionnez le paramètre « N° d’identification ». Pour ce faire, touchez la ligne à droite.

   Une fenêtre de saisie s'ouvre.
4. Saisissez le numéro d'identification souhaité et confirmez-le au moyen de la touche d’entrée.
5. Ajustez d'autres paramètres si vous le souhaitez.
6. Enregistrez la modification. Pour ce faire, touchez le bouton « Enregistrer ».

   Un nouvel objet de contrôle est enregistré dans la base de données.

Procédure – Supprimer

1. Sélectionnez la ligne « N° d’identification ». Pour ce faire, touchez la ligne à gauche de la liste.
2. Touchez le bouton « Supprimer » dans le pied de page.

   La demande « Voulez-vous vraiment supprimer l’appareil ... ? » s'affiche.
3. Confirmez la demande.

   L’objet de contrôle est supprimé de la base de données.

8.7 Effectuer la compensation à zéro, du câble et de la sonde

Étalonnez l'appareil lors de la première mise en service via la compensation interne.

Lors de la compensation de sonde, les résistances de contact dans l'appareil, y compris le câble de la sonde connectée, sont étalonnées. Vous pouvez passer d'une sonde de 2 m à une sonde de 5 m sans avoir à refaire l'étalonnage.

Si vous utilisez une sonde unipolaire, insérez un pont entre les douilles « + » et « - » de « Sonde / Probe ».

Conditions

- Tenez compte des conditions préalables pour effectuer des mesures [page 76].
- Câbles de mesure de sécurité autorisés
- L’objet de contrôle doit être déconnecté du secteur.
- L’objet de contrôle est raccordé conformément au schéma de raccordement.

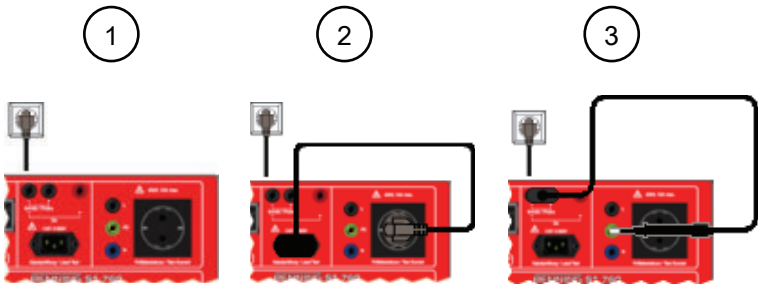


Illustration 11: Compensation

1	Compensation à zéro
2	Compensation de câble
3	Compensation de sonde

Menu

« Réglages > Compensation / étalonnage »

Procédure

1. Démarrez la compensation souhaitée.
2. Suivez les instructions affichées sur l'écran de l'appareil.

Résultat

Champ de contrôle	Description
	L'étalonnage / la compensation a réussi.
	L'étalonnage / la compensation a échoué. Vérifiez les connecteurs électriques et le déroulement de vos actions et redémarrez le contrôle.

8.8 Régler l'affichage, l’heure et la langue

Possibilités de réglage

Menu	Description
Heure	Réglage de l’heure • Colonne de gauche : heures • Colonne de droite : minutes
Date	Réglage de la date • Colonne de gauche : jour • Colonne du milieu : mois • Colonne de droite : année
Langue	Réglage de la langue • Allemand • Anglais • Français • Néerlandais
Luminosité	Réglez la luminosité de l'écran de 0 à 100 %. Pour régler la luminosité de l’écran, déplacez la barre jaune ou saisissez un pourcentage dans le champ de saisie. Lorsque vous quittez le menu, le réglage est automatiquement enregistré. Touchez le bouton « Réinitialiser » afin de remettre la luminosité de l'écran à son réglage par défaut de 25 %.
Étalonnage de l’écran tactile	Étalonnage de l'écran tactile. 1. Lancez l’étalonnage. 2. Tapez le plus précisément possible au centre de la croix affichée. 3. Répétez l’action jusqu'à ce qu'aucune croix ne s'affiche. 4. Terminez l’action en tapant à nouveau sur l'écran. La demande suivante s’affiche : « Voulez-vous enregistrer les valeurs ? » 5. Si vous confirmez la demande par « Oui », l’étalonnage est accepté et l'appareil redémarre.

Tableau 28: L'affichage, l’heure et la langue

9 Effectuer les contrôles

9.1 Conditions préalables pour effectuer les contrôles et mesures

Tenez compte des conditions préalables fondamentales suivantes pour effectuer les contrôles et mesures :

- Pendant la première mise en service, avant d'effectuer le premier contrôle : Étalonnez l'appareil via la compensation interne (compensation à zéro, de câble et de sonde) [page 73].
- N'utilisez que des câbles de mesure de sécurité autorisés [page 79].
- Débranchez de l'appareil les câbles de mesure de sécurité non utilisés pour le contrôle ou la mesure en question.
- Faites attention aux sources parasites existantes. Toutes sources parasites fortes à proximité de l'appareil peuvent entraîner un affichage instable ainsi que des erreurs de mesure.
- Pour effectuer les contrôles et mesures, respectez les plages de mesure et les précisions de mesure correspondantes spécifiées dans le chapitre « Plages de mesure ».
- Tenez compte des illustrations quant au montage d'essai correspondant.
- Tenez compte du fait que si le contrôle est interrompu ou mis en pause, la tension d'essai reste présente.
- Avant de commencer à effectuer le contrôle, déterminez les points de mesure nécessaires.
- Suivez les instructions affichées sur l'écran de l'appareil.
- Vous êtes familiarisé avec l'utilisation générale de l'appareil [page 29].
- Un objet de contrôle ne peut être contrôle électriquement que si aucun défaut grave n'a été détecté lors du contrôle visuel.
- Respectez les prescriptions en vigueur de la norme VDE / EN actuelle.
- Avant de commencer à effectuer un contrôle et pendant celui-ci, tenez compte des indications du fabricant figurant dans les documents d'accompagnement de l'objet de contrôle.
- Les câbles de l'objet de contrôle sont complètement déroulés, par exemple dans le cas des tambours de câbles.
- Pour les contrôles des objets de contrôle portant l'avertissement « Courant de fuite élevé », le contrôle ne peut être effectué que par des électrotechniciens qualifiés.
- La spécification, la sélection et l'ordre des contrôles individuels sont déterminés par l'électrotechnicien responsable.
- Les valeurs limites réglées par défaut correspondent aux spécifications normatives en vigueur au moment de l'impression. La gestion et la définition des valeurs limites spécifiques au client appartiennent à l'électrotechnicien exécutant.
- Pour les objets de contrôle avec des mesures protectrices relatives au conducteur de protection : Contrôlez l'objet de contrôle dans toutes les positions du commutateur (fonctions de l'objet de contrôle).
- Pendant le contrôle de la résistance d'isolement (R_{ISO}) ou la méthode de mesure alternative du courant de fuite, des tensions dangereuses peuvent apparaître sur l'objet de contrôle.
- Les tensions d'essai sont surveillées en tant que protection de l'appareil et pour le contrôle de fonctionnement. En cas d'un dysfonctionnement, un message d'erreur s'affiche sur l'écran. La mesure est interrompue. En cas d'un courant de défaut de ≥25 mA, un arrêt s'effectue dans un délai de 100 ms à 200 ms.
- N'effectuez les contrôles PRCD que hors charge.

- Pour détecter les courts-circuits ou les courts-circuits à la masse qui se trouvent derrière les éléments d'enclenchement de l'objet de contrôle (par ex. interrupteur, thermostat, relais), l'objet de contrôle doit être allumé.
- Les douilles « L », « N » et « PE » sont reliées à la prise de test. Si vous appliquez la tension secteur à la prise de test, la connexion est interrompue.
- Touchez le bouton « Pause » afin d'arrêter la mesure. Toutefois, la prise de test reste sous tension durant la pause.

Mesures de courant

- L'objet de contrôle est mis en place de manière sûre et isolée.
- Le circuit de mesure est fermé. Sinon, aucun courant n'est mesuré et le résultat du contrôle s'affiche faussement positif.
- Tenez compte des circuits inductifs et capacitifs.
- Si des parties conductrices accessibles de potentiels différents sont disposés de telle sorte qu'ils peuvent être touchés simultanément d'une seule main, la somme de leurs courants de contact doit être considérée comme valeur mesurée.
- En cas d'utilisation dans un réseau d'alimentation IT, la mesure du courant de fuite n'est possible qu'avec la méthode de mesure alternative de courant de fuite.
- Pour les appareils d'information et les composants conducteurs SELV / PELV, il est possible de renoncer au contrôle du courant de contact si la mesure risque d'endommager l'objet de contrôle.
- Méthode de mesure directe / du courant différentiel
  - Si la résistance d'isolement ne peut ou ne doit pas être mesurée, le courant du conducteur de protection ou le courant de contact doit être mesuré au moyen de la méthode de mesure directe ou du courant différentiel.
  - Mesure avec les deux polarités (L<->N ; N<->L)
  - Lors de la méthode de mesure direct et du courant différentiel, la prise de test est alimentée en tension secteur.
- Méthode de mesure alternative de courant de fuite :
  - La méthode de mesure alternative de courant de fuite n'est valable que si aucun dispositif de commutation dépendant de la tension secteur ne se trouve dans l'objet de contrôle.
  - L'objet de contrôle a réussi le contrôle de la résistance d'isolement [page 85].
  - Contrôle avec tension secteur équivalente (230 V-AC).
  - L'objet de contrôle a réussi le contrôle de la résistance du conducteur de protection [page 83].
  - Les objets de contrôle avec des circuits de condensateurs peuvent provoquer des courants de fuite plus élevés. Vérifiez si les valeurs de courant de fuite mesurées sont conformes aux valeurs limites en vigueur.

Mesures de résistance

- Résistance d'isolement :
  - Pour les appareils d'information et les composants conducteurs SELV, il est possible de renoncer au contrôle de la résistance d'isolement si la mesure risque d'endommager l'objet de contrôle.
  - Pour les objets de contrôle qui sont reliés entre eux par des fixations ou séparés galvaniquement les uns des autres ou qui possèdent un conducteur de protection commun : Effectuez le contrôle de chaque composant individuellement.

  - Les objets de contrôle dotés d'éléments de commutation actionnés électriquement peuvent, le cas échéant, empêcher que toutes les parties conductrices accessibles et actives soient soumises à la tension d'essai. Effectuez le contrôle de ces objets de contrôle avec une précaution particulière et sous tension secteur.
  - Les objets de contrôle dotés d'éléments de commutation magnétiques, thermiques ou optiques empêcher que toutes les parties conductrices accessibles et actives soient soumises à la tension d'essai. Effectuez le contrôle de ces objets de contrôle avec le contact de l'élément de commutation fermé.
  - Si la valeur limite n'est pas atteinte pour les objets de contrôle équipés d'éléments de chauffage et d'une puissance P > 3,5 kW, l'objet de contrôle est tout de même considéré comme irréprochable pourvu que la valeur limite pour le courant du conducteur de protection ne soit pas dépassée.
  - Si, lors de la mesure de la résistance d'isolement, il n'est pas possible de comprendre toutes les parties entièrement dans la mesure (par exemple si des relais ou des composants semi-conducteurs empêchent le passage du courant), la méthode de mesure alternative du courant de fuite ne doit pas être utilisée. Dans ce cas, la méthode de mesure directe ou la méthode de mesure du courant différentiel est utilisée.
  - Si la mesure de la résistance d'isolement des appareils équipés d'éléments de chauffage >3,5 kW se termine par un résultat négatif, la méthode de mesure alternative du courant de fuite ne doit pas être utilisée. Dans ce cas, la méthode de mesure directe ou la méthode de mesure du courant différentiel est utilisée.
- Résistance du conducteur de protection :
  - Pendant le contrôle du conducteur de protection, bougez toutes les sections individuelles mobiles du trajet du conducteur de protection.
  - Pour les objets de contrôle avec de longs câbles de raccordement et une résistance du conducteur de protection >1 Ω, vous devez informer l'exploitant de l'objet de contrôle que l'impédance de boucle du circuit électrique peut devenir trop élevée et que l'objet de contrôle doit être utilisé avec un disjoncteur différentiel.
  - Si une variation importante de la valeur de résistance mesurée se produit pendant le mouvement du conducteur de protection, il faut en déduire que le conducteur de protection n'est pas bien raccordé, qu'il est endommagé ou qu'une des connexions par serrage ou par enfichage a perdu le contact avec l'objet de contrôle.

Contrôle de fonctionnement

- Le bon fonctionnement de l'objet de contrôle ne doit être contrôlé qu'après celui-ci a réussi le contrôle de sécurité.
- Lors de la méthode de mesure direct et du courant différentiel, la prise de test est alimentée en tension secteur.
- Mesure avec les deux polarités (L<->N ; N<->L)
- Dans le cas de la méthode de mesure directe, l'objet de contrôle est mis en place de manière isolée.
- Avant d'effectuer le contrôle de fonctionnement et tous les contrôles pour lesquels l'objet de contrôle est alimenté en tension secteur et mis en service, vérifiez qu'il n'y a pas de court-circuit dans l'objet de contrôle aux phases L1, L2, L3 et au conducteur neutre N.
- Avant de commencer le contrôle de fonctionnement, mettez l'objet de contrôle hors service au moyen de l'interrupteur de l'appareil. Ne mettez l'objet de contrôle en service que lorsque la demande correspondante s'affiche sur l'écran de l'appareil.
- Pour les objets de contrôle qui sont reliés entre eux par des fixations ou séparés galvaniquement les uns des autres ou qui possèdent un conducteur de protection commun : Effectuez le contrôle de chaque composant individuellement.

Contrôle d’appareils de soudage

- Tenez compte de la tension d’amorçage de l'appareil de soudage. Ne contrôlez que les appareils de soudage avec des tensions <200 V-DC et <150 V-AC.
- La prise de test est alimentée en tension secteur.
- Pour les appareils de soudage TIG et plasma, la tension de sortie (U_a soud.) ne doit pas être mesurée avec l'appareil.
- Pour régler les valeurs limites, tenez compte des indications figurant sur la plaque signalétique de votre appareil de soudage ainsi que de l'aperçu des spécifications dans les normes correspondantes.
- L'appareil utilise un potentiomètre numérique pour réaliser la charge de l'appareil de soudage. La charge démarre dès qu’au moins la moitié de la valeur limite de la tension de soudage est atteinte. La durée de charge est de trois secondes.

Contrôle d’objets de contrôle électromédicaux (appareils EM)

- La résistance d'isolement doit être mesurée avant d'effectuer la méthode de mesure directe sur les objets de contrôle médicaux de classe I et classe II.
- Le contrôle $I_{Fuite\ pat.}$ ne doit être effectué qu'après avoir réussi le contrôle de la résistance du conducteur de protection et le contrôle de la résistance d’isolement.
- Pour le contrôle des objets de contrôle et systèmes électromédicaux (EM), adressez-vous à un spécialiste qui est familiarisé avec l’utilisation de l’objet de contrôle.
- Pour le contrôle de fonctionnement complet des objets de contrôle ou systèmes électromédicaux (EM), d'autres appareils de mesure et de contrôle peuvent être nécessaires.
- Le courant de fuite patient est mesuré exclusivement sur l’objet de contrôle et ses parties appliquées. N'effectuez pas de mesures sur le patient.
- Contrôles des objets de contrôle électromédicaux (EM) avec plusieurs parties appliquées : Connectez-les l'un après l'autre.
- Des mesures séparées du courant de fuite patient des parties appliquées de type B ne doivent être effectuées que si le fabricant le prescrit.

9.2 Raccorder les câbles de mesure de sécurité

Pour certains contrôles et mesures, il faut raccorder les câbles de mesure de sécurité à l'appareil.

Conditions

- Tenez compte des conditions préalables pour effectuer des mesures [▶ page 76].
- Câbles de mesure de sécurité

  Les câbles de mesure de sécurité doivent être autorisés pour l'appareil (par exemple, les câbles de mesure de sécurité compris dans le contenu de l'emballage) et doivent être dans un état techniquement parfait et en état de fonctionnement sûr.
  - Vérifiez les spécifications en ce qui concerne la tension nominale et le courant nominal.
  - Contrôlez l'isolation des câbles de mesure de sécurité.
  - Contrôlez la continuité des câbles de mesure de sécurité.
  - Éliminez les câbles de mesure de sécurité défectueuses.
- Capuchons protecteurs (en fonction de la catégorie de surtension)
- Pendant les contrôles et mesures, ne touchez les câbles de mesure de sécurité que dans la zone prévue pour vos mains.



⚠ AVERTISSEMENT

Tension dangereuse

Un danger de mort ou de blessures graves est possible par contact avec une haute tension électrique en cas d'utilisation incorrecte !

- Ne touchez pas les pointes de mesure dénudées des câbles de mesure de sécurité ou les contacts dénudés des pinces crocodiles optionnelles. Ne touchez-les que dans la zone prévue pour vos mains.
- Tenez compte du fait que pendant la mesure de la résistance d'isolement, il est possible que des tensions d'essai dangereuses soient présentes sur l'appareil. Celles-ci peuvent également être présentes sur le circuit de mesure lorsque les câbles de mesure de sécurité sont mis en contact.
- Raccordez les câbles de mesure de sécurité aux douilles de mesure de l'appareil pourvues de marquages correspondants et assurez-vous qu'ils sont bien fixés.
- N'utilisez que des câbles de mesure de sécurité autorisés.
- Mettez les capuchons protecteurs sur les pointes de contact des câbles de mesure de sécurité (pour les circuits électriques de la catégorie de surtension CAT III ou IV).
- Lors de la déconnexion du circuit de mesure, toujours déconnectez d'abord le câble de mesure de sécurité sous tension (phase), puis le câble de mesure de sécurité neutre du point de mesure.

