

Manuel d'utilisation SERIE XS - Français

SEFELEC REFERENCE PENT0437



EATON
Powering Business Worldwide

Objet de ce manuel

Ce manuel concerne

- RXS50: POSTE D'ESSAIS DE RIGIDITE DIELECTRIQUE 50 VA
 - (fonction rigidité 50VA, tension de mesure alternative seule)
- RXS56: POSTE D'ESSAIS DE RIGIDITE DIELECTRIQUE 50 VA
 - (fonction rigidité 50VA, tension de mesure alternative et continue)
- DXS50: DIELECTRIMETRES 50 VA
 - (fonction rigidité 50VA, tension de mesure alternative seule et fonction mégohmmètre)
- DXS56: DIELECTRIMETRES 50 VA
 - (fonction rigidité 50VA, tension de mesure alternative et continue et fonction mégohmmètre)
- DXS500: DIELECTRIMETRES 500 VA
 - (fonction rigidité 500VA, tension de mesure alternative seule et fonction mégohmmètre)
- DXS506: DIELECTRIMETRES 500 VA
 - (fonction rigidité 500VA, tension de mesure alternative et continue et fonction mégohmmètre)
- SXS50: TESTEURS DE SECURITE ELECTRIQUE 50VA
 - (fonction rigidité 50VA, tension de mesure alternative seule, fonction mégohmmètre, fonction continuité de terre, fonction séquence)
- SXS56: TESTEURS DE SECURITE ELECTRIQUE 50VA
 - (fonction rigidité 50VA, tension de mesure alternative et continue, fonction mégohmmètre, fonction continuité de terre, fonction séquence)
- SXS500: TESTEURS DE SECURITE ELECTRIQUE 500 VA
 - (fonction rigidité 500VA, tension de mesure alternative seule, fonction mégohmmètre, fonction continuité de terre, fonction séquence)
- SXS506: TESTEURS DE SECURITE ELECTRIQUE 500 VA
 - (fonction rigidité 500VA, tension de mesure alternative et continue, fonction mégohmmètre, fonction continuité de terre, fonction séquence)
- MXS1000: Mégohmmètre 1000V
 - (fonction mégohmmètre 1000V (500V sur demande))
- CXS40: Contrôleur de terre 40A alternatif
 - (fonction de test de continuité de terre)
- SXS16 : TESTEUR DE SECURITE ELECTRIQUE POUR PANNEAUX SOLAIRES
 - (fonction rigidité 10VA, fonction mégohmmètre 1500V, fonction continuité de terre, fonction séquence)

Veuillez vous reporter aux chapitres relatifs aux fonctions de votre appareil dans les pages suivantes.

Garantie

SEFELEC garantit que cet appareil est exempt de tout défaut dans sa construction et son emballage. SEFELEC garantit également que dans le cadre d'une utilisation correcte, l'appareil respectera les caractéristiques indiquées dans ce document.

Si dans l'année suivant sa première livraison, l'appareil ne respecte pas ses spécifications, il sera réparé gratuitement en nos locaux de Lognes.

Des modifications de l'appareil ou de l'un de ses accessoires non approuvées par SEFELEC, annulent cette garantie.

SEFELEC n'est pas responsable de tout dommage indirect consécutif à l'utilisation de l'appareil.

Notice d'utilisation de la série XS

Restrictions de fonctionnement selon les accessoires et les options

Mesure de continuité de terre

- CO184/3 à CO184/10 : Régulation maximum du courant 10A sous 6V, 20A sous 12V.
- CO183/3 à CO183/10 : Régulation maximum du courant 10A sous 6V, 20A sous 12V.
- TE66/3 à TE66/10 : Régulation maximum du courant 10A sous 6V, 20A sous 12V.
- TE81/3 à TE81/10 : Régulation maximum du courant 10A sous 6V, 20A sous 12V.
- CS1 : Régulation maximum du courant 10A sous 6V, 20A sous 12V.

Test de rigidité

- CO174, CO185, CO192
CO193 : Tension d'essai maximum limitée à 4000V
- CO200 à CO209 : Tension d'essai maximum limitée à 4000V
- Tiroir FMG501 : Tension d'essai maximum limitée à 4200Vac

Mesure d'isolement

- CO 210 : Mesure limitée à 2GΩ
- Tiroir FMG501 et Option MG-55 ou MG-57(triphasé) : Mesure limitée à 2GΩ.