Procédure

Raccordez les câbles de mesure de sécurité aux douilles suivantes en fonction du contrôle individuel correspondant :

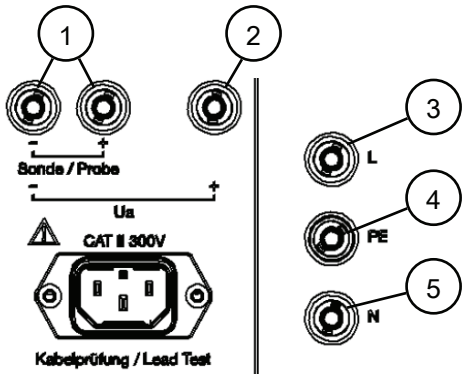


Illustration 12: Vue de l'appareil – Douilles

1	Douilles de mesure noires pour la sonde d'essai	2	Douille de mesure rouge pour câble de mesure de sécurité avec pointe d'essai pour la mesure de tension
3	La douille « L » noire est reliée au contact « L » de la prise de test (la connexion est coupée lorsque la tension secteur est appliquée à la prise de test).	4	Douille« PE » jaune-verte pour câble de mesure de sécurité avec pointe d'essai pour les mesures du courant et de la résistance d'isolement
5	La douille « N » bleue est reliée au contact « N » de la prise de test (la connexion est coupée lorsque la tension secteur est appliquée à la prise de test).		

Veillez à ce que toutes les connexions par serrage et par enfichage soient parfaitement en contact avec les parties accessibles et conductrices de l'objet de contrôle.

9.3 Effectuer le contrôle automatique

Le contrôle automatique sert en premier lieu aux essais périodiques, aux contrôles après modification et aux contrôles après réparation des entrées d'objets de contrôle déjà créées.

Conditions

- Tenez compte des conditions préalables pour effectuer des mesures [page 76].
- Câbles de mesure de sécurité autorisés

Menu

Menu principal > Automatique

Procédure

1. Sélectionnez une base de données.

   S'il n'y a pas de base de données, créez une nouvelle base de données.
2. Sélectionnez un client.

   S'il n'y a pas de client, créez un nouveau client.
3. Sélectionnez un département.

   S'il n'y a pas de département, sélectionnez « (afficher tous) » ou « (vide) » ou créez un nouveau département.
4. Sélectionnez un objet de contrôle (n° d'identification / appareils en souffrance).

   Afin de sélectionner un objet de contrôle en souffrance pour le contrôle, sélectionnez un objet de contrôle via la ligne « Appareils en souffrance ».

   Une fois tous les paramètres mentionnés sélectionnés, le bouton « Démarrage » s'affiche.
5. Démarrez le contrôle automatique et suivez les instructions.

   Si le test de raccordement [page 43] est réussi, l'écran « Contrôle visuel » s'affiche.
6. Effectuez le contrôle visuel.
7. Évaluez le résultat du contrôle visuel.
   - Il n'y a pas de défauts :
     Confirmez en touchant le bouton « OK » ou « Tous OK ».

     S'il n'y a pas de défauts graves, touchez le bouton « Démarrage » pour terminer le contrôle visuel et commencer la procédure de contrôle.
   - Il y a des défauts : Évaluez avec le bouton « Erreur » ou, par résultat négatif, avec le bouton « F » pour « faute » ou le bouton « Inexistant ».

     En cas de défauts graves, cessez le contrôle. Pour ce faire, touchez le bouton « Terminé » afin d'accéder directement au rapport d'essais.
8. Effectuez la procédure de contrôle [page 33]. Pour ce faire, suivez les instructions affichées sur l'écran et les instructions relatives au contrôle individuel [page 83] correspondant.

   Une fois la procédure de contrôle terminée, le rapport d'essais s'affiche sur l'écran « Résultat du test ».
9. Sélectionnez le type de contrôle. Pour ce faire, faites défiler jusqu'à la fin du rapport d'essais et choisissez dans le menu déroulant entre essai périodique, contrôle après modification, contrôle après réparation ou contrôle d'entrée.

   Dans la ligne « Remarque », vous pouvez entrer une remarque.
10. Afin de terminer la procédure de contrôle, sélectionnez l'option souhaitée (imprimer, rejeter ou enregistrer) via le rapport d'essais « Résultat du test ».

9.4 Effectuer le contrôle manuel

Les contrôles manuels servent aux contrôles après modification, aux contrôles après réparation et aux essais périodiques des objets de contrôle électriques.

Conditions

- Tenez compte des conditions préalables pour effectuer des mesures [page 76].
- Câbles de mesure de sécurité autorisés

Menu

Menu principal > EN 50678, EN 50699

Menu principal > EN 62353

Menu principal > EN 60974-4

Procédure

1. Sélectionnez la norme d’essai souhaitée dans le menu principal.
   – EN 50678, EN 50699
   – EN 62353
   – EN 60974-4
2. Sélectionnez la classe de protection correspondante de l’objet de contrôle.

   L’écran « Contrôle visuel » avec le contrôle visuel standard s'affiche.
3. Effectuez un contrôle visuel.

   Si vous souhaitez effectuer un contrôle visuel étendu ou spécifique au client, sélectionnez le contrôle visuel souhaité. Pour ce faire, touchez la ligne « Contrôle visuel » en haut à droite de l’écran pour ouvrir la sélection. Touchez le contrôle visuel souhaité et confirmez votre choix en touchant le bouton « OK ».

   Le contrôle visuel souhaité s'affiche. Vous pouvez adapter celui-ci à vos besoins en affichant ou en masquant les différentes questions, puis démarrer le contrôle visuel.
4. Évaluez le résultat du contrôle visuel [page 44].
   – Il n'y a pas de défauts :
     Confirmez en touchant le bouton « OK » ou « Tous OK ».

     S'il n'y a pas de défauts graves, touchez le bouton « Démarrage » pour terminer le contrôle visuel et commencer la procédure de contrôle.
   – Il y a des défauts : Évaluez avec le bouton « Erreur » ou, par résultat négatif, avec le bouton « F » pour « faute » ou le bouton « Inexistant ».

     En cas de défauts graves, cessez le contrôle. Pour ce faire, touchez le bouton « Terminé » afin d'accéder directement au rapport d’essais.
5. Sélectionnez le contrôle individuel souhaité.

   Effectuez le contrôle individuel [page 83]. Pour ce faire, suivez les instructions affichées sur l'écran et les instructions relatives au contrôle individuel correspondant.
6. Arrêtez le contrôle individuel. Pour ce faire, touchez le bouton « Stop ».

   Le résultat du contrôle individuel s'affiche.
7. Touchez le bouton « Retour » afin de retourner à la vue d’ensemble des contrôles individuels.

   Touchez le bouton « Démarrage » afin d’effectuer à nouveau le contrôle individuel.
8. Effectuez tous les contrôles individuels. Pour ce faire, suivez les étapes 5 à 7.

9. Lorsque vous avez effectué tous les contrôles individuels nécessaires, terminez la procédure de contrôle. Pour ce faire, touchez le bouton « Terminé » dans la vue d'ensemble des contrôles individuels.

   Le rapport d'essais « Résultat du test » s'affiche.
10. Dans la ligne « Appareil », sélectionnez un objet de contrôle dans la base de données ou créez un nouvel objet de contrôle.
11. Sélectionnez le type de contrôle.
12. Dans la ligne « Remarque », vous pouvez entrer une remarque.
13. Afin de terminer la procédure de contrôle, sélectionnez l'option souhaitée (imprimer, rejeter ou enregistrer) via le rapport d'essais « Résultat du test ».

9.5 Effectuer les contrôles individuels

Ce chapitre décrit la procédure à suivre pour les contrôles individuels dans le cadre du contrôle automatique ainsi que du contrôle manuel.

9.5.1 Contrôler la résistance du conducteur de protection

Le contrôle de la résistance du conducteur de protection [page 45] sert à vérifier s'il y a une connexion correcte et sûre avec toutes les parties conductrices accessibles d'un objet de contrôle qui sont reliées au conducteur de protection.

Conditions

- Câbles de mesure de sécurité autorisés
- Tenez compte des conditions préalables pour effectuer des mesures [page 76].
- L'objet de contrôle doit être déconnecté du secteur.
- Vous êtes familiarisé avec la procédure à suivre pour le contrôle manuel [page 82] et le contrôle automatique [page 81].
- Les points de mesure nécessaires sont connus.
- L'objet de contrôle est raccordé conformément au schéma de raccordement.
- Tenez compte du mode d'emploi et des caractéristiques techniques de l'objet de contrôle.

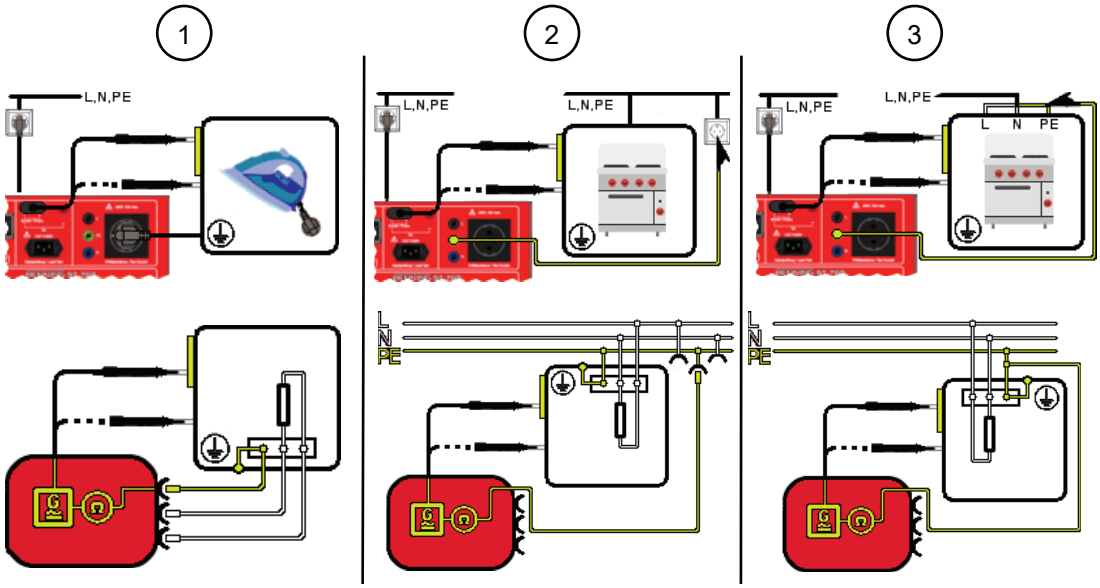


Illustration 13: Contrôler la résistance du conducteur de protection (schéma de raccordement exemplaire pour EN 50678 et EN 50699, schéma électrique)

1	Objet de contrôle portable (Classe I, R_{PE}) La fiche mâle de sécurité de l'objet de contrôle est insérée dans la prise de test de l'appareil. Effectuez la mesure au moyen de la sonde d'essai sur toutes les parties conductrices accessibles de l'objet de contrôle qui sont reliées au conducteur de protection.
2	Objet de contrôle fixe (Classe I, R_{PE}) Connexion entre une ligne PE parallèle (par ex. une prise de courant de sécurité se trouvant dans le même circuit électrique) et la douille PE de l'appareil. Effectuez la mesure au moyen de la sonde d'essai sur toutes les parties conductrices accessibles de l'objet de contrôle qui sont reliées au conducteur de protection.
3	Objet de contrôle fixe (Classe I, R_{PE}) Connexion entre la douille PE de l'appareil et le point de raccordement du conducteur de protection de l'objet de contrôle. Effectuez la mesure au moyen de la sonde d'essai sur toutes les parties conductrices accessibles de l'objet de contrôle qui sont reliées au conducteur de protection.

Procédure

1. Reliez la sonde d'essai au premier point de mesure et démarrez le contrôle.
2. Pendant la mesure, bougez toutes les sections individuelles mobiles du trajet du conducteur de protection.
3. Observez les valeurs mesurées sur l'écran. La valeur mesurée la plus élevée est sauvegardée.
4. Lorsque le signal acoustique est émis, reliez la sonde d'essai au point de mesure suivant.

   Répétez les étapes de mesure 2 à 4 sur tous les autres points de mesure.

9.5.2 Contrôler la résistance d'isolement

Le contrôle de la résistance d’isolement [▷ page 46] sert à vérifier que la résistance de l’isolation de l'objet de contrôle est suffisamment élevée. Une résistance d'isolement élevée garantit qu'aucun courant de défaut ne peut sortir lorsque le contrôle comprend toutes les zones de l'objet de contrôle.

Conditions

- Câbles de mesure de sécurité autorisés
- Tenez compte des conditions préalables pour effectuer des mesures [▷ page 76].
- L’objet de contrôle doit être déconnecté du secteur.
- Vous êtes familiarisé avec la procédure à suivre pour le contrôle manuel [▷ page 82] et le contrôle automatique [▷ page 81].
- L’objet de contrôle a réussi le contrôle de la résistance du conducteur de protection [▷ page 83].
- Les points de mesure nécessaires sont connus.
- L’objet de contrôle est raccordé conformément au schéma de raccordement.

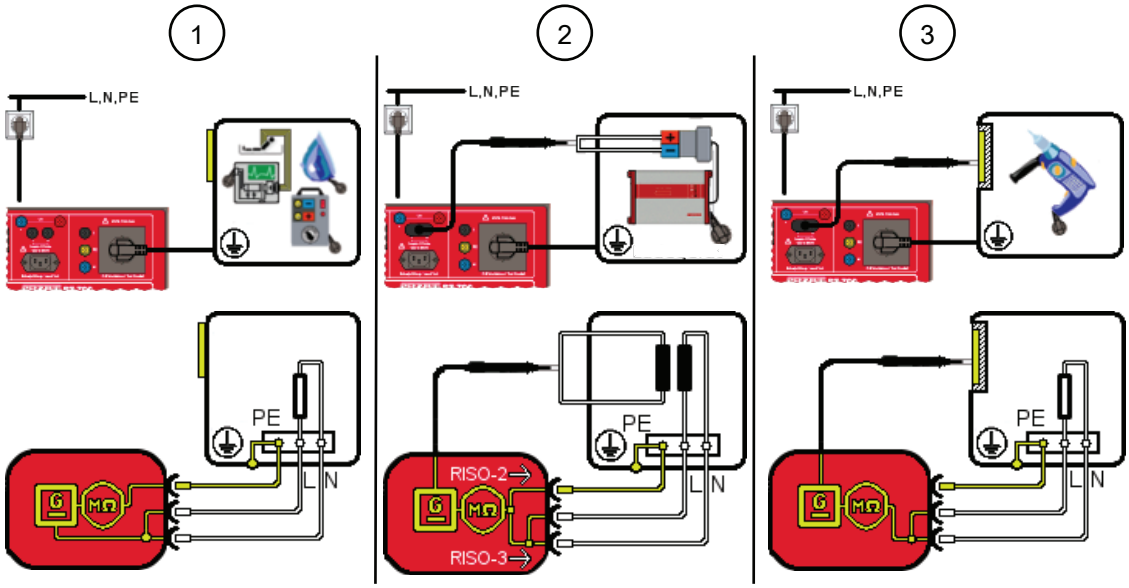


Illustration 14: Contrôler la résistance d’isolement, Classe I (schéma de raccordement exemplaire pour EN 50678 et EN 50699, schéma électrique)

1	LN par rapport au PE (Classe I, R_{ISO-1}) La fiche mâle de sécurité de l’objet de contrôle est insérée dans la prise de test de l'appareil.
2	Secondaire par rapport au PE (Classe I, R_{ISO-2}) La fiche mâle de sécurité de l’objet de contrôle est insérée dans la prise de test de l'appareil. Effectuez la mesure au moyen de la sonde d'essai sur le secondaire de l’objet de contrôle. LN par rapport au secondaire (Classe I, R_{ISO-3}) La fiche mâle de sécurité de l’objet de contrôle est insérée dans la prise de test de l'appareil. Effectuez la mesure au moyen de la sonde d'essai sur le secondaire de l’objet de contrôle.
3	LN par rapport aux parties accessibles sans PE (Classe I, R_{ISO-4}) La fiche mâle de sécurité de l’objet de contrôle est insérée dans la prise de test de l'appareil. Effectuez la mesure au moyen de la sonde d'essai sur toutes les parties de l’objet de contrôle sans connexion PE.

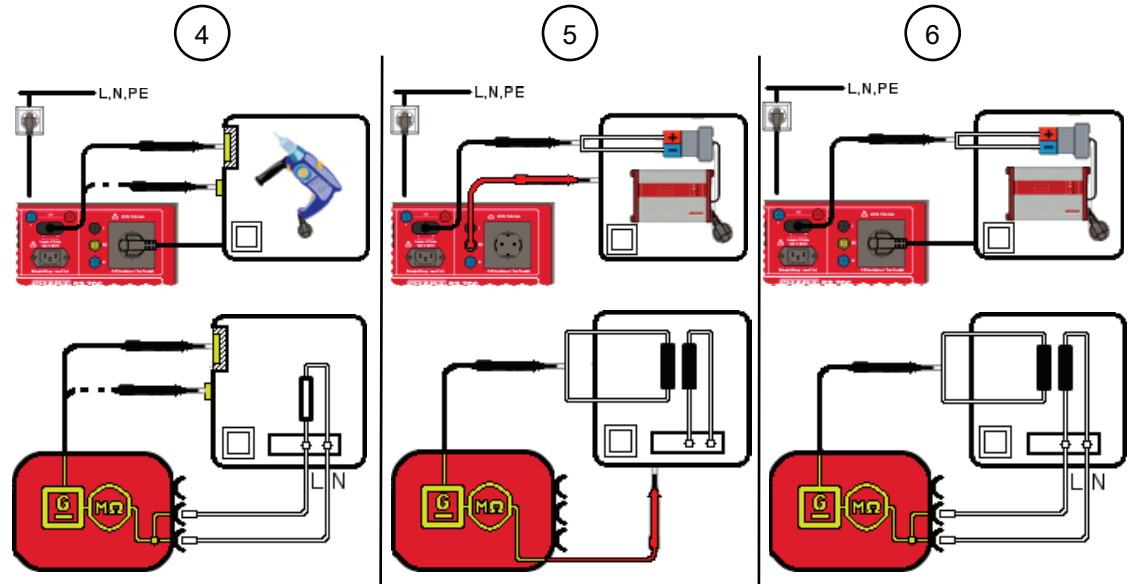


Illustration 15: Contrôler la résistance d'isolement, Classe II (schéma de raccordement exemplaire pour EN 50678 et EN 50699, schéma électrique)

4	LN par rapport à la masse (Classe II, R_{ISO-1}) La fiche mâle de sécurité de l'objet de contrôle est insérée dans la prise de test de l'appareil. Effectuez la mesure au moyen de la sonde d'essai sur toutes les parties conductrices accessibles de l'objet de contrôle.
5	Secondaire par rapport à la masse (Classe II, R_{ISO-2}) Effectuez la mesure au moyen de la pointe d'essai sur la masse de l'objet de contrôle et au moyen de la sonde d'essai sur le secondaire de l'objet de contrôle.
6	LN par rapport au secondaire (Classe II, R_{ISO-3}) La fiche mâle de sécurité de l'objet de contrôle est insérée dans la prise de test de l'appareil. Effectuez la mesure au moyen de la sonde d'essai sur le secondaire et sur la masse de l'objet de contrôle.

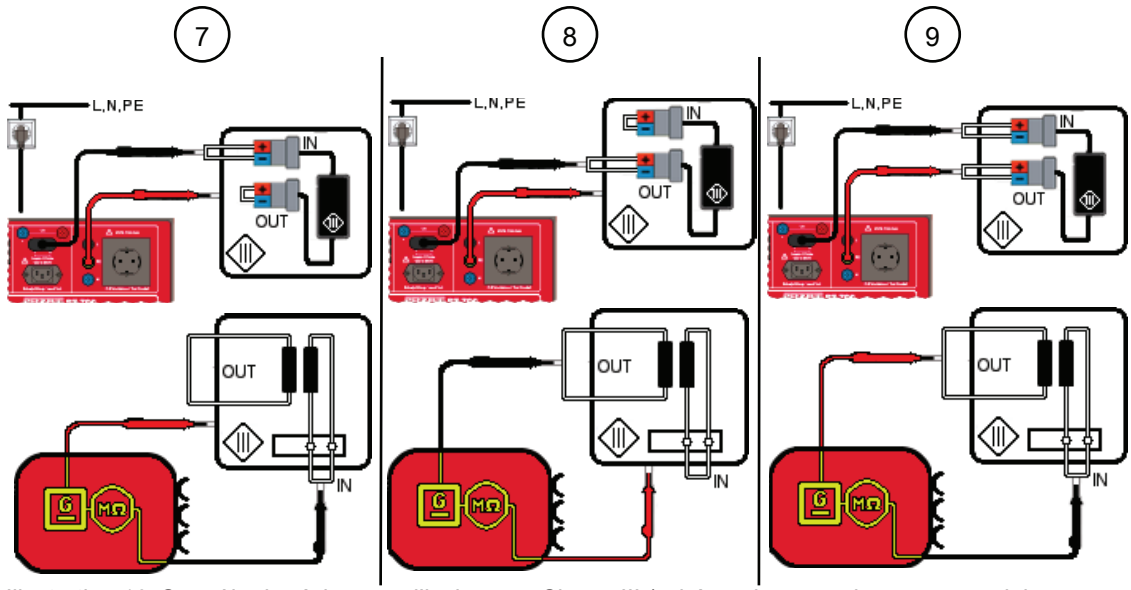


Illustration 16: Contrôler la résistance d'isolement, Classe III (schéma de raccordement exemplaire pour EN 50678 et EN 50699, schéma électrique)

7	Entrée par rapport à la masse (Classe III, R_{ISO-1}) Effectuez la mesure au moyen de la pointe d'essai (douille PE) sur la masse de l'objet de contrôle et au moyen de la sonde d'essai à l'entrée de l'objet de contrôle.

8	Sortie par rapport à la masse (Classe III, R_{ISO-2}) Effectuez la mesure au moyen de la pointe d'essai (douille PE) sur la masse de l'objet de contrôle et au moyen de la sonde d'essai à la sortie de l'objet de contrôle.
9	Sortie par rapport à la masse (Classe III, R_{ISO-3}) Effectuez la mesure au moyen de la pointe d'essai (douille PE) à la sortie de l'objet de contrôle et au moyen de la sonde d'essai à l'entrée de l'objet de contrôle.

Procédure

1. Démarrez le contrôle.
2. Effectuez la première mesure. S'il y a plusieurs points de mesure, mettez la mesure en pause. Pour ce faire, touchez le bouton « Pause ».
3. Reliez la sonde d'essai / pointe d'essai au prochain point de mesure.
4. Continuez à effectuer la mesure. Pour ce faire, touchez le bouton « Continuer ».

9.5.3 Contrôler le courant du conducteur de protection

Le contrôle du courant du conducteur de protection [▷ page 47] sert à vérifier le bon pouvoir isolant sous la tension secteur des objets de contrôle de la classe de protection I. Cela sert à s'assurer qu'aucun courant de fuite ou de défaut ne sort des parties actives vers la terre ou qu'il n'y a pas de risque de passage de courant par des parties conductrices accessibles.

Conditions

- Câbles de mesure de sécurité autorisés
- Tenez compte des conditions préalables pour effectuer des mesures [▷ page 76].
- L'objet de contrôle doit être déconnecté du secteur.
- Vous êtes familiarisé avec la procédure à suivre pour le contrôle manuel [▷ page 82] et le contrôle automatique [▷ page 81].
- Les points de mesure nécessaires sont connus.
- L'objet de contrôle est raccordé conformément au schéma de raccordement.
- Tenez compte du mode d'emploi et des caractéristiques techniques de l'objet de contrôle.

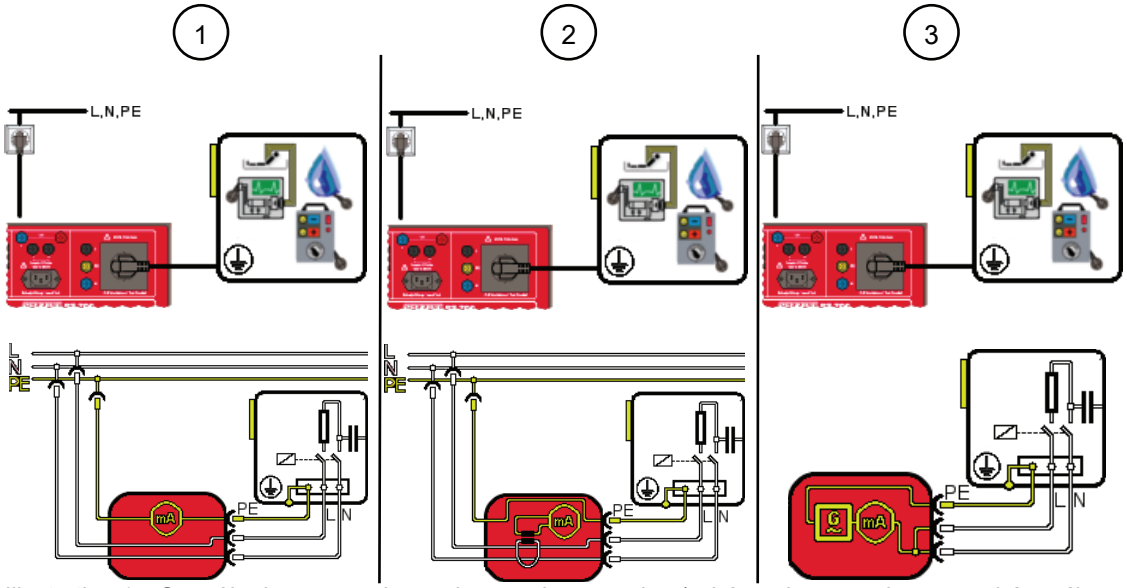


Illustration 17: Contrôler le courant du conducteur de protection (schéma de raccordement, schéma électrique)

1	Méthode de mesure directe (Classe I, I_{PE}) La fiche mâle de sécurité de l'objet de contrôle est insérée dans la prise de test de l'appareil.
2	Méthode de mesure du courant différentiel (Classe I, I_{PE}) La fiche mâle de sécurité de l'objet de contrôle est insérée dans la prise de test de l'appareil.
3	Méthode de mesure alternative de courant de fuite (Classe I, I_{PE}) La fiche mâle de sécurité de l'objet de contrôle est insérée dans la prise de test de l'appareil.

Procédure

1. Démarrez le contrôle.
2. Si vous utilisez la méthode de mesure directe ou du courant différentiel, inversez la polarité de la tension secteur à la prise de test [page 34].

   Effectuez le contrôle, le cas échéant, dans toutes les positions du commutateur (fonctions de l'objet de contrôle).

9.5.4 Contrôler le courant de contact

Le contrôle du courant de contact [page 47] sert à vérifier la présence d'un courant de contact sur toute partie conductrice accessible qui n'est pas reliée à un conducteur de protection. Cela sert à s'assurer qu'il n'y a pas de risque de passage de courant par des parties conductrices accessibles.

Conditions

- Câbles de mesure de sécurité autorisés
- Tenez compte des conditions préalables pour effectuer des mesures [page 76].
- L'objet de contrôle doit être déconnecté du secteur.
- Vous êtes familiarisé avec la procédure à suivre pour le contrôle manuel [page 82] et le contrôle automatique [page 81].
- L'objet de contrôle a réussi le contrôle de la résistance d'isolement [page 85].
- Les points de mesure nécessaires sont connus.
- L'objet de contrôle est raccordé conformément au schéma de raccordement.

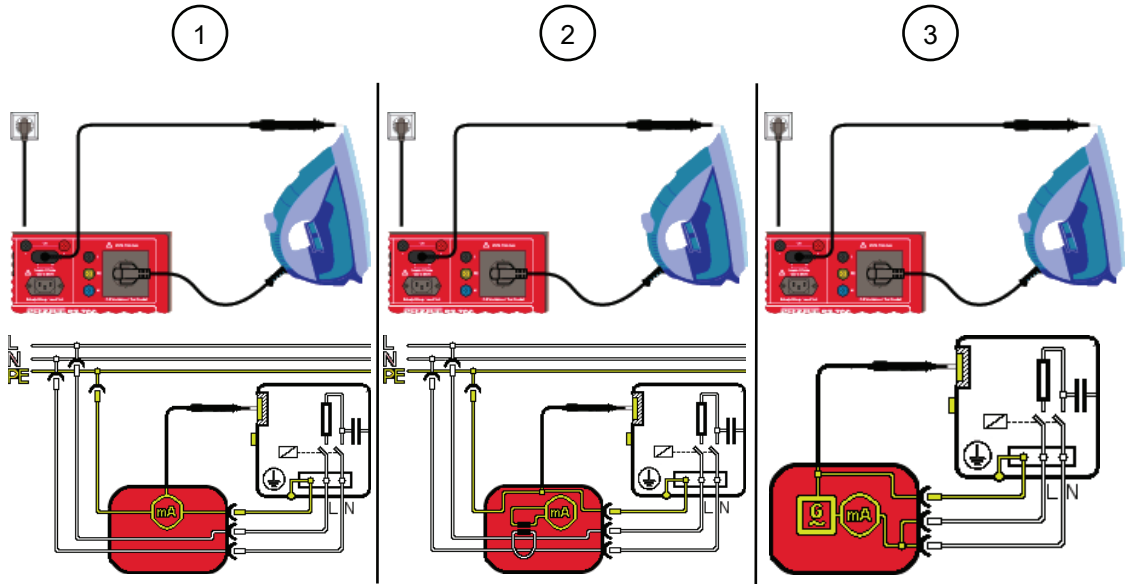


Illustration 18: Contrôler le courant de contact, Classe I (schéma de raccordement exemplaire pour EN 50678 et EN 50699, schéma électrique)

1	Méthode de mesure directe (Classe I, I_{Cont}) La fiche mâle de sécurité de l'objet de contrôle est insérée dans la prise de test de l'appareil. Effectuez la mesure au moyen de la sonde d'essai sur toutes les parties conductrices accessibles de l'objet de contrôle sans connexion PE.
2	Méthode de mesure du courant différentiel (Classe I, I_{Cont}) La fiche mâle de sécurité de l'objet de contrôle est insérée dans la prise de test de l'appareil. Effectuez la mesure au moyen de la sonde d'essai sur toutes les parties conductrices accessibles de l'objet de contrôle sans connexion PE.
3	Méthode de mesure alternative de courant de fuite (Classe I, I_{Cont}) La fiche mâle de sécurité de l'objet de contrôle est insérée dans la prise de test de l'appareil. Effectuez la mesure au moyen de la sonde d'essai sur toutes les parties conductrices accessibles de l'objet de contrôle sans connexion PE.

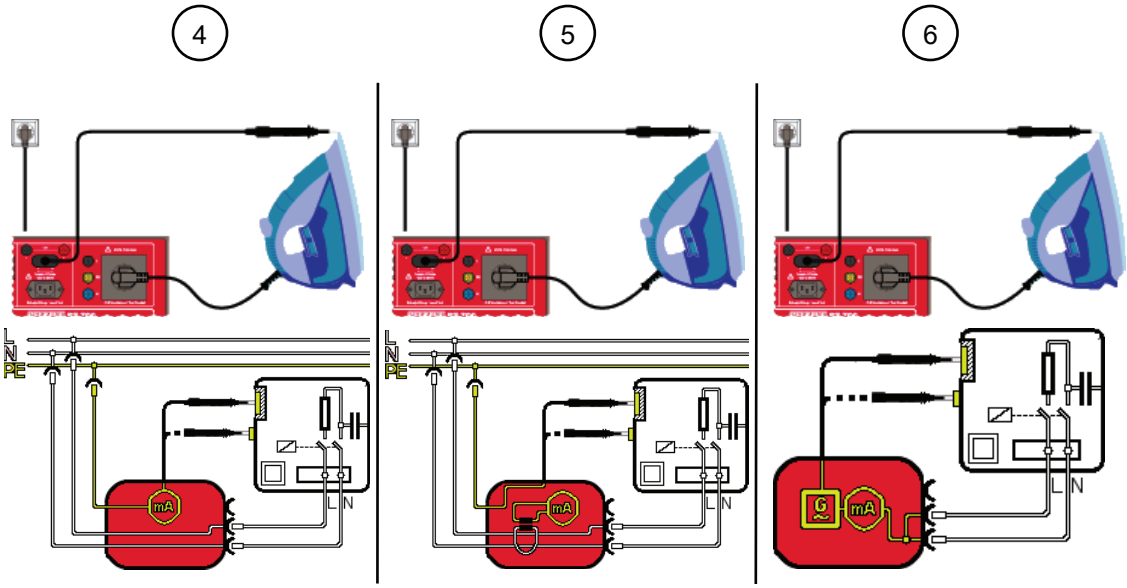


Illustration 19: Contrôler le courant de contact, Classe II (schéma de raccordement exemplaire pour EN 50678 et EN 50699, schéma électrique)

4	Méthode de mesure directe (Classe II, I_{Cont}) La fiche mâle de sécurité de l'objet de contrôle est insérée dans la prise de test de l'appareil. Effectuez la mesure au moyen de la sonde d'essai sur toutes les parties conductrices accessibles de l'objet de contrôle.
5	Méthode de mesure du courant différentiel (Classe II, I_{Cont}) La fiche mâle de sécurité de l'objet de contrôle est insérée dans la prise de test de l'appareil. Effectuez la mesure au moyen de la sonde d'essai sur toutes les parties conductrices accessibles de l'objet de contrôle.
6	Méthode de mesure alternative de courant de fuite (Classe II, I_{Cont}) La fiche mâle de sécurité de l'objet de contrôle est insérée dans la prise de test de l'appareil. Effectuez la mesure au moyen de la sonde d'essai sur toutes les parties conductrices accessibles de l'objet de contrôle.

Procédure

1. Démarrez le contrôle.
2. Balayez toutes les parties conductrices accessibles de l'objet de contrôle au moyen de la sonde d'essai.
3. Si vous utilisez la méthode de mesure directe ou du courant différentiel, inversez la polarité de la tension secteur à la prise de test [▷ page 34].
4. Balayez à nouveau toutes les parties conductrices accessibles de l'objet de contrôle au moyen de la sonde d'essai.

   Effectuez le contrôle, le cas échéant, dans toutes les positions du commutateur (fonctions de l'objet de contrôle).

9.5.5 Contrôler le courant de fuite appareil

Le contrôle du courant de fuite appareil [▷ page 47] sert à vérifier le bon pouvoir isolant sous la tension secteur des objets de contrôle électromédicaux des classes de protection I et II. Cela sert à s'assurer qu'aucun courant de fuite ne sort des parties actives, du boîtier ou des parties conductrices accessibles vers la terre ou qu'il n'y a pas de risque de passage de courant par des parties conductrices accessibles.

Conditions

- Câbles de mesure de sécurité autorisés
- Tenez compte des conditions préalables pour effectuer des mesures [▷ page 76].
- L'objet de contrôle doit être déconnecté du secteur.
- Vous êtes familiarisé avec la procédure à suivre pour le contrôle manuel [▷ page 82] et le contrôle automatique [▷ page 81].
- L'objet de contrôle a réussi le contrôle de la résistance du conducteur de protection [▷ page 83].
- Les points de mesure nécessaires sont connus.
- L'objet de contrôle a réussi le contrôle de la résistance d'isolement [▷ page 85].
- Le circuit de mesure doit être fermé.
- L'objet de contrôle est raccordé conformément au schéma de raccordement.