Sommaire

Objet de ce manuel	1
Ce manuel concerne	1
Garantie	2
Mesure de continuité de terre	3
Test de rigidité	3
Mesure d'isolement	3
Sommaire.....	4
Spécifications.....	10
Alimentation.....	10
Conditions d'utilisation.....	10
Masses et dimensions	10
Catégorie de surtension et catégorie de mesure	10
Degré de pollution	11
Classe de sécurité	11
1 Fonction rigidité diélectrique 50VA	12
Tension de sortie	12
Lecture de la tension	12
Courant de court-circuit	12
Détection de défaut	12
En variation de courant ΔI	12
En seuil de courant I _{MAX}	13
En seuil de courant F(ast)I _{MAX}	13
En seuil de courant FIMAX + ΔI	13
Limite de courant min : I _{MIN}	13
Sans détection	13
Mesure du courant permanent	15
Signalisation d'un défaut	15
Temporisation.....	15
(mode) MANUEL.....	15
(mode) DEFAUT	15
(mode) AUTO	15
Résolution de courant à 1 μA pour les 50VA.....	16
Affichage des valeurs.....	16
Mise en place des seuils.....	16
Mesure de courant sur les gammes 0 à 999 μA	16
Fonction rigidité diélectrique 500VA	17
Tension de sortie	17
Lecture de la tension	17
Courant de court-circuit	17
Détection de défaut	17
En variation de courant ΔI	17
En seuil de courant I _{MAX}	18
En seuil de courant FIMAX	18
Limite de courant min : I _{MIN}	18
Sans détection	18
Contrôle du courant permanent.....	18

Notice d'utilisation de la série XS

Signalisation d'un défaut	19
Temporisation.....	19
(mode) MANUEL.....	19
(mode) DEFAULT	19
(mode) AUTO	19
2 Fonction rigidité diélectrique 10VA	20
Tension de sortie	20
Lecture de la tension	20
Courant de court-circuit	20
Détection de défaut	20
En variation de courant ΔI	20
En seuil de courant IMAX	20
En seuil de courant FIMAX	21
En seuil de courant FIMAX + ΔI	21
Limite de courant min : IMIN	21
Sans détection	21
Mesure du courant permanent	21
Signalisation d'un défaut	22
Temporisation.....	22
(mode) MANUEL.....	22
(mode) DEFAULT	22
(mode) AUTO	22
Détection d'échantillons capacitifs.....	22
3 Fonction mégohmmètre	24
Fonction mégohmmètre 500V	24
Tension de mesure	24
Etendue de mesure.....	24
Précision de la mesure	24
Seuils de mesure	25
Temps d'application	25
Fonction mégohmmètre 1000V (option XS-26 ou MXS1000).....	26
Tension de mesure	26
Etendue de mesure.....	26
Précision de la mesure	26
Seuils de mesure	27
Temps d'application	27
Fonction mégohmmètre 1500V (SXS16).....	27
Tension de mesure	27
Etendue de mesure.....	28
Précision de la mesure	28
Seuils de mesure	28
Temps d'application	29
4 Fonction continuité de masse	30
Courant de mesure	30
Tension de mesure en circuit ouvert.....	30
Précision de la mesure	30
Seuils de mesure	31
Temps d'application	31
Cycle de mesure	31
5 Introduction – mise en service	32

Notice d'utilisation de la série XS

Signification des différents symboles de l'appareil	32
Présentation du produit	33
Description de la face avant	34
Définition des touches.....	34
Description de l'écran à cristaux liquides	35
Description de la face arrière.....	36
Accessoires fournis	36
Accessoires et options disponibles.....	36
Mise en service	38
Instructions préliminaires	38
Mise sous tension.....	39
Recommandations concernant la sécurité utilisateur	39
Raccordement sur un échantillon	40
Raccordement pour la mesure de résistance d'isolement et d'essai de rigidité diélectrique (tout modèle).....	40
6 Configuration de l'appareil	42
Sélection du langage	42
Configuration de l'alarme sonore.....	43
Configuration du filtrage sur des éléments capacitifs	43
(mode) CAPACITE.....	43
(mode) T.M.REEL (Temps de Maintien Réel)	43
(mode) NORMAL	44
Contrôle d'accès aux paramètres	44
(accès) LIBRE.....	44
(accès) LECTURE (seul)	44
(accès) INTERDIT.....	44
Programmer un mot de passe	44
Affichage de la mesure	46
Activation du mode télécommande	47
Raccordement électrique et déclenchement.....	47
Sélection du type d'interface	48
Sélection du type de séquence (Option 04).....	48
Activation du mode expert.....	49
7 Mesure de résistance d'isolement	50
Paramétrage.....	50
Choix des seuils de mesure	51
Utilisation de la temporisation	52
Mémorisation des paramètres	54
Mesure d'une résistance d'isolement	55
Messages d'erreur.....	56
8 Essais de rigidité diélectrique	57
Paramétrage.....	57
Choix de la tension d'essai	58
Principe d'application de la tension d'essai.....	58
Pour régler le temps de maintien	59
Pour régler les temps de montée et de descente	60
Choix du mode de détection	60
Réglage des seuils de courant Imin et Imax	62
Réglage de la sensibilité du delta I	63
Utilisation de la temporisation	63

Notice d'utilisation de la série XS

Activation de la détection d'échantillons capacitifs	65
Mémorisation des paramètres	65
Paramètres accessibles uniquement en mode expert.....	66
Choix du mode de détection pendant les rampes	67
Réglage de la sensibilité I _{MAX} (F _{IMAX}) et delta I pendant les rampes	67
Gestion des affichages pendant les rampes	68
Mode puissance pour les normes 60335 et 60204.	68
Paramétrage du seuil de capacité à détecter.....	69
Essais de rigidité diélectrique	70
Messages d'erreur.....	72
9 Mesure de résistance de continuité de masse	73
Paramétrage.....	73
Choix du courant de mesure.....	74
Choix de la tension de mesure en circuit ouvert (6-12 VAC)	74
Choix des seuils.....	75
Utilisation de la temporisation	76
Mémorisations des paramètres.....	78
Mesure de résistance de continuité de masse	79
Messages d'erreur.....	80
10 Utilisation du mode séquence (SXS).....	81
Paramétrage des fonctions de mesure.....	81
Paramétrage de la séquence	81
Mémorisation des paramètres	82
Choix d'une fonction	84
Enchaînement contrôlés manuellement	85
Exécution d'une séquence avec contrôle manuel	86
Répétition de la continuité de masse.....	87
Déroulement de la continuité multiple.....	87
Continuité multiple suivie d'un test de rigidité (séquence automatique)	88
Avec le clavier.....	89
En utilisant la boucle de sécurité	89
Messages d'erreur.....	89
Messages relatifs à la SEQUENCE proprement dit	89
Messages d'erreur relatifs aux différentes fonctions.....	90
11 Gestion des accessoires à télécommande	91
Type des accessoires.....	91
Raccordement.....	91
Utilisation	92
Cas particulier de la Séquence (SXS50 & 500)	93
12 Interfaces d'entrées-sorties	94
Entrées-Sorties pour un Automate Programmable Industriel (A.P.I.) (Option XS 02).....	94
Caractéristiques électriques des signaux.....	94
Conventions sur les différents états logiques.....	94
Raccordements.....	95
Définition des signaux d'entrée-sortie	96
Cycle de Mesure-Décharge	98
Information sur les temps de cycle.....	99
Interface API>RS (Option 115-00).....	105
Entrées-Sorties pour tensions analogique 0-10 Volts (Option 03).....	107
Spécification	107

Notice d'utilisation de la série XS

Configurations possibles selon les appareils	107
Modification de la configuration de la carte	109
Mise en service	109
Mode mégohmmètre configuration 2 sorties	109
Mode mégohmmètre configuration 1 sortie	110
Mode rigidité configuration 2 sorties	110
Mode rigidité configuration 1 entrée et 1 sortie	111
Recommandations d'utilisation	111
Interface IEEE-488	112
Règles syntaxiques	112
Fonctions IEEE-488-1 supportées par la gamme XS	112
Liste des commandes IEEE-488	112
Interface ETHERNET	113
Exemples de connexion	113
Paramétrage de la carte Ethernet du PC sous Windows XP	114
Procédure à suivre	114
Paramétrage de la connexion Ethernet sur XS	116
Protocole et port de communication	119
Règles syntaxiques	119
Liste des commandes ETHERNET	119
Commandes	119
Message d'erreur	120
Dysfonctionnement	120
Interface RS-232C	121
Liste des commandes RS232C	122
Conseils et exemples de programmation	134
Défaut de fonctionnement de la liaison série RS232C	135
13 Notes d'applications	136
Objet des essais diélectriques	136
Terminologie	136
Influence des conditions climatiques	137
Mesure de résistance d'isolement	137
Précautions à observer	138
Mesure sur condensateurs	138
Mesures sur les câbles	139
Choix de la tension de mesure	139
Essais de rigidité diélectrique	140
Choix de la tension d'essai	140
Essais de rigidité en tension alternative	140
Essais de rigidité en tension continue	141
Avantages	141
Désavantages	141
Sélection du mode de disjonction	141
Mesure de continuité de terre de protection	142
Choix du courant	142
Choix de la tension	142
Durée du test	143
Précaution à observer	143
14 Connecteur de sécurité (C5)	144
15 Sorties en face arrière	145

Notice d'utilisation de la série XS

16	Maintenance et calibration	146
	Préliminaires.....	146
	Retour du matériel.....	146
	Maintenance.....	146
	Nettoyage de l'appareil.....	147
	Calibration	147
17	Annexes	148
18.1	Option rigidité « 4 fils » (XS108-109).....	149
	Application.....	149
	Contenu de l'option	149
	Jeu d'accessoires de l'option XS-108	149
	Jeu d'accessoires de l'option XS-109	149
	Fonctionnement de l'option XS 4 fils en rigidité XS.	150
	Phase de fonctionnement de l'option	150
	Schéma de principe de l'option	151
	Cas d'utilisations :	152
	Recommandations de raccordement des sondes HT	154
	Vue arrière de l'appareil et raccordement des accessoires	156
18.2	Courant DC nominal en rigidité	157
	Définition du courant nominal en DC	157
	Courbe de charge DC des XS 50VA (RXS56, DXS56, SXS56)	157
	Courbe de charge DC des XS 500VA (RXS506, DXS506, SXS506)	158

Spécifications

Alimentation

■ Secteur :

- 115/230V~ ±15% monophasé 47 à 64 Hz (DXS50, RXS50, SXS50, MXS500/MXS1000).
- 230V~ ±15% monophasé 47 à 64 Hz (DXS500, RXS500, SXS500)

■ Protection par fusible temporisé en face arrière de l'appareil :

- RXS50, DXS50, SXS50, SXS16, MXS500, MXS1000 : 2AT pour 230V 4AT pour 115V.
- RXS500, DXS500, SXS500: 4AT pour 230V.