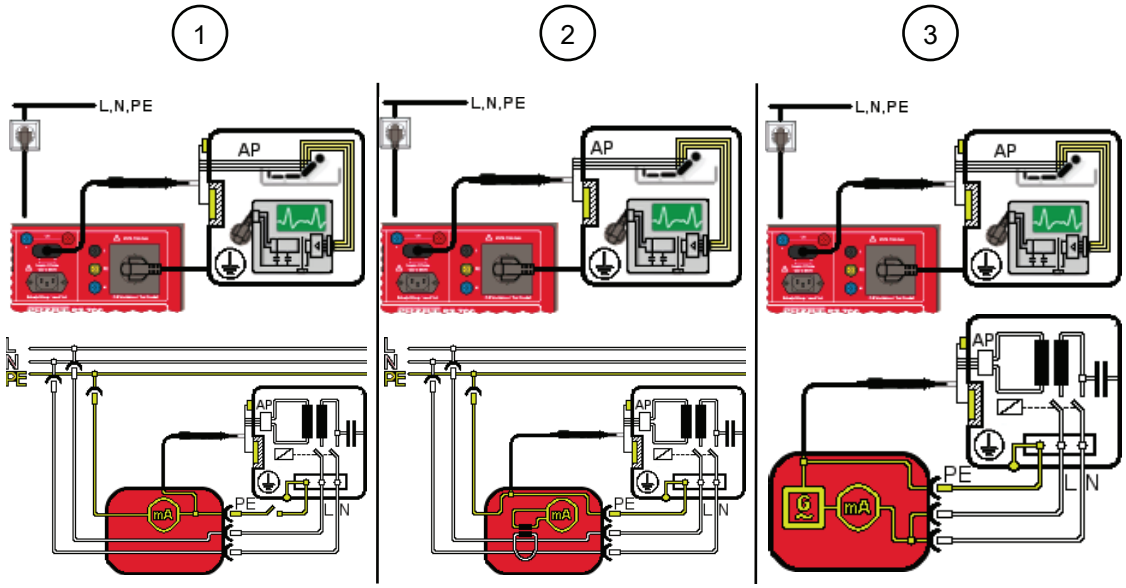


Illustration 20: Contrôler le courant de fuite appareil (schéma de raccordement pour EN 62353, schéma électrique)

1	Méthode de mesure directe (Classe I, I_{Fuite}) La fiche mâle de sécurité de l'objet de contrôle est insérée dans la prise de test de l'appareil. Effectuez la mesure au moyen de la sonde d'essai sur toutes les parties conductrices accessibles et parties appliquées de l'objet de contrôle.
2	Méthode de mesure du courant différentiel (Classe I, I_{Fuite}) La fiche mâle de sécurité de l'objet de contrôle est insérée dans la prise de test de l'appareil. Effectuez la mesure au moyen de la sonde d'essai sur toutes les parties conductrices accessibles et parties appliquées de l'objet de contrôle.
3	Méthode de mesure alternative de courant de fuite (Classe I, I_{Fuite}) La fiche mâle de sécurité de l'objet de contrôle est insérée dans la prise de test de l'appareil. Effectuez la mesure au moyen de la sonde d'essai sur toutes les parties conductrices accessibles et parties appliquées de l'objet de contrôle.

Procédure

1. Démarrez le contrôle.
2. Balayez toutes les parties conductrices accessibles de l'objet de contrôle au moyen de la sonde d'essai.
3. Si vous utilisez la méthode de mesure directe ou du courant différentiel, inversez la polarité de la tension secteur à la prise de test [page 34].
4. Balayez à nouveau toutes les parties conductrices accessibles de l'objet de contrôle au moyen de la sonde d'essai.

   Effectuez le contrôle, le cas échéant, dans toutes les positions du commutateur (fonctions de l'objet de contrôle).

   Dans le cas du contrôle automatique, le contrôle se termine automatiquement. Ce n'est que lorsque la durée de test pour le contrôle automatique est réglée sur l'infini (0) que la mesure doit être arrêtée manuellement.

Résultat

Si la valeur mesurée avec la méthode de mesure alternative du courant de fuite dépasse 1 mA, il faut effectuer la mesure au moyen de la méthode de mesure directe.

9.5.6 Contrôler le courant de fuite patient

Le contrôle du courant de fuite patient [▷ page 48] sert à vérifier le bon pouvoir isolant sous la tension secteur des objets de contrôle électromédicaux des classes de protection I et II. Cela sert à s'assurer qu'aucun courant de fuite ne sort des parties appliquées actives vers la terre ou qu'il n'y a pas de risque de passage de courant pour le patient.

Conditions

- Câbles de mesure de sécurité autorisés
- Tenez compte des conditions préalables pour effectuer des mesures [▷ page 76].
- L'objet de contrôle doit être déconnecté du secteur.
- Vous êtes familiarisé avec la procédure à suivre pour le contrôle manuel [▷ page 82] et le contrôle automatique [▷ page 81].
- L'objet de contrôle a réussi le contrôle de la résistance du conducteur de protection [▷ page 83].
- Les points de mesure nécessaires sont connus.
- L'objet de contrôle a réussi le contrôle de la résistance d'isolement [▷ page 85].
- Le circuit de mesure doit être fermé.
- L'objet de contrôle est raccordé conformément au schéma de raccordement.

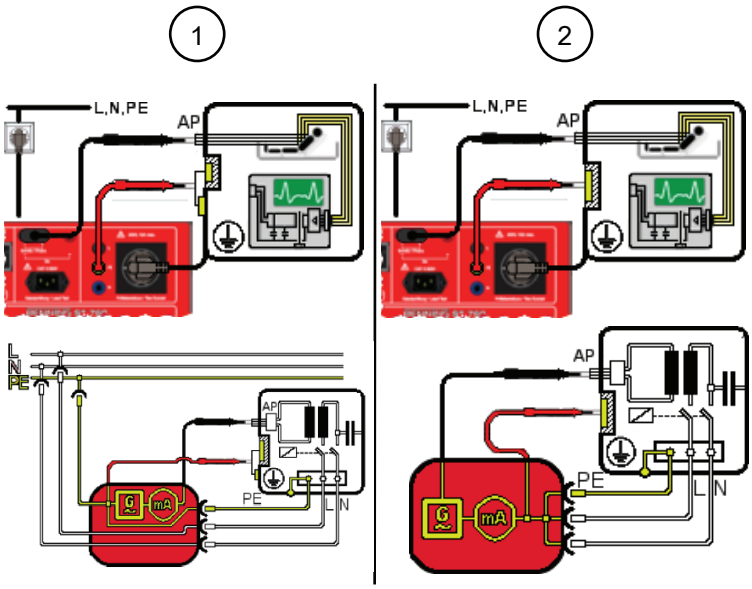


Illustration 21: Contrôler le courant de fuite patient, Classe I (schéma de raccordement pour EN 62353, schéma électrique, partie appliquée type F)

1	Méthode de mesure directe (Classe I, $I_{Fuite\ pat.}$) La fiche mâle de sécurité de l'objet de contrôle est insérée dans la prise de test de l'appareil. Effectuez la mesure au moyen de la pointe d'essai (douille PE) sur la masse de l'objet de contrôle et au moyen de la sonde d'essai sur toutes les parties conductrices accessibles et parties appliquées de l'objet de contrôle.
2	Méthode de mesure alternative de courant de fuite (Classe I, $I_{Fuite\ pat.}$) La fiche mâle de sécurité de l'objet de contrôle est insérée dans la prise de test de l'appareil. Effectuez la mesure au moyen de la pointe d'essai (douille PE) sur la masse de l'objet de contrôle et au moyen de la sonde d'essai sur toutes les parties conductrices accessibles et parties appliquées de l'objet de contrôle.

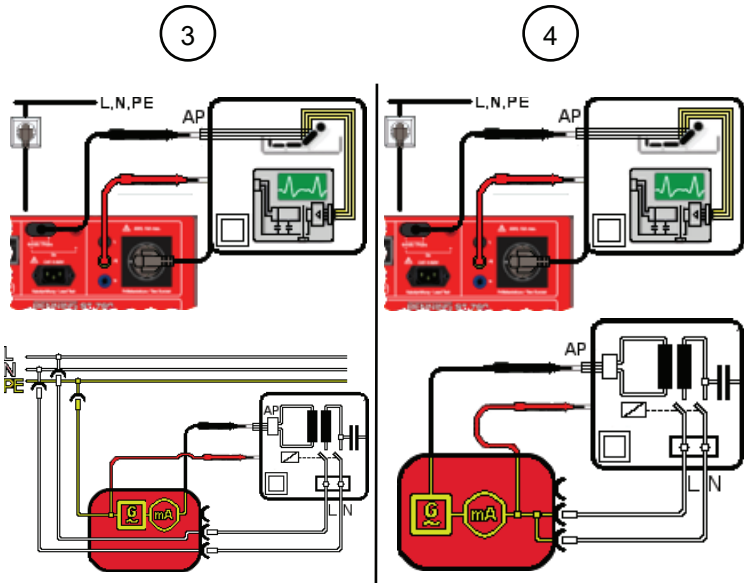


Illustration 22: Contrôler le courant de fuite patient, Classe II (schéma de raccordement pour EN 62353, schéma électrique, partie appliquée type F)

3	Méthode de mesure directe (Classe II, $I_{Fuite\ pat.}$) La fiche mâle de sécurité de l'objet de contrôle est insérée dans la prise de test de l'appareil. Effectuez la mesure au moyen de la pointe d'essai (douille PE) sur la masse de l'objet de contrôle et au moyen de la sonde d'essai sur toutes les parties conductrices accessibles et parties appliquées de l'objet de contrôle.
4	Méthode de mesure alternative de courant de fuite (Classe II, $I_{Fuite\ pat.}$) La fiche mâle de sécurité de l'objet de contrôle est insérée dans la prise de test de l'appareil. Effectuez la mesure au moyen de la pointe d'essai (douille PE) sur la masse de l'objet de contrôle et au moyen de la sonde d'essai sur toutes les parties conductrices accessibles et parties appliquées de l'objet de contrôle.

Procédure

1. Démarrez le contrôle.
2. Balayez toutes les parties conductrices accessibles de l'objet de contrôle au moyen de la sonde d'essai.
3. Si vous utilisez la méthode de mesure directe ou du courant différentiel, inversez la polarité de la tension secteur à la prise de test [▸ page 34].
4. Balayez à nouveau toutes les parties conductrices accessibles de l'objet de contrôle au moyen de la sonde d'essai.

   Effectuez le contrôle, le cas échéant, dans toutes les positions du commutateur (fonctions de l'objet de contrôle).

   Dans le cas du contrôle automatique, le contrôle se termine automatiquement. Ce n'est que lorsque la durée de test pour le contrôle automatique est réglée sur l'infini (0) que la mesure doit être arrêtée manuellement.

Résultat

Si la valeur mesurée avec la méthode de mesure alternative du courant de fuite dépasse 1 mA, il faut effectuer la mesure au moyen de la méthode de mesure directe.

9.5.7 Contrôle de fonctionnement

Le contrôle de fonctionnement [▷ page 48] sert à la vérification finale de la sécurité électrique.

Conditions

- Câbles de mesure de sécurité autorisés
- Tenez compte des conditions préalables pour effectuer des mesures [▷ page 76].
- L'objet de contrôle doit être déconnecté du secteur.
- Vous êtes familiarisé avec la procédure à suivre pour le contrôle manuel [▷ page 82] et le contrôle automatique [▷ page 81].
- Les points de mesure nécessaires sont connus.
- L'objet de contrôle a réussi le contrôle de sécurité.
- L'objet de contrôle est raccordé conformément au schéma de raccordement.

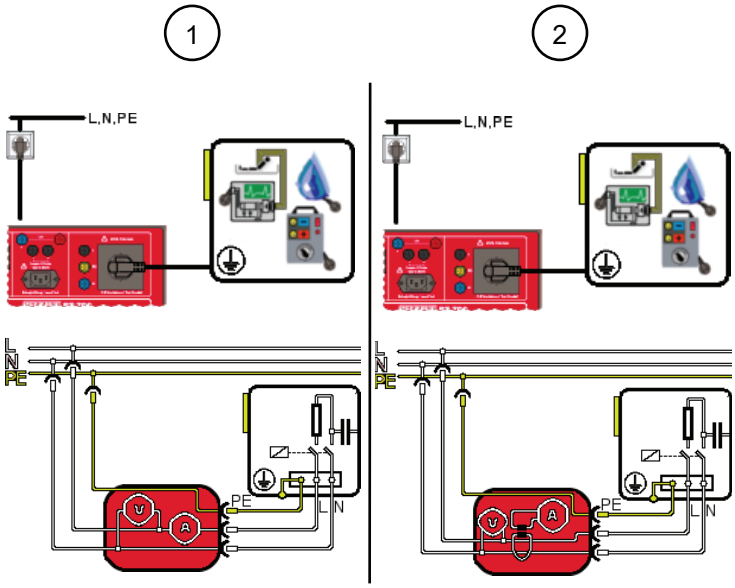


Illustration 23: Contrôle de fonctionnement (schéma de raccordement, schéma électrique)

1	Méthode de mesure directe (Classe I, fonctionnement) La fiche mâle de sécurité de l'objet de contrôle est insérée dans la prise de test de l'appareil.
2	Méthode de mesure du courant différentiel (Classe I, fonctionnement) La fiche mâle de sécurité de l'objet de contrôle est insérée dans la prise de test de l'appareil.

Procédure

1. Démarrez le contrôle.
2. Si vous effectuez un contrôle du courant de contact sur un objet de contrôle de la classe de protection II, balayez toutes les parties conductrices accessibles de l'objet de contrôle au moyen de la sonde d'essai. Pour la mesure du courant de fuite, balayez toutes les parties conductrices accessibles actives qui sont reliées au boîtier.

   Tenez compte des circuits inductifs et capacitifs.
3. Inversez la polarité de la tension secteur sur la prise de test [▷ page 34].
4. Balayez à nouveau tous les composants au moyen de la sonde d'essai.

   Effectuez le contrôle, le cas échéant, dans toutes les positions du commutateur (fonctions de l'objet de contrôle).

9.5.8 Test de continuité des câbles

Le test de continuité des câbles [▷ page 49] sert à mesurer la résistance de ligne.

Conditions

- Câbles de mesure de sécurité autorisés
- Tenez compte des conditions préalables pour effectuer des mesures [▷ page 76].
- L'objet de contrôle doit être déconnecté du secteur.
- Vous êtes familiarisé avec la procédure à suivre pour le contrôle manuel [▷ page 82] et le contrôle automatique [▷ page 81].
- Les points de mesure nécessaires sont connus.
- L'objet de contrôle est raccordé conformément au schéma de raccordement.

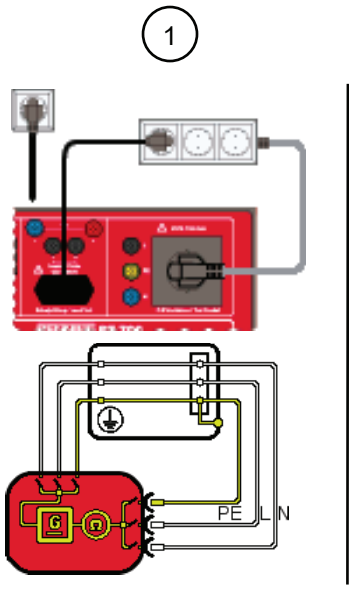


Illustration 24: Test de continuité des câbles (exemple : prise multiple, schéma de raccordement, schéma électrique)

1	Test de continuité (Classe I, câble) Connexion entre la prise de test, l'objet de contrôle et la prise femelle CEI de l'appareil.

Procédure

1. Si nécessaire, adaptez les valeurs limites suivantes :
   - Longueur de câble [m]
   - Section de câble [mm²]
   - Nombre de conducteurs
   - R de ligne par conducteur [Ω]
2. Démarrez le contrôle.

   La mesure s'effectue en continu, ce qui vous laisse suffisamment de temps pour effectuer le contrôle. L'appareil mesure la résistance de ligne des conducteurs (L, N, PE) ainsi que de tous les conducteurs en série.

9.5.9 Contrôler la très basse tension de protection

Le contrôle de la très basse tension de protection [▷ page 49] sert à vérifier la tension assignée des objets de contrôle portant des tensions SELV / PELV.

Conditions

- Câbles de mesure de sécurité autorisés
- Tenez compte des conditions préalables pour effectuer des mesures [▷ page 76].
- L'objet de contrôle doit être déconnecté du secteur.
- Vous êtes familiarisé avec la procédure à suivre pour le contrôle manuel [▷ page 82] et le contrôle automatique [▷ page 81].
- Les points de mesure nécessaires sont connus.
- L'objet de contrôle est raccordé conformément au schéma de raccordement.
- Tenez compte du mode d'emploi et des caractéristiques techniques de l'objet de contrôle.

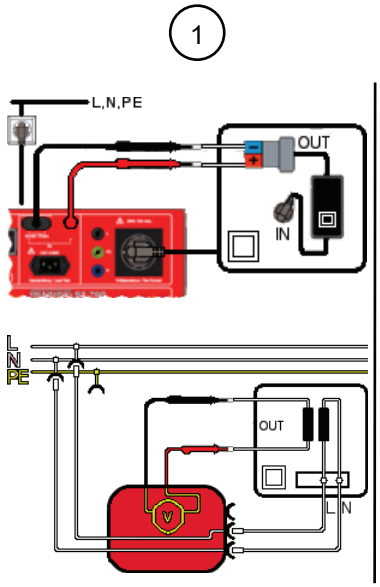


Illustration 25: Contrôler la très basse tension de protection, Classe I (schéma de raccordement, schéma électrique)

1	Très basse tension de protection (Classe I, U_a) La fiche mâle de sécurité de l'objet de contrôle est insérée dans la prise de test de l'appareil. Effectuez la mesure en utilisant les deux sondes d'essai simultanément et en respectant la polarité entre les deux pôles sur le secondaire de l'objet de contrôle.

Procédure

1. Démarrez le contrôle.
2. Effectuez la mesurer au moyen de la sonde d'essai aux deux pôles du secondaire.
3. Contrôlez la conformité de la valeur mesurée aux caractéristiques techniques de l'objet de contrôle. Notez que, le cas échéant, une contre-tension de pile doit être appliquée pour que l'objet de contrôle commute correctement une tension de sortie.

9.5.10 Contrôler la tension du circuit de soudage

Le contrôle de la tension du circuit de soudage [▷ page 50] sert à vérifier la conformité de la tension en circuit ouvert aux spécifications des tensions assignées des objets de contrôle selon la norme EN 60974-4.

Conditions

- Câbles de mesure de sécurité autorisés
- Tenez compte des conditions préalables pour effectuer des mesures [▷ page 76].
- L'objet de contrôle doit être déconnecté du secteur.
- Vous êtes familiarisé avec la procédure à suivre pour le contrôle manuel [▷ page 82] et le contrôle automatique [▷ page 81].
- L'objet de contrôle a réussi le contrôle de la résistance d'isolement [▷ page 85].
- Les points de mesure nécessaires sont connus.
- L'objet de contrôle est raccordé conformément au schéma de raccordement.

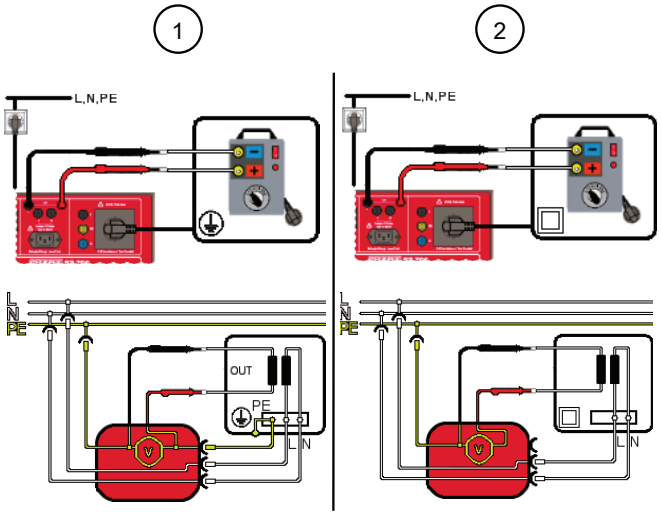


Illustration 26: Contrôler la tension du circuit de soudage (schéma de raccordement, schéma électrique)

1	Tension du circuit de soudage (Classe I, U_a) La fiche mâle de sécurité de l'objet de contrôle est insérée dans la prise de test de l'appareil. Effectuez la mesure en utilisant les deux sondes d'essai simultanément et en respectant la polarité entre les deux pôles sur le secondaire de l'objet de contrôle.
2	Tension du circuit de soudage (Classe II, U_a) La fiche mâle de sécurité de l'objet de contrôle est insérée dans la prise de test de l'appareil. Effectuez la mesure en utilisant les deux sondes d'essai simultanément et en respectant la polarité entre les deux pôles sur le secondaire de l'objet de contrôle.

Procédure

1. Démarrez le contrôle.
2. Effectuez la mesurer au moyen de la sonde d'essai aux deux pôles du secondaire.
3. Contrôlez la conformité des valeurs mesurées aux caractéristiques techniques de l'objet de contrôle.
   - Tension de soudage AC
   - Tension de soudage DC
   - Valeur de crête (« peak ») de la tension de soudage
   - Courant de soudage

9.5.11 Contrôler le courant de contact du circuit de soudage

Le contrôle du courant de contact [▷ page 50] du circuit de soudage sert à vérifier la conformité du courant de contact aux valeurs assignées des objets de contrôle selon la norme EN 60974-4.

Conditions

- Câbles de mesure de sécurité autorisés
- Tenez compte des conditions préalables pour effectuer des mesures [▷ page 76].
- L'objet de contrôle doit être déconnecté du secteur.
- Vous êtes familiarisé avec la procédure à suivre pour le contrôle manuel [▷ page 82] et le contrôle automatique [▷ page 81].
- Les points de mesure nécessaires sont connus.
- L'objet de contrôle est raccordé conformément au schéma de raccordement.
- Tenez compte du mode d'emploi et des caractéristiques techniques de l'objet de contrôle.

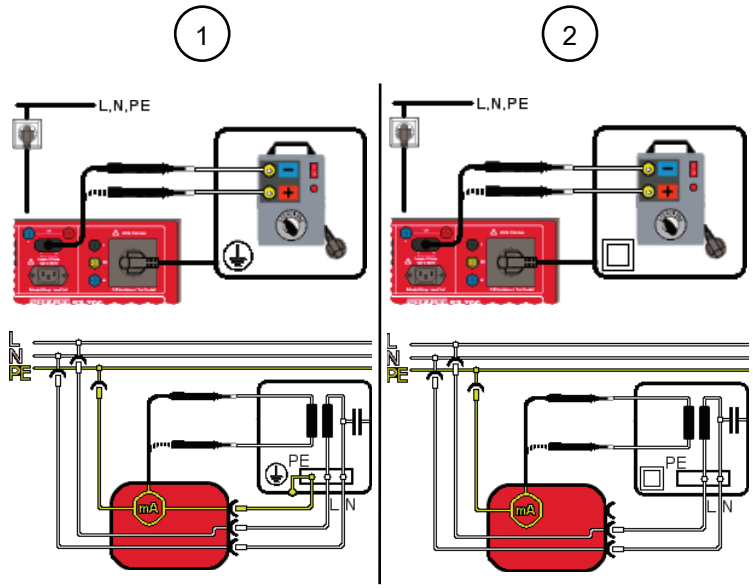


Illustration 27: Contrôler le courant de contact du circuit de soudage (schéma de raccordement, schéma électrique)

1	Courant de contact du circuit de soudage (Classe I, I_{Cont}) La fiche mâle de sécurité de l'objet de contrôle est insérée dans la prise de test de l'appareil. Effectuez la mesure au moyen de la sonde d'essai aux deux pôles du secondaire de l'objet de contrôle.
2	Courant de contact du circuit de soudage (Classe II, I_{Cont}) La fiche mâle de sécurité de l'objet de contrôle est insérée dans la prise de test de l'appareil. Effectuez la mesure au moyen de la sonde d'essai aux deux pôles du secondaire de l'objet de contrôle.

Procédure

1. Démarrez le contrôle.
2. Effectuez la mesurer au moyen de la sonde d'essai aux deux pôles du secondaire.
3. Inversez la polarité de la tension secteur sur la prise de test.
4. Effectuez la mesurer à nouveau au moyen de la sonde d'essai sur les pôles du secondaire.
5. Contrôlez la conformité de la valeur mesurée aux caractéristiques techniques de l'objet de contrôle.

9.5.12 Contrôler les PRCD

Le contrôle des dispositifs différentiels [▸ page 50] sert à vérifier le bon fonctionnement des dispositifs différentiels mobiles (PRCD).

Menu

« Menu principal > EN 50678, EN 50699 > Appareils avec PE (Classe I) »

Conditions

- Câbles de mesure de sécurité autorisés
- Tenez compte des conditions préalables pour effectuer des mesures [▸ page 76].
- L'objet de contrôle doit être déconnecté du secteur.
- Vous êtes familiarisé avec la procédure à suivre pour le contrôle manuel [▸ page 82] et le contrôle automatique [▸ page 81].
- Les points de mesure nécessaires sont connus.
- L'objet de contrôle est raccordé conformément au schéma de raccordement.
- Tenez compte du mode d'emploi et des caractéristiques techniques de l'objet de contrôle.

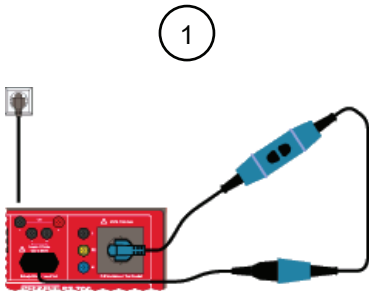


Illustration 28: Contrôler les PRCD (schéma de raccordement)

1	Méthode de mesure directe (Classe I, PRCD) Connexion entre la prise de test, l'objet de contrôle et la prise femelle CEI de l'appareil.

Procédure

1. Si nécessaire, adaptez les valeurs limites suivantes :
   – Courant de déclenchement I nom. [mA]
   – Temps de déclenchement I nom. [ms]
2. Démarrez le contrôle.
3. Contrôlez la conformité de la valeur mesurée aux caractéristiques techniques de l'objet de contrôle.

9.5.13 Contrôle EV

Le contrôle EV sert à vérifier la sécurité et le fonctionnement des câbles de charge EV.

Conditions

- Câbles de mesure de sécurité autorisés
- Tenez compte des conditions préalables pour effectuer des mesures [▸ page 76].
- Vous êtes familiarisé avec la procédure à suivre pour le contrôle manuel [▸ page 82] et le contrôle automatique [▸ page 81].
- Tenez compte du mode d'emploi de l'adaptateur de mesure BENNING MA EV 1.
- Votre montage d'essai correspond au schéma de raccordement.

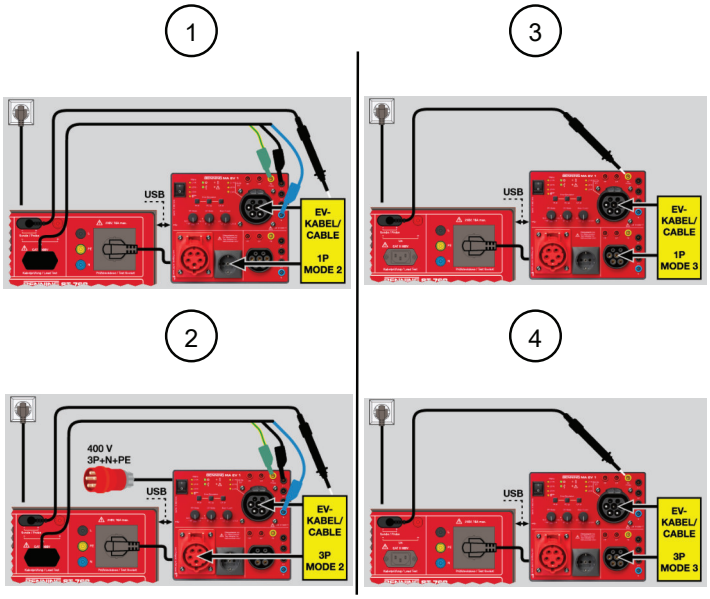


Illustration 29: Contrôle EVSE (schéma de raccordement du montage d'essai EVSE)

1	Mode 2, contrôle des câbles de charge EV monophasés
2	Mode 2, contrôle des câbles de charge EV triphasés
3	Mode 3, contrôle des câbles de charge EV monophasés (contrôle PE)
4	Mode 3, contrôle des câbles de charge EV triphasés (contrôle PE)

Procédure

1. Adaptez les valeurs limites [▸ page 52] suivantes :
   – Courant maximal côté secteur
   – Courant maximal côté véhicule
2. Si nécessaire, ajoutez des tests d'erreurs [▸ page 53].
3. Démarrez le contrôle.
4. Suivez les instructions affichées sur l'écran de l'appareil.

10 Maintenance

Il n'y a pas de composants dans l'appareil que vous pouvez remplacer.



⚠ AVERTISSEMENT

Ouvrir l'appareil

Un danger de mort ou de blessures graves est possible par contact avec une haute tension électrique lors de l'ouverture de l'appareil ! L'appareil peut être endommagé !

- N'ouvrez pas l'appareil.
- Veuillez contacter votre revendeur ou le service de gestion des retours [page 12] pour toute réparation qui pourrait être nécessaire.

10.1 Plan de maintenance

Le tableau suivant vous donne un aperçu de tous les travaux de maintenance et d'entretien que vous devez effectuer en permanence ou à intervalles réguliers.

Intervalle	Mesures
Régulièrement, si nécessaire	• Nettoyer l'appareil [page 101]
Tous les 12 mois	• Étalonner l'appareil [page 102]

Tableau 29: Plan de maintenance

10.2 Assurer l'absence de tension

Si vous souhaitez nettoyer l'appareil, il faut d'abord mettre l'appareil hors tension.

Procédure

1. Enlevez l'appareil du point de mesure.
2. Enlevez les câbles de mesure de sécurité de l'appareil.
3. Éteignez l'appareil.

10.3 Nettoyer l'appareil

Nettoyez l'appareil régulièrement et lorsque cela est nécessaire.

Conditions

- Chiffon propre et sec ou chiffon de nettoyage spécial



IMPORTANT

Détergents inappropriés

L'utilisation de détergents inappropriés peut endommager l'appareil.

- N'utilisez ni de solvants ni d'abrasifs ou de produits de polissage.

Procédure

Nettoyez l'extérieur de l'appareil avec un chiffon propre et sec ou avec un chiffon de nettoyage spécial.

10.4 Étalonner l'appareil

BENNING garantie la conformité aux spécifications techniques et indications de précision figurant dans le présent mode d'emploi pendant la première année à partir de la date de livraison.

Afin de conserver la précision spécifiée des résultats de mesure, l'faites étalonner l'appareil annuellement par le service après-vente BENNING [page 12].

Dans le cadre d'un étalonnage, l'appareil est doté de la dernière mise à jour du micrologiciel et reste ainsi toujours à jour.

http://calibration.benning.de

10.5 Installer une mise à jour (interface utilisateur/GUI, micrologiciel)

Le menu « Mise à jour (interface utilisateur/GUI, micrologiciel) » sert à mettre à jour l'interface utilisateur (GUI) et le micrologiciel de l'appareil.

Conditions

- Mise à jour via le réseau : L'appareil est connecté à un réseau via LAN ou WLAN.
- Mise à jour via le réseau : DHCP est activé. (Ou saisie manuelle de l'adresse IP, du masque de sous-réseau et de la passerelle par défaut dans les réglages réseau)
- Vous êtes connecté à l'appareil en tant qu'utilisateur portant l'état d'administrateur.
- Vous avez enregistré une copie de sauvegarde des bases de données existantes.
- Alimentation par secteur de l'appareil

  Une interruption du processus de mise à jour peut conduire à ce que l'appareil ne démarre plus.

Menu

« Réglages > Réglages experts > Mise à jour (interface utilisateur/GUI, micrologiciel) »

Procédure – Mise à jour via USB

1. Sélectionnez le fichier de mise à jour. Pour ce faire, suivez le lien suivant ou le chemin spécifié :
   - https://www.benning.de/service-de/soft-und-firmware.html
   - https://www.benning.de/produkte/pruef-und-messtechnik/gerätetester-vde-0701-0702-0751-1.html
2. Téléchargez le fichier .zip de mise à jour.
3. Enregistrez le fichier .zip sur une clé USB.

   Enregistrez le fichier directement sur la clé USB et non dans un sous-dossier.
4. Mettez l'appareil en service.
5. Insérez la clé USB contenant le fichier .zip dans un port USB-A de l'appareil.
6. Sélectionnez l’option « Mise à jour via clé USB ».
7. L'appareil affiche sur l’écran la mise à jour détectée.

   Si aucune mise à jour n'est affichée, vérifiez l'emplacement du fichier .zip sur la clé USB.
8. Sur l’écran, sélectionnez la ligne de la mise à jour détectée.
9. Confirmez la demande sur l'écran.
10. L'appareil décompresse le fichier .zip et vérifie si la mise à jour disponible est plus récente que le micrologiciel et l'interface utilisateur (GUI) installés.

    N'éteignez pas l'appareil pendant le processus de mise à jour. Attendez que l'appareil ait complètement installé la mise à jour.

Procédure – Mise à jour via le réseau

1. Mettez l'appareil en service.
2. Sélectionnez l’option « Mise à jour via le réseau ».
3. Sur l’écran, sélectionnez la ligne de la mise à jour détectée.
4. Confirmez la demande sur l’écran avec « Oui ».
5. L'appareil décompresse le fichier .zip et vérifie si la mise à jour disponible est plus récente que le micrologiciel et l'interface utilisateur (GUI) installés.

   N'éteignez pas l'appareil pendant le processus de mise à jour. Attendez que l'appareil ait complètement installé la mise à jour.

Résultat

- La mise à jour est identique à la version installée ou plus ancienne :

  L'appareil n'effectue pas de mise à jour et le message suivant s’affiche : « Le micrologiciel de l'appareil de contrôle est actuel. Une mise à jour n’est pas nécessaire. »
- La mise à jour est plus récente que la version installée :

  L'appareil installe la mise à jour et redémarre ensuite.

La mise à jour de l'appareil est maintenant terminée et vous pouvez enlevez la clé USB.

Installer une mise à jour (micrologiciel) sur l’adaptateur de mesure BENNING MA EV 1

Conditions

- Vous êtes connecté à l'appareil en tant qu'utilisateur portant l’état d'administrateur.
- Alimentation par secteur de l'appareil

  Une interruption du processus de mise à jour peut conduire à ce que l’appareil ne démarre plus.
- L'adaptateur de mesure MA EV 1 est en mode d’alimentation par secteur.
- La dernière version du micrologiciel [page 102] est installée sur l'appareil.
  La mise à jour du micrologiciel contient le fichier de mise à jour correspondant pour le BENNING MA EV 1.

Procédure – Mise à jour MA EV 1

1. Raccordez l'adaptateur de mesure BENNING MA EV 1 à l'appareil au moyen du câble de raccordement USB.
2. Touchez le bouton « Mise à jour MA EV 1 » afin de lancer la mise à jour.
3. Confirmez les demandes sur l’écran avec « Oui ».
4. L'appareil décompresse le fichier .zip et vérifie si la mise à jour disponible est plus récente que le micrologiciel et l'interface utilisateur (GUI) installés.

   N'éteignez pas l'appareil pendant le processus de mise à jour. Attendez que l'appareil ait complètement installé la mise à jour.

10.6 Récupérer le mot de passe

Si vous avez oublié votre mot de passe en tant qu’administrateur, vous pouvez le faire récupérer auprès de l’Assistance technique [page 12].

Conditions

- Vous avez oublié votre mot de passe d'accès.
- Les documents et données suivants sont disponibles :
  - Preuve d'achat de l'appareil
  - Numéro de série
  - Niveau utilisateur
  - Indicatif

Procédure

1. Touchez le bouton « Oublié ? » sur l’écran « Connexion / identifiants ».

   L’écran « Mot de passe oublié » s'affiche.
2. Suivez les instructions affichées.
3. Créez un nouveau mot de passe [page 69].

11 Caractéristiques techniques

Classe de protection	II (parce que le conducteur de protection pour la prise de test est bouclé)
Degré de contamination	2
Indice de protection (DIN VDE 0470-1, CEI / EN 60529)	• IP 30 (avec couvercle ouvert) • IP 67 (avec couvercle fermé)
Catégorie de surtension	CAT II
Alimentation secteur	115 à 230 V-AC ±10 %, 50 à 60 Hz
Consommation de courant	• Sans prise de test : 0,3 A • Avec prise de test : 16 A
Charge maximale de la prise de test	16 A
Fusible maximal en amont	16 A
Boîtier	Coffre d'appareil
Dimensions du boîtier (longueur x largeur x hauteur)	170 mm x 410 mm x 350 mm
Poids	6 kg
Dimensions de l'écran * ST 755+ / ST 760+	152 mm x 87 mm
Dimensions de l'écran	115 mm x 87 mm
CEM	EN 61557-16, EN 61326-1, EN 61326-2-2
Altitude barométrique max.	2 000 m
Température de service	0 à 35 °C (évitez l'exposition continue au rayonnement du soleil)
Humidité relative de l'air max.	80 % HR (0 à 40 °C), sans condensation
Conditions de service	Utilisation à l'intérieur dans un environnement sec
Stockage (enlevez les piles de l'appareil)	
Température ambiante	-20 à 60 °C (évitez l'exposition continue au rayonnement du soleil)
Humidité relative de l'air max. (à décroissance linéaire, sans condensation)	80 % HR à 30 °C 60 % HR à 40 °C

Tableau 30: Caractéristiques techniques

12 Mise au rebut et protection de l'environnement

	A la fin de leur durée de vie, jetez l'appareil et les piles devenus inutilisables aux systèmes de recyclage et de tri de déchets disponibles.