Consommation : 40 VA à vide, 550 VA maximum.

Conditions d'utilisation

L'appareil doit être utilisé en intérieur, en position horizontale ou incliné sur ses pieds béquilles.

■ Température d'utilisation :

- En stockage : -10°C à +60°C.
- En fonctionnement : 0°C à +45°C.

La précision est garantie après une demi-heure de chauffe et pour un taux d'humidité relative inférieur à 50% HR.

- Altitude : jusqu'à 2000 mètres.
- Taux d'humidité maximum : 80% pour une température de 31°C.

Masses et dimensions

	RXS50/56 DXS50/56	RXS500/506 DXS500/506	SXS50/56*	SXS500/506*	SXS16	MXS500/1000
Masse	15Kg	21Kg	27Kg	28Kg	19Kg	12Kg
Hauteur	131 mm ± 0,5					
Largeur	440.5 mm ± 0,5					
Profondeur	450.5 mm. ± 0,5					

*** Les poids de ces appareils (> 18 kg) impliquent que deux personnes soient affectées à leur manipulation .**

Catégorie de surtension et catégorie de mesure

CAT II.

Notice d'utilisation de la série XS

Degré de pollution

Pollution 2 : pollution conductrice occasionnelle uniquement par condensation.

Classe de sécurité

Appareil de classe I : appareil relié à la terre de protection par le cordon secteur.

1 Fonction rigidité diélectrique 50VA

XS50 / XS56 (5kVAC / 6kVDC)

Tension de sortie

Alternatif sinusoïdal , fréquence 50 Hz ou 60 Hz.*

De 100V à 5 kVAC en une seule gamme et de 100V à 6 kV en DC.

Stabilité $< \pm 1\%$ pour ΔV secteur de $\pm 10\%$.

Pôle + à la masse pour la tension continue .

Ondulation résiduelle $< 1\%$ pour un courant $< 100 \mu A$ en tension continue.

Précision de la génération : $\pm (2\% + 50 \text{ Volts})$ par rapport à la consigne pour des tensions comprises entre 100 et 5000 volts (6000 volts en DC) et un débit de courant inférieur à $100 \mu A$.

Décharge de l'élément testé et des capacités internes de l'appareil à travers une résistance de 1,5 M Ω en tension continue .

* L'appareil est configuré en AC 50Hz ou AC 60Hz à la commande.

Il est possible d'ajouter l'option logicielle XS-97 qui permet de générer du 50Hz ou 60Hz quelle que soit la fréquence du secteur.

Les commandes RS232, ETHERNET et GPIB associées sont ACV50 et ACV60

Lecture de la tension

Par kilovoltmètre connecté directement sur les bornes de sortie.

Précision $\pm (1.5\% + 20 \text{ Volts})$.

Résolution 600 Points.

Courant de court-circuit

$< 15 \text{ mA}$ en AC et en DC pour le réglage de tension maximum.

Détection de défaut

En variation de courant ΔI

Le détecteur ΔI (delta I) effectue automatiquement la soustraction entre le courant circulant normalement dans l'échantillon en test ($I = U/Z$) et celui qui prend naissance brutalement lors d'un défaut : ($I' = I + I_{\text{défaut}}$).

- Amplitude réglable de $1 \text{ mA} \pm 10\%$ à $10 \text{ mA} \pm 10\%$ par pas de 1 mA
- Largeur d'impulsion de $10 \mu s \pm 20\%$.

Notice d'utilisation de la série XS

En seuil de courant IMAX

réglable de 0,01 mA à 9,99 mA par pas de 0,01mA.

L'appareil mesure en permanence le courant qui circule à travers l'échantillon sous test et compare celui-ci suivant deux possibilités :

- le seuil haut > 0 , le seuil bas est fixé à 0
 - Le courant mesuré est supérieur ou égal au seuil, le test est déclaré mauvais (disjonction)
- Le seuil bas > 0, Le seuil haut est > seuil bas
 - Le courant mesuré est situé à l'intérieur de la fourchette définie par les seuils , le test est bon , au dehors le test est déclaré mauvais (disjonction)

Attention

Ce mode de détection peut nécessiter de 200 à 300 ms , durée pendant laquelle le courant peut croître fortement au-delà du seuil programmé.

En seuil de courant F(ast)IMAX

Idem ci-dessus , mode IMAX.

Dans ce mode la détection de défaut est beaucoup plus rapide (max 20 ms) puisque la comparaison des valeurs de courant est réalisée directement au niveau de l'électronique de mesure et non par le logiciel de pilotage de l'appareil.

- Précision sur le seuil de détection :

DC: +/- (5%+ 2U)

AC: +/- (10%+2U)

En seuil de courant FIMAX + ΔI

Fonctionnement combiné des modes FIMAX et Delta I .

Limite de courant min : IMIN

Dans les modes de détection ci dessus, il est possible de préciser une valeur minimale de courant circulant à travers l'échantillon sous test . La valeur de IMIN est ajustable de 0.00 mA à 9.99 mA. L'utilisation de IMIN garantit que l'échantillon à tester est correctement raccordé à l'appareil

Sans détection

Dans ce cas aucun contrôle du courant n'est effectué.

Il n'y a pas d'ajustement de la tension de sortie en fonction de la charge

Attention,

Notice d'utilisation de la série XS

Une utilisation permanente de l'appareil sur charge faible peut entraîner une surchauffe de l'étage d'amplification, ayant pour conséquence l'arrêt du générateur pour raison de sécurité.

Mesure du courant permanent

La lecture du courant est obtenue par l'intermédiaire d'un shunt placé directement dans le circuit de test. La valeur du courant est affichée sous forme numérique avec une résolution de 1000 points

La précision est : $\pm(2.5\% + 2 U)$ de la valeur lue ($1 U = 0.01 \text{ mA}$).

En tension continue la précision est garantie pour des résistances de charge $> 1 \text{ M}\Omega$.

Signalisation d'un défaut

Par message sur l'afficheur LCD, voyants LED rouge et vert et signal sonore (possibilité de dévalidation du signal sonore).

■ Sont mémorisés :

- la tension de claquage.
- La valeur du courant en cas de défaut.(mode IMAX)

En cas de défaut , la coupure de la haute tension intervient sans surtension.

Temporisation

(mode) MANUEL

Aucun temps ne s'applique au test ou à la mesure. Le contrôle de la tension est manuel par action sur les flèches UP / DOWN du pavé de contrôle. Le test ou la mesure ne s'arrête que si un défaut survient ou si l'utilisateur demande l'arrêt du test par action sur le bouton rouge situé en face avant.

(mode) DEFAULT

Aucun temps ne s'applique au test ou à la mesure. La tension de sortie est égale à la consigne . Le test ou la mesure ne s'arrête que si un défaut survient ou si l'utilisateur demande l'arrêt du test par action sur le bouton rouge situé en face avant.

(mode) AUTO

En mode AUTO : le test comporte trois phases successives pendant lesquelles la tension monte linéairement jusqu'à la valeur souhaitée (MONTEE) , est maintenue à la valeur programmée (MAINTIEN) puis est ramenée progressivement à 0 (DESCENTE)

Les temps de MONTEE et de DESCENTE sont programmables de 0 à 1s par pas de 0,1s et de 1s à 999s par pas de 1s

Le temps de MAINTIEN est réglable de 1s à 999s par pas de 1s

Notice d'utilisation de la série XS

Résolution de courant à 1 μ A pour les 50VA

Cette caractéristique est disponible depuis les versions suivantes :

- V2.05 pour les RXS50/56 et DXS50/56
- V2.12 pour les SXS50/56

Affichage des valeurs

- ➔ De 0 à 999 μ A affichage en μ A (1000 points)
- ➔ Au-delà de 999 μ A affichage en mA (1000 points)

Mise en place des seuils

Le seuil ΔI est réglable de 1 mA $\pm 10\%$ à 10 mA $\pm 10\%$ par pas de 1 mA.

Seuils IMAX, IMIN et FIMAX réglables de :

- ➔ 0 à 999 μ A par pas de 1 μ A
- ➔ 1mA à 9.99 mA par pas de 0.01 mA

Mesure de courant sur les gammes 0 à 999 μ A

- En AC :
 - ➔ $\pm(2.5\% + 3 U)$ avec $U = 1\mu A$ pour des mesures comprises entre 0 et 200 μA
 - ➔ $\pm(2\% + 2 U)$ avec $U = 1\mu A$ pour des mesures comprises entre 200 μA et 1mA
- En DC :
 - ➔ $\pm(2\% + 2 U)$ avec $U = 1\mu A$

La valeur du courant est affichée sous forme numérique avec une résolution de 1000 points

En tension continue la précision est garantie pour des résistances de charge > 1 M Ω .

Fonction rigidité diélectrique 500VA

XS500 / XS506 (5kVAC / 6kVDC)

Tension de sortie

Alternatif 50 Hz ou 60 Hz * selon la fréquence secteur (tension continue en option).

De 100V à 5 kVAC en une seule gamme (100V à 6 kV en DC).

Stabilité < +/-3% pour ΔV secteur de $\pm 10\%$.

Pôle + à la masse pour la tension continue.

Précision de la génération : $\pm(3\%+50\text{Volts})$ par rapport à la consigne pour des tensions comprises entre 100 et 5000 volts (6000 volts en DC) et un débit de courant inférieur à 1mA.

Décharge de l'élément testé et des capacités internes de l'appareil à travers une résistance de 1,5 M Ω en tension continue.

* L'appareil est configuré en AC 50Hz ou AC 60Hz à la commande.

Il est possible d'ajouter l'option logicielle XS-97 qui permet de générer du 50Hz ou 60Hz quelle que soit la fréquence du secteur.

Les commandes RS232, ETHERNET et GPIB associées sont ACV50 et ACV60

Lecture de la tension

Par kilovoltmètre connecté directement sur les bornes de sortie.

Précision $\pm (1.5\% + 20\text{Volts})$.

Résolution 600 Points.