Emballage

Conservez l'emballage d'origine pour un envoi ultérieur (par ex. pour l'étalonnage).

13 Annexe

13.1 Procédures de contrôle automatique

13.1.1 Procédures de contrôle automatique selon EN 50678 (VDE 0701) et EN 50699 (VDE 0702)

N° de test	Nom	Contrôles individuels
1	Appareils de Classe I	R_{PE} (600 mA), R_{ISO-1} (500 V), contrôle de fonctionnement avec I_{PE} (mesure du courant différentiel)
2	Appareils de Classe I avec R_{PE} 10 A	R_{PE} (10 A), R_{ISO-1} (500 V), contrôle de fonctionnement avec I_{PE} (mesure du courant différentiel)
3	Appareils de Classe I avec $I_{Cont\ dir.}$	R_{PE} (600 mA), R_{ISO-1} (500 V), I_{Cont} (dir.), contrôle de fonctionnement avec I_{PE} (diff.)
4	Appareils de Classe I sans R_{PE} + $I_{Cont\ dir.}$	Appareils de Classe I sans R_{PE}, avec $I_{Cont\ dir.}$
5	Appareils de Classe I chauf. <3,5 kW	R_{PE} (600 mA), R_{ISO-1} (500 V, R ≥ 0,3 MΩ), contrôle de fonctionnement avec I_{PE} (diff.), pour le contrôle d'appareils avec éléments de chauffage avec P < 3,5 kW
6	Appareils de Classe I avec I_{PE} alt.	R_{PE} (600 mA), R_{ISO-1} (500 V), I_{PE} (mesure alternative du courant de fuite)
7	Appareils de Classe I R_{PE} 10 A + I_{PE} alt.	R_{PE} (10 A), R_{ISO-1} (500 V), I_{PE} (mesure alternative du courant de fuite), pour le contrôle des rallonges jusqu'à 5 m ou des outils de 300 Hz comme par ex. visseuses, ponceuses
8	Appareils de Classe I avec R_{ISO} 250 V	R_{PE} (600 mA), R_{ISO-1} (250 V), contrôle de fonctionnement avec I_{PE} (diff.), pour le contrôle des appareils avec dispositif de protection contre les surtensions
9	Appareils de Classe I sans R_{ISO}	R_{PE} (600 mA), contrôle de fonctionnement avec I_{PE} (diff.), procédure de contrôle sans R_{ISO} seulement avec base factuelle et justification
10	Appareils de Classe I sans R_{ISO} + $I_{Cont\ dir.}$	R_{PE} (600 mA), I_{Cont} (dir.), contrôle de fonctionnement avec I_{PE} (diff.), procédure de contrôle sans R_{ISO} seulement avec base factuelle et justification
11	Appareils de Classe I avec U sortie	R_{PE} (600 mA), R_{ISO-1} (500 V), R_{ISO-2} (500 V), R_{ISO-3} (500 V), I_{Cont} (dir.), contrôle de fonctionnement avec I_{PE} (diff.), U_a à la sortie secondaire (max. 25 V), par ex. pour le contrôle des blocs d'alimentation secteur et des chargeurs
12	Appareils de Classe I avec I_{PE} pince	R_{PE} (600 mA) et R_{ISO-1} (500 V) avec BENNING CM 9-1 / CM 9-2 et adaptateur, réf. : 044127 / 044128, I_{PE} (mesure par la pince)
13	Appareils de Classe I R_{PE} 10 A avec I_{PE} pince	R_{PE} (10 A) et R_{ISO-1} (500 V) avec BENNING CM 9-1 / CM 9-2 et adaptateur, réf. : 044127 / 044128, I_{PE} (mesure par la pince)

N° de test	Nom	Contrôles individuels
14	Câble à contact de protection avec sonde R_{ISO} 500 V	R_{PE} (600 mA), R_{ISO-1} (500 V), câble (longueur de câble 5 m / section de câble 1,5 mm² / nombre de conducteurs = 3 / valeur de résistance par conducteur 0,3 Ω, pour le contrôle des câbles à contact de protection
15	Câble à contact de protection avec sonde R_{ISO} 250 V	R_{PE} (600 mA), R_{ISO-1} (250 V), câble (longueur de câble 5 m / section de câble 1,5 mm² / nombre de conducteurs = 3 / valeur de résistance par conducteur 0,3 Ω, pour le contrôle des câbles à contact de protection
16	Câble à contact de protection sans sonde	R_{ISO}-1 (500 V), câble (longueur de câble 5 m / section de câble 1,5 mm² / nombre de conducteurs = 3 / valeur de résistance par conducteur 0,3 Ω, pour le contrôle des câbles à contact de protection
17	Appareils de Classe I triphasés	R_{PE} (600 mA), R_{ISO-1} (500 V), contrôle de fonctionnement triphasé avec I_{PE} (diff./ dir.), adaptateurs possibles : MA 2-16 (commutation diff./dir.), MA 4 (toujours avec mesure du courant différentiel)
18	Appareils de Classe I R_{PE} 10 A triphasés	R_{PE} (10 A), R_{ISO-1} (500 V), contrôle de fonctionnement triphasé avec I_{PE} (diff./ dir.), adaptateurs possibles : MA 2-16 (commutation diff./dir.), MA 4 (toujours avec mesure du courant différentiel)
19	Distributeur de courant RCD type A	R_{PE} (600 mA), R_{ISO-IN} (500 V), $R_{ISO-OUT}$ (500 V), I_{PE} (diff.), RCD type A (30 mA), adaptateurs possibles : MA 2-16 (commutation diff./dir.), MA 4 (toujours avec mesure du courant différentiel)
20	Distributeur de courant RCD type B	R_{PE} (600 mA), R_{ISO-IN} (500 V), $R_{ISO-OUT}$ (500 V), I_{PE} (diff.), RCD type B (30 mA), adaptateurs possibles : MA 2-16 (commutation diff./dir.), MA 4 (toujours avec mesure du courant différentiel)
21	Adaptateur de rallonge CEE	R_{PE} (600 mA), R_{ISO-1} (500 V), contrôle de fonctionnement (continuité, court-circuit, ordre de phases), adaptateurs possibles : réf. 044122 / 044123 / 044147, MA 3, MA 4
22	Appareils CEE de Classe I avec I_{PE} alt.	R_{PE} (600 mA), R_{ISO-1} (500 V), I_{PE} (alt.), adaptateurs possibles : réf. 044122 / 044123 / 044147, MA 2-16, MA 3, MA 4
23	PRCD-S	R_{PE} (600 mA), R_{ISO-IN} (500 V), $R_{ISO-OUT}$ (500 V), I_{PE} (diff.), I_{Cont} (dir.), PRCD-S (30 mA)
24	PRCD-S+	R_{PE} (600 mA), $R_{ISO-OUT}$ (500 V), I_{PE} (diff.), I_{Cont} (dir.), PRCD-S+ (30 mA)
25	PRCD-K	R_{ISO-IN} (500 V), $R_{ISO-OUT}$ (500 V), I_{PE} (diff.), PRCD-K (30 mA)
26	PRCD-AC	R_{PE} (600 mA), R_{ISO-IN} (500 V), $R_{ISO-OUT}$ (500 V), I_{PE} (diff.), PRCD-AC (30 mA)
27	PRCD-A	R_{PE} (600 mA), R_{ISO-IN} (500 V), $R_{ISO-OUT}$ (500 V), I_{PE} (diff.), PRCD-A (30 mA)
28	PRCD-F	R_{PE} (600 mA), R_{ISO-IN} (500 V), $R_{ISO-OUT}$ (500 V), I_{PE} (diff.), PRCD-F (30 mA)

N° de test	Nom	Contrôles individuels
29	PRCD-B	R_{PE} (600 mA), R_{ISO-IN} (500 V), $R_{ISO-OUT}$ (500 V), I_{PE} (diff.), PRCD-B (30 mA)
30	PRCD-B+	R_{PE} (600 mA), R_{ISO-IN} (500 V), $R_{ISO-OUT}$ (500 V), I_{PE} (diff.), PRCD-B+ (30 mA)
31	PRCD à deux broches	R_{PE} (600 mA), R_{ISO-IN} (500 V), $R_{ISO-OUT}$ (500 V), I_{PE} (diff.), PRCD à deux broches (30 mA)
32	PRCD à trois broches	R_{ISO-IN} (500 V), $R_{ISO-OUT}$ (500 V), I_{PE} (diff.), PRCD à trois broches (30 mA)
50	Câble de charge EV, Mode 2 Conn. Type 2_1P	R_{PE} (600 mA), R_{ISO-IN} (250 V), $R_{ISO-OUT}$ (250 V), Fonct. diff. (I_{PE} diff., inversion de la polarité du secteur est obligatoire), PRCD (intensité de courant [I], temps [t]), PRCD DC (temps [t]), EV ($R_{PP-PE-EV}$, état A/B/C, L1, CP f, CP PWM, CP Imax)
51	Câble de charge EV, Mode 2 Conn. Type 2_3P	R_{PE} (600 mA), R_{ISO-IN} (250 V), $R_{ISO-OUT}$ (250 V), Fonct. diff. (I_{PE} diff.), PRCD (intensité de courant [I], temps [t]), PRCD DC (temps [t]), EV ($R_{PP-PE-EV}$, état A/B/C, L1/L2/L3, CP f, CP PWM, CP Imax)
52	Câble de charge EV, Mode 2 Conn. Type 1_1P	R_{PE} (600 mA), R_{ISO-IN} (250 V), $R_{ISO-OUT}$ (250 V), Fonct. diff. (I_{PE} diff., inversion de la polarité du secteur est obligatoire), PRCD (intensité de courant [I], temps [t]), PRCD DC (temps [t]), EV ($R_{PP-PE-EV}$, verrouillage type 1, état A/B/C, L1, CP f, CP PWM, CP Imax)
53	Câble de charge EV, Mode 3 Conn. Type 2-2_1P	R_{PE} (600 mA), R_{ISO-IN} (250 V), contrôle de fonctionnement ICont (diff.), EV ($R_{PP-PE-EV}$, $R_{PP-PE-CS}$, L1, continuité CP)
54	Câble de charge EV, Mode 3 Conn. Type 2-2_3P	R_{PE} (600 mA), R_{ISO-IN} (250 V), contrôle de fonctionnement ICont (diff.), EV ($R_{PP-PE-EV}$, $R_{PP-PE-CS}$, L1/L2/L3, continuité CP)
55	Câble de charge EV, Mode 3 Conn. Type 2-1_1P	R_{PE} (600 mA), R_{ISO-IN} (250 V), contrôle de fonctionnement ICont (diff.), EV ($R_{PP-PE-EV}$, $R_{PP-PE-CS}$, verrouillage type 1, L1, continuité CP)

Tableau 31: Procédures de contrôle selon EN 50678 (VDE 0701) et EN 50699 (VDE 0702) pour Classe I

Contrôle / n° de test	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Contrôle visuel	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Test de raccordement	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
R_{PE} 600 mA	x	-	x	-	x	x	-	x	x	x	x	x	-	x	x	-
R_{PE} 10 A	-	x	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	x	-	-	-
R_{ISO-1} / R_{ISO-IN}	x	x	x	x	x	x	x	x	-	-	x	x	x	x	x	x
R_{ISO-2} / R_{ISO-IN}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-
R_{ISO-3}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-
R_{ISO-4}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
I_{PE}	-	-	-	-	-	x	x	-	-	-	-	x	x	-	-	-
I_{Cont}	-	-	x	x	-	-	-	-	-	x	x	-	-	-	-	-
Fonct.	x	x	x	x	x	-	-	x	x	x	x	-	-	-	-	-

Contrôle / n ° de test	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Câble	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	x	x
U_a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-
PRCD	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tableau 32: Vue d'ensemble des procédures de contrôle selon EN 50678 (VDE 0701) et EN 50699 (VDE 0702) pour Classe I (1 à 16)

Contrôle / n ° de test	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
Contrôle visuel	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Test de raccordement	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
R_{PE} 600 mA	x	-	x	x	x	x	x	x	-	x	x	x	x	x	x	-
R_{PE} 10 A	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
R_{ISO-1} / R_{ISO-IN}	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
R_{ISO-2} / R_{ISO-IN}	-	-	x	x	-	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
R_{ISO-3}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
R_{ISO-4}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
I_{PE}	-	-	x	x	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	X
I_{Cont}	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fonct.	x	x	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Câble	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
U_a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PRCD	-	-	x	x	-	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Tableau 33: Vue d'ensemble des procédures de contrôle selon EN 50678 (VDE 0701) et EN 50699 (VDE 0702) pour Classe I (17 à 32)

Contrôle / n° de test	50	51	52	53	54	55
Contrôle visuel	x	x	x	x	x	x
Test de raccordement	x	x	x	x	x	x
R_{PE} 600 mA	x	x	x	x	x	x
R_{PE} 10 A	-	-	-	-	-	-
R_{ISO-1} / R_{ISO-IN}	x	x	x	x	x	x
R_{ISO-2} / R_{ISO-IN}	-	-	-	-	-	-
R_{ISO-3}	-	-	-	-	-	-
R_{ISO-4}	-	-	-	-	-	-
$R_{ISO-OUT}$	x	x	x	-	-	-
I_{PE}	-	-	-	-	-	-
I_{Cont}	-	-	-	-	-	-
Fonct.	x	x	x	x	x	x
Câble	-	-	-	-	-	-
U_a	-	-	-	-	-	-
PRCD	x	x	x	-	-	-
PRCD DC	x	x	x	-	-	-

Contrôle / n° de test	50	51	52	53	54	55
EV	x	x	x	x	x	x

Tableau 34: Vue d'ensemble des procédures de contrôle selon EN 50678 (VDE 0701) et EN 50699 (VDE 0702) pour Classe I (50 à 55)

N ° de test	Nom	Contrôles individuels
1	Appareils de Classe II	R_{ISO-1} (500 V), contrôle de fonctionnement avec I_{Cont} (mesure du courant différentiel)
2	Appareils de Classe II avec I_{Cont} alt.	R_{ISO-1} (500 V), I_{Cont} (alt.)
3	Appareils de Classe II avec R_{ISO} 250 V	R_{ISO-1} (250 V), contrôle de fonctionnement avec I_{Cont} (mesure du courant différentiel)
4	Appareils de Classe II sans R_{ISO}	Contrôle de fonctionnement avec I_{Cont} (mesure du courant différentiel)
5	Appareils de Classe II sans R_{ISO} + $I_{Cont\ dir.}$	I_{Cont} (dir.), contrôle de fonctionnement avec I_{Cont} (mesure du courant différentiel)
6	Appareils de Classe II avec U sortie	R_{ISO-3} (500 V), contrôle de fonctionnement avec I_{Cont} (mesure du courant différentiel), U_a (à la sortie secondaire)

Tableau 35: Procédures de contrôle selon EN 50678 (VDE 0701) et EN 50699 (VDE 0702) pour Classe II

N ° de test	Nom	Contrôles individuels
1	Appareils de Classe III	R_{ISO-3} (500 V), U_a (à la sortie secondaire)

Tableau 36: Procédures de contrôle selon EN 50678 (VDE 0701) et EN 50699 (VDE 0702) pour Classe III

Contrôle / n ° de test	1	2	3	4	5	6	1
Classe de protection	Classe II						Classe III
Contrôle visuel	X	X	X	X	X	X	X
Test de raccordement	X	X	X	X	X	X	X
R_{ISO-1} / R_{ISO-IN}	X	X	X	-	-	-	-
R_{ISO-3}	-	-	-	-	-	X	X
I_{Cont}	-	X	-	-	X	-	-
Fonct.	X	-	X	X	X	X	-
U_a	-	-	-	-	-	X	X

Tableau 37: Vue d'ensemble des procédures de contrôle selon EN 50678 (VDE 0701) et EN 50699 (VDE 0702) pour Classe II (1 à 6) / Classe III (1)

13.1.2 Procédures de contrôle automatique selon EN 62353 (VDE 0751-1)

N ° de test	Nom	Contrôles individuels
1	Appareils médicaux de Classe I	R_{PE} (600 mA), R_{ISO-1} (500 V), contrôle de fonctionnement avec I_{Fuite} (mesure du courant différentiel)

N ° de test	Nom	Contrôles individuels
2	Appareils médicaux de Classe I sans R_{ISO}	R_{PE} (600 mA), contrôle de fonctionnement avec I_{Fuite} (mesure du courant différentiel)
3	Appareils médicaux de Classe I type BF	R_{PE} (600 mA), R_{ISO-1} (500 V), R_{ISO-2} (250 V), R_{ISO-3} (500 V), I_{Fuite} (diff.), $I_{Fuite\ pat.}$ (alt., type BF), contrôle de fonctionnement avec I_{Fuite} (diff.)
4	Appareils médicaux de Classe I type CF	R_{PE} (600 mA), R_{ISO-1} (500 V), R_{ISO-2} (250 V), R_{ISO-3} (500 V), IFuite (diff.), $I_{Fuite\ pat.}$ (alt., type CF), contrôle de fonctionnement avec I_{Fuite} (diff.)
5	Appareils médicaux de Classe I type B	R_{PE} (600 mA), R_{ISO-1} (500 V), R_{ISO-2} (250 V), R_{ISO-3} (500 V), I_{Fuite} (diff.), $I_{Fuite\ pat.}$ (alt., type B), contrôle de fonctionnement avec I_{Fuite} (dir.)