Courant de court-circuit

- Supérieur ou égal à 200mA pour le réglage de la tension maximum en alternatif.
- Supérieur ou égal à 100mA pour le réglage de la tension maximum en continu.

Détection de défaut

En variation de courant ΔI

Le détecteur ΔI (delta I) effectue automatiquement la soustraction entre le courant circulant normalement dans l'échantillon en test ($I=U/Z$) et celui qui prend naissance brutalement lors d'un défaut : ($I' = I + I_{\text{défaut}}$).

- Amplitude réglable de 10 mA $\pm 10\%$ à 100 mA $\pm 10\%$ par pas de 10 mA
- Largeur d'impulsion de 10 μS $\pm 20\%$.

Notice d'utilisation de la série XS

En seuil de courant IMAX

réglable de 0.1 mA à 110 mA par pas de 0.1mA.

L'appareil mesure en permanence le courant qui circule à travers l'échantillon sous test et compare celui-ci suivant deux possibilités :

- le seuil haut > 0 , le seuil bas est fixé à 0
 - Le courant mesuré est supérieur ou égal au seuil, le test est déclaré mauvais (disjonction)
- Le seuil bas > 0, Le seuil haut est > seuil bas
 - Le courant mesuré est situé à l'intérieur de la fourchette définie par les seuils , le test est bon , au dehors le test est déclaré mauvais (disjonction)

Attention

Ce mode de détection peut nécessiter de 200 à 300 ms , durée pendant laquelle le courant peut croître fortement au-delà du seuil programmé.

En seuil de courant FIMAX

Idem ci-dessus, mode IMAX.

Dans ce mode la détection de défaut est beaucoup plus rapide (max 20 ms) puisque la comparaison des valeurs de courant est réalisée directement au niveau de l'électronique de mesure et non par le logiciel de pilotage de l'appareil.

- Précision sur le seuil de détection :

DC: +/- (5%+ 2U)

AC: +/- (10%+2U)

Limite de courant min : IMIN

Dans les modes de détection ci dessus, il est possible de préciser une valeur minimale de courant circulant à travers l'échantillon sous test . La valeur de IMIN est ajustable de 0.0 mA à 109 mA. L'utilisation de IMIN garantit que l'échantillon à tester est correctement raccordé à l'appareil

Sans détection

Dans ce cas aucun contrôle du courant n'est effectué.

Il n'y a pas d'ajustement de la tension de sortie en fonction de la charge

Attention,

Une utilisation permanente de l'appareil sur charge faible peut entraîner une surchauffe de l'étage d'amplification, ayant pour conséquence l'arrêt du générateur pour raison de sécurité.

Contrôle du courant permanent

La lecture du courant est obtenue par l'intermédiaire d'un shunt placé directement dans le circuit de test. La valeur du courant est affichée sous forme numérique avec une résolution de 1000 points

Notice d'utilisation de la série XS

La précision est : $\pm(2.5\% + 2 \text{ U})$ de la valeur lue ($1 \text{ U} = 0.1 \text{ mA}$).

Le message 'COURANT FORT' ainsi que la « valeur » '--- MA' sont affichés sur l'écran LCD lorsque le courant dépasse 110mA en alternatif et en continu.

Le courant affiché en continu (Option) est le courant efficace vrai. C'est à dire calculé suivant la formule : $I_{\text{eff}} = \sqrt{I_{\text{ac}}^2 + I_{\text{dc}}^2}$

Signalisation d'un défaut

Par message sur l'afficheur LCD, voyants LED rouge et vert et signal sonore (possibilité de dévalidation du signal sonore).

■ Sont mémorisés :

- la tension de claquage.
- La valeur du courant en cas de défaut.(mode IMAX)

En cas de défaut , la coupure de la haute tension intervient sans surtension.

Temporisation

(mode) MANUEL

Aucun temps ne s'applique au test ou à la mesure. Le contrôle de la tension est manuel par action sur les flèches UP / DOWN du pavé de contrôle. Le test ou la mesure ne s'arrête que si un défaut survient ou si l'utilisateur demande l'arrêt du test par action sur le bouton rouge situé en face avant.

(mode) DEFAULT

Aucun temps ne s'applique au test ou à la mesure. La tension de sortie est égale à la consigne . Le test ou la mesure ne s'arrête que si un défaut survient ou sur demande expresse de l'utilisateur.

(mode) AUTO

En mode AUTO : le test comporte trois phases successives pendant lesquelles la tension monte linéairement jusqu'à la valeur souhaitée (MONTEE) , est maintenue à la valeur programmée (MAINTIEN) puis est ramenée progressivement à 0 (DESCENTE)

Les temps de MONTEE et de DESCENTE sont programmables de 0 à 1s par pas de 0,1s et de 1s à 999s par pas de 1s

Le temps de MAINTIEN est réglable de 1s à 999s par pas de 1s

2 Fonction rigidité diélectrique 10VA

XS16 (10kVDC)

Tension de sortie

Tension continue uniquement, de 100V à 10 kVDC en une seule gamme.

Stabilité $< \pm 3\%$ pour ΔV secteur de $\pm 10\%$.

Pôle - à la masse.