Tableau 38: Procédures de contrôle selon EN 62353 (VDE 0751-1) pour Classe I

N ° de test	Nom	Contrôles individuels
1	Appareils médicaux de Classe II	R_{ISO-1} (500 V), contrôle de fonctionnement avec I_{Fuite} (mesure du courant différentiel)
2	Appareils médicaux de Classe II sans R_{ISO}	Contrôle de fonctionnement avec I_{Fuite} (mesure du courant différentiel)

Tableau 39: Procédures de contrôle selon EN 62353 (VDE 0751-1) pour Classe II

Contrôle / n ° de test	1	2	3	4	5	1	2
Classe de protection	Classe I					Classe II	
Contrôle visuel	X	X	X	X	X	X	X
Test de raccordement	X	X	X	X	X	X	X
R_{PE} 600 mA	X	X	X	X	X	-	-
R_{ISO-1} / R_{ISO-IN}	X	-	X	X	X	X	-
R_{ISO-2}	-	-	X	X	X	-	-
R_{ISO-3}	-	-	X	X	X	-	-
I_{Fuite}	-	-	X	X	X	-	-
$I_{Fuite\ pat.}$	-	-	X	X	X	-	-
Fonct.	X	X	X	X	X	X	X

Tableau 40: Vue d'ensemble des procédures de contrôle selon EN 62353 (VDE 0751-1) pour Classe I (1 à 5) / Classe II (1 à 2)

13.1.3 Procédures de contrôle automatique selon EN 60974-4 (VDE 0544-4)

N° de test	Nom	Contrôles individuels
1	Appareil de soudage de Classe I, monophasé	R_{PE} (600 mA), R_{ISO-1} (500 V), R_{ISO-2} (250 V), R_{ISO-3} (500 V), I_{Cont} (dir.), $I_{Cont\ soud.}$ (dir.), contrôle de fonctionnement avec I_{PE} (diff.), $U_{a\ soud.}$ (max. 80 V-AC / max. 80 V-DC / valeur de crête max. 113 V)
2	Appareil de soudage de Classe I, triphasé	R_{PE} (600 mA), R_{ISO-1} (500 V), R_{ISO-2} (250 V), R_{ISO-3} (500 V), I_{Cont} (triphasé), $I_{Cont\ soud.}$ (triphasé), contrôle de fonctionnement avec I_{PE} (triphasé), $U_{a\ soud.}$ (max. 80 V-AC / max. 80 V-DC / valeur de crête max. 113 V)
3	Appareil de soudage de Classe I, pince triphasée	R_{PE} (600 mA), R_{ISO-1} (500 V), R_{ISO-2} (250 V), R_{ISO-3} (500 V), I_{Cont} (dir.), $I_{Cont\ soud.}$ (dir.), contrôle de fonctionnement avec I_{PE} (pince), $U_{a\ soud.}$ (max. 80 V-AC / max. 80 V-DC / valeur de crête max. 113 V)

Tableau 41: Procédures de contrôle selon EN 60974-4 (VDE 0544-4) pour Classe I

N° de test	Nom	Contrôles individuels
1	Appareils de Classe III	R_{ISO-1} (500 V), R_{ISO-2} (250 V), R_{ISO-3} (500 V), $I_{Cont\ soud.}$ (dir.), contrôle de fonctionnement avec I_{Cont} (diff.), $U_{a\ soud.}$ (max. 80 V-AC / max. 80 V-DC / valeur de crête max. 113 V)

Tableau 42: Procédures de contrôle selon EN 60974-4 (VDE 0544-4) pour Classe II

Contrôle / n° de test	1	2	3	1
Classe de protection	Classe I			Classe II
Contrôle visuel	X	X	X	X
Test de raccordement	X	X	X	X
R_{PE} 600 mA	X	X	X	-
R_{ISO-1} / R_{ISO-IN}	X	X	X	X
R_{ISO-2}	X	X	X	X
R_{ISO-3}	X	X	X	X
I_{Cont}	X	X	X	-
$I_{Cont\ soud.}$	X	X	X	X
Fonct.	X	X	X	X
$U_{a\ soud.}$	X	X	X	X

Tableau 43: Vue d'ensemble des procédures de contrôle selon EN 60974-4 (VDE 0544-4) pour Classe I (1 à 3) / Classe II (1)

13.2 Procédures de contrôle manuel

13.2.1 Procédures de contrôle manuel selon EN 50678 (VDE 0701) et EN 50699 (VDE 0702)

Contrôle	Classe I	Classe II	Classe III
Contrôle visuel quant aux défauts visibles : • Câbles de raccordement / connecteurs électriques • Boîtier, décharge de traction, protection contre la flexion et le pliage, etc.	X	X	X
Contrôle du conducteur de protection : Continuité entre le contact de protection de la fiche secteur et les parties conductrices accessibles de l'appareil / du dispositif d'enfichage de l'appareil.	Pour les lignes avec un courant assigné ≤16,0 A : Pour les lignes jusqu'à une longueur de 5 m : ≤0,3 Ω Pour les mètres supplémentaires (jusqu'à 7,5 m chacun), la valeur limite est augmentée de 0,1 Ω jusqu'à une valeur maximale de 1,0 Ω. Pour les lignes avec des courants assignés plus élevés, la valeur de résistance ohmique calculée s'applique.	-	-
Mesure de la résistance d'isolement	En général : ≥1,0 MΩ Afin de prouver une séparation sûre : ≥2,0 MΩ Pour les appareils avec éléments de chauffage : ≥0,3 MΩ Pour les appareils avec éléments de chauffage >3,5 kW : ≥0,3 MΩ	≥2 MΩ	≥0,25 MΩ
Mesure du courant du conducteur de protection	≤3,5 mA aux parties conductrices avec connexion PE : 1 mA/ kW jusqu'à 10 mA max. pour les appareils avec éléments de chauffage d'une puissance totale supérieure à 3,5 kW	-	-
Mesure du courant de contact	≤0,5 mA aux parties conductrices sans connexion PE :	≤0,5 mA	
Preuve d'une séparation sûre (SELV, PELV) Pour les appareils qui génèrent une tension SELV ou PELV au moyen d'un transformateur de sécurité ou une alimentation à découpage.	Preuve de la tension assignée : (conformité aux spécifications SELV / PELV) Mesure de la tension de sortie (par ex. sur les chargeurs, les blocs d'alimentation) avec un maximum de 25 V AC ou 60 V DC pour les parties actives accessibles. Mesure de la résistance d'isolement (primaire / secondaire) Mesure de la résistance d'isolement (entre les parties conductrices accessibles et les parties actives du circuit SELV / PELV)		
Contrôle de fonctionnement	Fonctionnement des dispositifs de protection et essai de fonctionnement		

Contrôle	Classe I	Classe II	Classe III
Analyse, évaluation, documentation	X		

Tableau 44: Procédures de contrôle manuel selon EN 50678 (VDE 0701) et EN 50699 (VDE 0702)

13.2.2 Procédures de contrôle manuel selon EN 62353 (VDE 0751-1)

Contrôle	Classe I	Classe II
Contrôle visuel quant aux défauts visibles : • Câbles de raccordement / connecteurs électriques • Boîtier, décharge de traction, protection contre la flexion et le pliage, etc.	X	X
Contrôle du conducteur de protection : Continuité entre le contact de protection de la fiche secteur et les parties conductrices accessibles de l'appareil / du dispositif d'enfichage de l'appareil.	Appareil électromédical sans câble d'alimentation secteur détachable : ≤0,3 Ω Appareil électromédical avec câble d'alimentation secteur détachable : ≤0,2 Ω Câble d'alimentation secteur détachable : ≤0,1 Ω Câble d'alimentation secteur détachable + appareil électromédical : ≤0,3 Ω Appareil électromédical avec raccordement fixe : ≤0,3 Ω Système avec prise multiple : ≤0,5 Ω	-
Mesure de la résistance d'isolement La mesure de l'isolation ne doit pas être effectuée si, selon les indications du fabricant, elle a été exclue dans les documents d'accompagnement.	LN par rapport au PE : ≥2,0 MΩ LN par rapport aux parties conductrices accessibles sans PE : ≥7,0 MΩ LN par rapport au secondaire type B : ≥2,0 MΩ LN par rapport au secondaire type F : ≥70,0 MΩ Secondaire par rapport au PE type F : ≥70,0 MΩ	- LN par rapport aux parties conductrices accessibles sans PE : ≥7,0 MΩ LN par rapport au secondaire type B : ≥7,0 MΩ LN par rapport au secondaire type F : ≥70,0 MΩ Secondaire par rapport au PE type F : ≥70,0 MΩ

Contrôle	Classe I			Classe II		
Mesure des courants de fuite						
Courant de fuite appareil : Méthode de mesure alternative de courant de fuite Méthode de mesure directe / du courant différentiel	Type B ≤1 000 µA ≤500 µA	Type BF ≤1 000 µA ≤500 µA	Type CF ≤1 000 µA ≤500 µA	Type B ≤500 µA ≤100 µA	Type BF ≤500 µA ≤100 µA	Type CF ≤500 µA ≤100 µA
Courant de fuite patient : Méthode de mesure alternative de courant de fuite (AC) Méthode de mesure directe (AC)	- -	≤5 000 µA ≤5 000 µA	≤50 µA ≤50 µA	- -	≤5 000 µA ≤5 000 µA	≤50 µA ≤50 µA
Contrôle de fonctionnement	Fonctionnement des dispositifs de sécurité et essai de fonctionnement					
Analyse, évaluation, documentation	(contrôle et préparation à l'utilisation prévue)					

Tableau 45: Procédures de contrôle manuel selon EN 62353 (VDE 0751-1)

13.2.3 Procédures de contrôle manuel selon EN 60974-4 (VDE 0544-4)

Contrôle	Classe I	Classe II
Contrôle visuel quant aux défauts visibles : • Torche / porte-électrode • Alimentation par secteur • Circuit de soudage • Boîtier, etc.	X	X
Contrôle du conducteur de protection : Continuité entre le contact de protection de la fiche secteur et les parties conductrices accessibles de l'appareil / du dispositif d'enfichage de l'appareil.	Pour les lignes avec un courant assigné ≤16,0 A : Pour les lignes jusqu'à une longueur de 5 m : ≤0,3 Ω Pour les mètres supplémentaires (jusqu'à 7,5 m chacun), la valeur limite est augmentée de 0,1 Ω jusqu'à une valeur maximale de 1,0 Ω. Pour les lignes avec des courants assignés plus élevés, la valeur de résistance ohmique calculée s'applique.	-

Contrôle	Classe I	Classe II
Mesure de la résistance d'isolement	Circuit secteur par rapport au circuit de soudage : ≥5,0 MΩ Circuit de soudage par rapport au circuit du conducteur de protection : ≥2,5 MΩ Circuit secteur par rapport au circuit du conducteur de protection : ≥2,5 MΩ	Circuit secteur par rapport au circuit de soudage : ≥5,0 MΩ Circuit secteur par rapport aux surfaces accessibles : ≥5,0 MΩ
Courant de contact du circuit de soudage Sorties de soudage par rapport au raccordement du conducteur de protection	Courant alternatif Valeur efficace ≤10,0 mA	Valeur efficace ≤10,0 mA
Courant de contact en fonctionnement normal pour les surfaces conductrices accessibles qui ne sont pas raccordées au circuit du conducteur de protection.	Valeur efficace ≤0,5 mA	Valeur efficace ≤0,5 mA
Courant du conducteur de protection	Valeur efficace ≤10,0 mA	-
Tension en circuit ouvert • Environnement à risque électrique élevé • Environnement sans risque électrique élevé	Les valeurs de crête U_0 doivent être ≤ U_0 x 1,15 et il ne faut pas dépasser les valeurs spécifiées dans la norme CEI 60974-1. • Valeur de crête 113 V-DC, valeur de crête 68 V-AC, valeur efficace 48 V-AC • Valeur de crête 113 V-DC, valeur de crête 113 V-AC, valeur efficace 80 V-AC	
Contrôle de fonctionnement	Fonctionnement des dispositifs de sécurité et essai de fonctionnement	
Analyse, évaluation, documentation	Contrôle et préparation à l'utilisation prévue. Les dispositifs de soudage qui ne sont pas construits selon la norme CEI / EN 60974-1 pourraient ne pas satisfaire à toutes les exigences de cette norme. Dans ce cas, spécifiez les informations suivantes dans le rapport d'essais : • Exigences non satisfaites • Dimension des exigences non satisfaites • Évaluation des risques à conclure • Mesures correctives Le rapport d'essais doit permettre au propriétaire de prendre une décision appropriée quant à l'utilisation ultérieure de l'appareil.	

Tableau 46: Procédures de contrôle manuel selon EN 60974-4 (VDE 0544-4)

13.3 Normes d'essai

Le contenu de ce mode d'emploi sert à décrire l'appareil et ne remplace en aucun cas les normes d'essai actuellement en vigueur.

	EN 50678 (VDE 0701), EN 50699 (VDE 0702)	EN 62353 (VDE 0751-1)	EN 60974-4 (VDE 0544-4)
Type d'appareil	• Appareils électriques à raccordement fixe • Appareils électriques portables • Équipement électrique d'appareils non électriques • Dispositifs différentiels mobiles (PRCD)	• Appareils /systèmes électromédicaux à raccordement fixe • Appareils /systèmes électromédicaux portables	• Dispositifs de soudage à l'arc avec raccordement fixe • Dispositifs de soudage à l'arc portables

Tableau 47: Vue d'ensemble des normes d'essai

Étape de contrôle	EN 50678 (VDE 0701), EN 50699 (VDE 0702)	EN 62353 (VDE 0751-1)	EN 60974-4 (VDE 0544-4)
Contrôle visuel	X	X	X
Résistance du conducteur de protection	X	X	X
Résistance d'isolement	X	X (en option)	X
Courant du conducteur de protection	X	X	-
Courant de contact	X	X	X
Courant de fuite patient	-	X	-
Courant de fuite appareil	-	X	-
Tension en circuit ouvert	-	-	X
Séparation sûre du circuit d'alimentation (SELV / PELV)	X	-	-
Efficacité d'autres dispositifs de protection	X	X	X
Vérification des inscriptions	X	X	X
Contrôle de fonctionnement	X	X	X
Analyse, évaluation, documentation	X	X	X

Tableau 48: Vue d'ensemble des étapes de contrôle

Les dispositions, prescriptions et normes suivantes sont déterminantes pour la réalisation des contrôles :

- EN 50678 (VDE 0701)
- EN 50699 (VDE 0702)
- EN 62353 (VDE 0751-1)
- EN 60974-4 (VDE 0544-4)
- BetrSichV (réglementation allemande relative à la sécurité au travail)
- TRBS 1201 (directive allemande relative à la sécurité d'exploitation)
- TRBS 1203 (directive allemande relative à la sécurité d'exploitation)
- DGUV directive 3 (directive allemande relative à la prévention d'accidents)

13.4 Réglages par défaut et valeurs mesurées

13.4.1 Réglages par défaut et valeurs mesurées – Contrôles de la résistance du conducteur de protection

Contrôle	Valeur	Unité
R_{PE} EN 50678 / 50699	0,3	Ω
R_{PE} EN 62353	0,3	Ω
R_{PE} EN 60974-4	0,3	Ω

Tableau 49: Réglages par défaut des valeurs limites pour les contrôles de la résistance du conducteur de protection (conducteur de 5 m, 1,5 mm^2)

Paramètre	Valeur
Courant d'essai	600 mA-AC ±30 % pour 0 à 5 Ω
	10 A-AC ±30 % pour 0 Ω
Tension d'essai	U_0 de 8 V-AC environ
Plage de mesure	0,05 à 10 Ω
Résolution	0,001 Ω
Précision	±15 % de la valeur mesurée

Tableau 50: Valeurs mesurées selon prescription de mesure – Contrôles de la résistance du conducteur de protection

13.4.2 Réglages par défaut et valeurs mesurées – Contrôles de la résistance d'isolement

Contrôle	Valeur	Unité
R_{ISO-1} EN 50678 / 50699, Classe I, LN – PE	1,00	MΩ
R_{ISO-1} EN 50678 / 50699, Classe II, LN – masse	2,00	MΩ
R_{ISO-1} EN 50678 / 50699, Classe III, entrée – masse	0,25	MΩ
R_{ISO-1} EN 62353, Classe I, LN – PE	2,00	MΩ
R_{ISO-1} EN 62353, Classe II, LN – masse	7,00	MΩ
R_{ISO-1} EN 60974-4, Classe I, LN – PE	2,50	MΩ
R_{ISO-1} EN 60974-4, Classe II, LN – masse	5,00	MΩ
R_{ISO-2} EN 50678 / 50699, Classe I, secondaire – PE	0,25	MΩ
R_{ISO-2} EN 50678 / 50699, Classe II, secondaire – masse	0,25	MΩ
R_{ISO-2} EN 50678 / 50699, Classe III, sortie – masse	0,25	MΩ
R_{ISO-2} EN 62353, Classe I, secondaire – PE	70,00	MΩ
R_{ISO-2} EN 62353, Classe II, secondaire – masse	70,00	MΩ
R_{ISO-2} EN 60974-4, Classe I, secondaire – PE	2,50	MΩ
R_{ISO-2} EN 60974-4, Classe II, secondaire – masse	2,50	MΩ
R_{ISO-3} EN 50678 / 50699, Classe I, LN – secondaire	2,00	MΩ
R_{ISO-3} EN 50678 / 50699, Classe II, LN – secondaire	2,00	MΩ
R_{ISO-3} EN 50678 / 50699, Classe III, entrée – sortie	0,25	MΩ
R_{ISO-3} EN 62353, Classe I, LN – secondaire, type B	2,00	MΩ
R_{ISO-3} EN 62353, Classe I, LN – secondaire, type BF	70,00	MΩ

Contrôle	Valeur	Unité
R_{ISO-3} EN 62353, Classe I, LN – secondaire, type CF	70,00	MΩ
R_{ISO-3} EN 62353, Classe II, LN – secondaire, type B	7,00	MΩ
R_{ISO-3} EN 62353, Classe II, LN – secondaire, type BF	70,00	MΩ
R_{ISO-3} EN 62353, Classe II, LN – secondaire, type CF	70,00	MΩ
R_{ISO-3} EN 60974-4, Classe I, LN – secondaire	5,00	MΩ
R_{ISO-3} EN 60974-4, Classe II, LN – secondaire	5,00	MΩ
R_{ISO-4} EN 50678 / 50699, Classe I, LN – parties cond. acc. sans PE	2,00	MΩ
R_{ISO-4} EN 62353, Classe I, LN – parties cond. acc. sans PE	7,00	MΩ
R_{ISO-4} EN 60974-4, Classe I, LN – parties cond. acc. sans PE	5,00	MΩ

Tableau 51: Réglages par défaut des valeurs limites pour les contrôles de la résistance d'isolement

Paramètre	Valeur
Tension d'essai	100 à 500 V-DC (-0 % / +25 %) pour un courant d'essai de 0 à 1 mA
	501 à 1 000 V-DC (-12 % / +25 %) pour un courant d'essai de 0 à 1 mA
Courant d'essai	>1 mA pour 500 kΩ et 500 V-DC
	<5 mA pour 0 Ω et 500 V-DC
	<7 mA pour 0 Ω et 1 000 V-DC
Plage de mesure	0,10 à 100 MΩ
Résolution	0,01 MΩ
Précision	±15 % de la valeur mesurée

Tableau 52: Valeurs mesurées selon prescription de mesure – Contrôles de la résistance d'isolement

13.4.3 Réglages par défaut et valeurs mesurées – Méthodes de mesure du courant

Contrôle	Valeur	Unité
R_{PE} EN 50678 / 50699, appareils en général	3,5	mA
I_{PE} EN 50678 / 50699, avec éléments de chauffage >3,5 kW	1,0 (max. 10 mA)	mA/kW
I_{PE} EN 60974-4, Classe I	10,0	mA

Tableau 53: Réglages par défaut des valeurs limites pour le contrôle du courant du conducteur de protection

Contrôle	Valeur	Unité
I_{Cont} EN 50678 / 50699	0,5	mA
I_{Cont} EN 60974-4	0,5	mA
I_{Cont} EN 60974-4 sortie de soudage	10,0	mA

Tableau 54: Réglages par défaut des valeurs limites pour le contrôle du courant de contact

Contrôle	Valeur	Unité
I_{Fuite} EN 62353, Classe I	0,5	mA
I_{Fuite} EN 62353, Classe II	0,1	mA
$I_{Fuite\ pat.}$ EN 62353, Classe I, AC, type BF	5,00	mA
$I_{Fuite\ pat.}$ EN 62353, Classe I, AC, type CF	0,05	mA

Contrôle	Valeur	Unité
$I_{Fuite\ pat.}$ EN 62353, Classe I, DC, type BF	0,01	mA
$I_{Fuite\ pat.}$ EN 62353, Classe I, DC, type CF	0,01	mA
$I_{Fuite\ pat.}$ EN 62353, Classe II, AC, type BF	5,00	mA
$I_{Fuite\ pat.}$ EN 62353, Classe II, AC, type CF	0,05	mA
$I_{Fuite\ pat.}$ EN 62353, Classe II, DC, type BF	0,01	mA
$I_{Fuite\ pat.}$ EN 62353, Classe II, DC, type CF	0,01	mA

Tableau 55: Réglages par défaut des valeurs limites pour le contrôle du courant de fuite

Paramètre	Valeur
Plage de mesure	0,03 à 25 mA
Résolution	0,001 mA
Précision	±15 % de la valeur mesurée
Résistance interne (appareil de mesure / sonde de mesure)	EN 50678 / 50699 : R_i = 1 kΩ
	EN 62353 : R_i = 1 kΩ
	EN 60974-4 R_i = 2 kΩ

Tableau 56: Courant du conducteur de protection – Méthode de mesure alternative de courant de fuite

Paramètre	Valeur
Plage de mesure	0,05 à 25 mA
Résolution	0,001 mA
Précision	±15 % de la valeur mesurée
Résistance interne	R_i = 0 Ω

Tableau 57: Valeurs mesurées selon prescription de mesure – Méthode de mesure du courant différentiel

Paramètre	Valeur
Plage de mesure	0,03 à 25 mA
Résolution	0,001 mA
Précision	±15 % de la valeur mesurée
Résistance interne (appareil de mesure / sonde de mesure)	EN 50678 / 50699 : R_i = 1 kΩ
	EN 62353 : R_i = 1 kΩ
	EN 60974-4 R_i = 2 kΩ

Tableau 58: Valeurs mesurées selon prescription de mesure – Méthode de mesure directe

13.4.4 Réglages par défaut et valeurs mesurées – Contrôle de fonctionnement

Paramètre	Valeur
Tension nominale	230 V ±10 % (l'alimentation par secteur est commutée sur la prise de test)
Courant assigné	16 A
Plage de mesure	0,0 à 270 V-AC (50 / 60 Hz)
	0,10 à 20 A-AC (50 / 60 Hz)
	20 à 2,3 kW (puissance effective)
	20 à 2,3 kVA (puissance apparente)

Paramètre	Valeur
Résolution	0,1 V 0,001 A 0,1 W 0,1 VA
Précision	U (V) = ±15 % de la valeur mesurée I (A) = ±15 % de la valeur mesurée P (W) = ±20 % de la valeur mesurée S (VA) = ±20 % de la valeur mesurée pour cos phi = 0,8

Tableau 59: Valeurs mesurées selon prescription de mesure – Contrôle de fonctionnement

13.4.5 Réglages par défaut et valeurs mesurées – Test de continuité des câbles

Paramètre	Valeur	Unité
Longueur de câble	5,0	m
Section de câble	1,5	mm²
Nombre de conducteurs	3	-
Résistance par conducteur	0,3	Ω

Tableau 60: Réglages par défaut des valeurs limites pour le test de continuité des câbles

Paramètre	Valeur
Courant d'essai	600 mA-AC ±30 % pour 0 à 5 Ω
Plage de mesure	0,05 à 10 Ω
Résolution	0,001 Ω
Précision	±15 % de la valeur mesurée
Tension d'essai	U_0 de 8 V-AC environ

Tableau 61: Valeurs mesurées selon prescription de mesure – Test de continuité des câbles

13.4.6 Réglages par défaut et valeurs mesurées – Contrôle de la très basse tension de protection

Paramètre	Valeur
Plage de mesure	1,0 à 360 V-DC, 250 V-AC
Résolution	0,1 V
Précision	±15 % de la valeur mesurée

Tableau 62: Valeurs mesurées selon prescription de mesure – Contrôle de la très basse tension de protection

13.4.7 Réglages par défaut et valeurs mesurées – Contrôle PRCD

Paramètre	Valeur	Unité
Courant de déclenchement I nom. :	30	mA
Temps de déclenchement 1 x I nom.	300	ms
Temps de déclenchement 5 x I nom.	40	ms

Paramètre	Valeur	Unité
Temps de déclenchement ½ x I nom.	300	ms

Tableau 63: Réglages par défaut des valeurs limites pour PRCD-AC

Paramètre	Valeur	Unité
Courant de déclenchement I nom. :	42	mA
Temps de déclenchement 1 x I nom.	300	ms
Temps de déclenchement 5 x I nom.	40	ms
Tension max. de contact	35	V

Tableau 64: Réglages par défaut des valeurs limites pour PRCD-AC et PRCD-F

Paramètre	Valeur	Unité
Courant de déclenchement I nom. :	60	mA
Temps de déclenchement 1 x I nom.	300	ms
Temps de déclenchement 5 x I nom.	40	ms
Tension max. de contact	50	V

Tableau 65: Réglages par défaut des valeurs limites pour PRCD-B et PRCD-B+

Paramètre	Valeur	Unité
Courant de déclenchement I nom. :	30	mA
Temps de déclenchement 1 x I nom.	300	ms
Temps de déclenchement 5 x I nom.	40	ms
Tension max. de contact	25	V

Tableau 66: Réglages par défaut des valeurs limites pour PRCD à deux broches, à trois broches, K, S et S +

Paramètre	Valeur
Courant d'essai	0 à 100 mA, 100 à 1 000 mA
Types de courant	Sinusoïdal, DC +/-, demi-onde 0° et 180°
Précision	• Courant de défaut de déclenchement : 0 à 10 % (I_n, 5 x I_n) • Courant de défaut de non-déclenchement : -10 à 0 % (I_n/2) • Temps de déclenchement : ±10 % du temps de déclenchement maximal autorisé

Tableau 67: Valeurs mesurées selon prescription de mesure – PRCD

13.4.8 Réglages par défaut et valeurs mesurées – Contrôle de la tension du circuit de soudage

Paramètre	Valeur	Unité
U_a EN 50678 / 50699, tension de sortie max.	25	V
U_a soud. EN 60974-4, tension de sortie AC max.	80	V
U_a soud. EN 60974-4, tension de sortie DC max.	80	V
U_a soud. EN 60974-4, valeur de crête max. (« peak value »)	113	V

Tableau 68: Réglages par défaut des valeurs limites pour le contrôle de la tension du circuit de soudage

Paramètre	Valeur
Plage de mesure	10 à 200 V-DC, 140 V-AC
Résolution	0,1 V
Précision	±2,5 % de la valeur finale de la plage de mesure

Tableau 69: Valeurs mesurées selon prescription de mesure – Contrôle de la tension du circuit de soudage

13.4.9 Réglages par défaut et valeurs mesurées – Temps

Paramètre	Valeur	Unité
Durées de test pour contrôles individuels	5	s
Temporisation par défaut (inversion de la polarité du secteur)	0	ms

Tableau 70: Réglages par défaut des valeurs limites pour les temps

13.5 Méthodes de mesure

Méthode de mesure du courant différentiel

Les connexions côté secteur de l’objet de contrôle sont contrôlées par un transformateur de courant différentiel. Le courant cumulé et le courant différentiel de tous les courants entrants et sortants de l’objet de contrôle sont mesurés. S'il y a une différence de courant mesurée entre les conducteurs L et N, il est manifeste qu’un courant de fuite ou de défaut circule. Si les courants de fuite ou de défaut sortent par différents points de défaut, ils ne sont pas identifiables individuellement.

Méthode de mesure directe

Le courant de fuite est mesuré directement par une résistance de mesure (shunt). Pour les objets de contrôle qui ne sont pas mis en place de manière isolée, les courants de fuite peuvent circuler par des connexions parallèles de terre. Ainsi, le courant de fuite mesuré est réduit et le résultat de mesure est faussé.

Méthode de mesure alternative de courant de fuite

Dans le cas de la méthode de mesure alternative de courant de fuite, le circuit de mesure est séparé galvaniquement du secteur et les conducteurs L et N sont pontés. Par défaut, la tension d'essai libre de potentiel est de 230 V-AC. Si la tension d'essai est différente, le courant de fuite mesuré est converti afin de correspondre à un résultat du contrôle avec une tension secteur.

La méthode de mesure ne peut être utilisée qu'après avoir réussi le contrôle d’isolement et si aucun dispositif de commutation dépendant de la tension secteur et actionné électriquement n'est présent dans l'objet de contrôle.

DGUV information 203-070

Contrôles périodiques d’équipements électriques mobiles – Connaissances spécialisées pour le personnel de contrôle :

https://publikationen.dguv.de/regelwerk/dguv-informationen/246/wiederkehrende-pruefungen-ortsveraenderlicher-elektrischer-arbeitsmittel-fachwissen-fuer-pruefpersonen

DGUV information 203-071

Contrôles périodiques d’équipements électriques mobiles – Organisation par l’entrepreneur :

https://publikationen.dguv.de/regelwerk/dguv-informationen/787/wiederkehrende-pruefungen-elektrischer-anlagen-und-betriebsmittel-organisation-durch-den-unternehme

Index des mots-clés

A

Absence de tension 101
Accessoires 18
  Clavier 60
  Imprimante 59
  Lecteur de code à barres 57
  Lecteur RFID 59
Adresse de retour 12
Affichage 75
  Différentes zones 25
Appareil
  Étalonner 102
  Nettoyer 101
  Protéger l'appareil contre toute utilisation involontaire 17
Arrêt 29
Assistance technique 12
Automatique
  Contrôle automatique_Introduction 42
  Effectuer le contrôle automatique 81
Autres informations 10

B

Base de données
  Réglages 70
Bases de données
  Contenus 38
BENNING CM 9-1 57
BENNING CM 9-2 57
BENNING MA 2-16 55
BENNING MA 3 55
BENNING MA 4 54
BENNING MA EV 1 56
BENNING PC Win ST 750-760
  Protocole logiciel 39
BENNING ST 755 10
BENNING ST 755+ 10
BENNING ST 760 10
BENNING ST 760+ 10
Benutzerverwaltung
  Zugriffsberechtigung 39
Boutons
  Pied de page 31
BTEC 38

C

Câbles de mesure de sécurité
  Raccorder 79
Caractéristiques techniques 105
Changement du poste 23
Clavier 60
Cloud 38
Commande de l'écran 29
Compatibilité ascendante 39
Compatibilité descendante 39
Compensation
  Câble 73
  Compensation à zéro 73
  Sonde 73
Concept d'avertissement 13
Connaissances fondamentales 11
Connexion
  Utilisateur 30
Contenu de l'emballage 18
Contrôle
  Conditions 76
Contrôle de fonctionnement 94
Contrôle manuel 82
Contrôle visuel 44
  Contrôle visuel étendu 44
  Contrôle visuel spécifique au client 44
  Contrôle visuel standard 44
Contrôle visuel spécifique au client 41
Contrôle visuel spécifique au client_Introduction 66
Contrôles individuels 83
Convention d'appellation 10
Copier 73
Copies de sauvegarde 39
Courant de contact 47, 89
  Circuit de soudage 50
  Circuit de soudage 98
Courant de fuite 57
Courant de fuite appareil 47, 91
Courant de fuite patient 48, 92
Courant du conducteur de protection 47, 88
Créer un objet de contrôle 71

D

Déclaration de conformité 12
DGUV-Information 203-070 125
DGUV-Information 203-071 125
Dispositif différentiel
  PRCD 50
Dispositif différentiel mobile 99
Distributeurs de courant 52
Documentation 2
Données appareil
  Régler les données appareil 63
Données de l'appareil
  Information 45
Données système 61
Droit d'auteur 2
Durée de test 44

E

Écran

En-tête 25
Pied de page 26
Structure de l'écran 25
Égalité de traitement 2
Emballage 21, 106
Entretien 101
Étalonner 102
Exclusion de responsabilité 2, 15

F

Fabricant 2

G

Garantie 15
Gestion des retours 12
Gestion des utilisateurs 69
Groupe cible 11

H

Heure 75
Historie 12

I

Icont 89
IFuite. 91, 92
Illustrations 11
Imprimante 59
Inversion de polarité 44
IPE 88

L

L'adaptateur de mesure 55
Langue 75
Lecteur de code à barres 57
Lecteur de codes à barres
Radio 58
Sans fil 58
Lecteur RFID 59
Liste 32
Logiciels tiers 20

M

MA 2-16 55
MA 3 55
MA 4 54
MA EV 1 56
MA EV 1 Update 42
Marche 29
Marques déposées 12
Messages d'état 33
Mesure
Conditions 76
Mesure EV 51
Méthode de mesure alternative de courant de fuite 125
Méthode de mesure directe 125
Méthode de mesure du courant différentiel 125
Mise à jour
Interface utilisateur 42, 102
Micrologiciel 42, 102
Mise au rebut 106
Emballage 106
Modèles 41, 68
Modèles d'objets spécifiques au client 68
Modèles d'appareils spécifiques au client 41, 68
Modifier 72

N

N° d'identification 71
Nettoyer 101
Normes 13
Normes d'essai 118
Nouveau
Créer 70

O

Objet
Appareil 71
Copier 73
Modifier 72
Sélectionner 72
Supprimer 73
Objet du mode d'emploi 11
Objets en souffrance
Appareils en souffrance 42

P

passe
Récupérer 104
PELV 49
Pile 23
Plan de maintenance 101
Plans 11
Plaque signalétique 24
PRCD 99
procédures de contrôle 66
Procédures de contrôle spécifiques au client 41, 66
Protection de l'environnement 106
Protéger l'appareil contre toute utilisation involontaire 17

R

Rapport d'essais
Dernier contrôle 35
Recyclage
Emballage 106
Réglages experts 40

Contrôle visuel spécifique au client 40
Mise à jour 40
Procédures de contrôle spécifiques au client 40
Réglages par défaut 40
Valeurs limites spécifiques au client 40
Réglages réseau 63
Réglages système 61
Résistance d’isolement 87
Résistance d'isolement 46
Résistance du conducteur de protection 45, 84
Résultat du test
Rapport d’essais 35
RISO 87
Rôles utilisateur 39
RPE 84

S

Sauvegarde des données 39
Sélectionnez 70
SELV 49
Séquence de contrôle
Mode 2 56
Mode 3 56
Service après-vente et assistance technique
Assistance technique 12
Smart Menu 36
ST 755 10
ST 755+ 10
ST 760 10
ST 760+ 10
Stockage 21
Supprimer 73
Symboles
Appareil 14

T

Temps d’inversion de polarité
inversion de polarité 44
Tension
Circuit de soudage 97
Tension du circuit de soudage 50
Test de continuité des câbles 49
Test de raccordement 43
Titulaire de droits 2
Transport 21
Très basse tension de protection 49
Triphasés 55

U

Utilisation conforme à la destination 15
Utilisation générale 31

V

Valeurs limites
Alternative de courant de fuite 121
Continuité des câbles 122
Courant de contact 120
Courant de fuite 121
Courant du conducteur 120
Écraser 40
Enregistrer 40
Méthode de mesure directe 121
Méthode de mesure du courant différentiel 121
PRCD 123
Réinitialiser 40
Résistance d’isolement 120
Résistance du conducteur de protection 119
Temps 124
Tension du circuit de soudage 124
Valeurs limites spécifiques au client 40, 65
Vue de contrôle
Boutons 34
Vue en liste 32

W

WLAN
Réseau 64

Le texte et les illustrations correspondent au niveau technique au moment de l'impression. Sous réserve de modifications techniques. Aucune responsabilité en cas de fautes d'impression.

BENNING Elektrotechnik und Elektronik GmbH & Co. KG
Münsterstraße 135 - 137
D - 46397 Bocholt
Téléphone: +49 2871 93-0 Télécopieur: +49 2871 93-429
Internet: www.benning.de E-mail: duspol@benning.de