Précision de la génération : $\pm(2\% + 20\text{Volts})$ par rapport à la consigne pour des tensions comprises entre 100 et 10 000 volts et un débit de courant inférieur à 100 μA .

Décharge de l'élément testé et des capacités internes de l'appareil à travers une résistance de 1,5 M Ω .

Lecture de la tension

Par kilo voltmètre connecté directement sur les bornes de sortie.

Précision $\pm (1\% + 10\text{Volts})$.

Résolution 2000 Points.

Courant de court-circuit

■ Inférieur ou égal à 1mA pour le réglage de la tension entre 100V et 10.00kVDC.

Détection de défaut

En variation de courant ΔI

Le détecteur ΔI (delta I) effectue automatiquement la soustraction entre le courant circulant normalement dans l'échantillon en test ($I=U/Z$) et celui qui prend naissance brutalement lors d'un défaut : ($I' = I + I_{\text{défaut}}$).

- Amplitude fixée à 1 mA $\pm 10\%$

En seuil de courant IMAX

Réglable de 0.1 μA à 100 μA par pas de 0.1 μA , et de 100 μA à 1000 μA par pas de 1 μA .

L'appareil mesure en permanence le courant qui circule à travers l'échantillon sous test et compare celui-ci suivant deux possibilités :

- le seuil haut > 0 , le seuil bas est fixé à 0
 - Le courant mesuré est supérieur ou égal au seuil, le test est déclaré mauvais (disjonction)
- Le seuil bas > 0 , Le seuil haut est $>$ seuil bas
 - Le courant mesuré est situé à l'intérieur de la fourchette définie par les seuils , le test est bon , au dehors le test est déclaré mauvais (disjonction)

Notice d'utilisation de la série XS

Attention

Ce mode de détection peut nécessiter de 200 à 300 ms , durée pendant laquelle le courant peut croître fortement au-delà du seuil programmé.

En seuil de courant FIMAX

Idem ci-dessus, mode IMAX.

Dans ce mode la détection de défaut est beaucoup plus rapide (max 20 ms) puisque la comparaison des valeurs de courant est réalisée directement au niveau de l'électronique de mesure et non par le logiciel de pilotage de l'appareil.

- Précision sur le seuil de détection :

Pour un seuil entre 0.1µA et 100µA : +/- (5%+ 1µA)

Pour un seuil entre 1µA et 1000µA : +/- (5%+ 5µA)

En seuil de courant FIMAX + ΔI

Fonctionnement combiné des modes FIMAX et Delta I.

Limite de courant min : IMIN

Dans les modes de détection ci dessus, il est possible de préciser une valeur minimale de courant circulant à travers l'échantillon sous test. La valeur de IMIN est ajustable de 0.0µA à 100µA par pas de 0.1µA et de 100µA à 999µA par pas de 1µA. L'utilisation de IMIN garantit que l'échantillon à tester est correctement raccordé à l'appareil.

Sans détection

Dans ce cas aucun contrôle du courant n'est effectué.

Mesure du courant permanent

La lecture du courant est obtenue par l'intermédiaire de shunts placés directement dans le circuit de test. Elle se fait selon deux gammes (un shunt différent est utilisé pour chacune des 2 gammes) :

- G1 : de 0.0µA à 100.0µA
- G2 : de 100µA à 1000µA

La valeur du courant est affichée sous forme numérique avec une résolution de 1000 points.
La précision est :

- $\pm(1\% + 0.2\mu A)$ sur la gamme G1
- $\pm(1\% + 2\mu A)$ sur la gamme G2

Signalisation d'un défaut

Par message sur l'afficheur LCD, voyants LED rouge et vert et signal sonore (possibilité de dévalidation du signal sonore).

- Sont mémorisés :
 - la tension de claquage.
 - La valeur du courant en cas de défaut.(mode IMAX)

En cas de défaut, la coupure de la haute tension intervient sans surtension.

Temporisation

(mode) MANUEL

Aucun temps ne s'applique au test ou à la mesure. Le contrôle de la tension est manuel par action sur les flèches **UP / DOWN** du pavé de contrôle. Le test ou la mesure ne s'arrête que si un défaut survient ou si l'utilisateur demande l'arrêt du test par action sur le bouton rouge situé en face avant.

(mode) DEFAULT

Aucun temps ne s'applique au test ou à la mesure. La tension de sortie est égale à la consigne. Le test ou la mesure ne s'arrête que si un défaut survient ou sur demande expresse de l'utilisateur.

(mode) AUTO

En mode **AUTO** : le test comporte trois phases successives pendant lesquelles la tension monte linéairement jusqu'à la valeur souhaitée (**MONTEE**) , est maintenue à la valeur programmée (**MAINTIEN**) puis est ramenée progressivement à 0 (**DESCENTE**)

Le temps de **MONTEE** est programmable en s, de **2s à 60s** par pas de **1s**, ou en **V/s**.

Le temps de **DESCENTE** est programmable de **0 à 60s** par pas de **1s**, ou en **V/s**

Dans le cas où une rampe est paramétrée en V/s, il faut que le temps de rampe traduit en seconde soit compris dans les limites données ci-dessus.

Ex : si la tension de consigne est de 5000VDC et que le temps de montée rentré par l'utilisateur est de 5000V/s, cette valeur sera refusée car elle correspond à une rampe de montée de $1s < 2s$. Par contre, si l'utilisateur rentre une valeur de 2400V/s, celle-ci sera acceptée.

Le temps de **MAINTIEN** est réglable de **1s à 999s** par pas de **1s**.

Détection d'échantillons capacitifs

Avant de lancer un test en rigidité, il est possible de tester si l'échantillon est correctement raccordé à l'appareil. Ceci est possible à condition que l'échantillon ait une capacité d'au moins 10nF.

Si la détection est active, une impulsion d'amplitude 100V et d'une durée de 1s est générée aux bornes de l'échantillon, juste avant que le test de rigidité ne commence. La capacité est déduite par

Notice d'utilisation de la série XS

le courant relu pendant cette impulsion. Si la capacité déduite est suffisante, l'échantillon est détecté et le test continue. Sinon, le test est arrêté, et la tension d'essai n'est pas générée.

Par défaut, le seuil de détection est défini à 10nF. Lorsque le mode EXPERT est activé, il est possible de paramétrer ce seuil de détection entre 5nF et 10nF par pas de 1nF et entre 10nF et 1000nF par pas de 10nF.

- Précision sur le seuil de détection : $\pm 40\%$

Ex : Pour détecter des échantillons présentant une capacité de 10nF minimum, il faut configurer un seuil d'au moins $10\text{nF}(1-40\%) = 5\text{nF}$ pour être assuré de détecter la présence/absence de ces échantillons à tous les coups. De la même manière, un seuil de détection de 10nF assure la détection de présence/absence des échantillons présentant au minimum une capacité de $10\text{nF}/(60\%) = 17\text{nF}$.

3 Fonction mégohmmètre

Fonction mégohmmètre 500V

(MXS500, DXS50/56, DXS500/506, SXS50/56, SXS500/506)

Tension de mesure

Tension programmable volt par volt de 10V à 500V.

Précision : $\pm(1\% + 1V)$.

Pôle + du générateur raccordé à la masse (terre)

Stabilité dynamique pour ΔV secteur = $\pm 10\%$: variation tension mesure $< \pm 1\%$.

L'intensité maximum dans le circuit de mesure est : 2 mA $\pm 20\%$.

Le courant de décharge est limité par une résistance de 2.2 k Ω

Etendue de mesure

Affichage: 2000 points.

L'étendue de mesure se calcule suivant la formule :

$$(U_{\text{essai}}/U_{\text{max}} \text{ générateur}) \times 200 \text{ G}\Omega *$$

* ou 2T Ω selon option

Ce qui donne pour les tensions standards 50,100,250,500V le tableau suivant :

Version de base 200G Ω		Version option 2T Ω	
Tensions	Etendue de mesure	Tensions	Etendue de mesure
50V	50k Ω à 20G Ω	50V	50k Ω à 200G Ω
100V	100k Ω à 40G Ω	100V	100k Ω à 400G Ω
250V	250k Ω à 100G Ω	250V	250k Ω à 1T Ω
500V	500k Ω à 200G Ω	500V	500k Ω à 2T Ω

Précision de la mesure

Affichage numérique 2000 points avec indication des unités (K Ω , M Ω , G Ω , T Ω).

Précision (en % de la lecture, 1U = 1 point d'affichage) :

	Modèles DXS and SXS
200 G Ω version de base	$\pm(1.5\% + 1U)$
Option 2 T Ω et U $\leq$ 200VDC	$\pm(2\% + 1U)$
Option 2 T Ω et U > 200VDC	$\pm(1\% \times U_{\text{test}} / 100 + 1U)$

Notice d'utilisation de la série XS

Mode CAPACITE : de 1.00M Ω à 200G Ω (ou 2 T Ω pour l'option 20) avec une précision égale à (précision du mode NORMAL) $\pm 100k\Omega$
Impédance d'entrée = 10 M Ω $\pm 1\%$

Seuils de mesure

La fonction mégohmmètre permet de travailler avec un ou deux seuils de mesures réglables de 50k Ω à 200G Ω (2T Ω pour l'option 20).

Une mesure est déclarée bonne après comparaison de la valeur affichée avec les seuils.

On peut souhaiter par exemple que la valeur de la résistance soit supérieure à un seuil. On utilise dans ce cas le seuil bas et on désactive le seuil haut en programmant une valeur égale ou supérieure au maximum de mesure possible, 200 GO en standard).

On peut également souhaiter que la valeur de l'isolement soit inférieure à une valeur maximale (utilisation du seuil haut et désactivation du seuil bas en programmant 0), ou encore s'assurer que la valeur de l'isolement est bien comprise dans la « fourchette » de valeur délimitée par les seuils bas et haut.

Voici un exemple récapitulatif des utilisations courantes :

Seuil Bas	R. Mesurée	Seuil Haut	Test
10 M Ω	15,4 M Ω	200 G Ω *	BON (R.mesurée $\geq$ SB et SH désactivé)
0 K Ω	98.0 M Ω	100 M Ω	BON (R.mesurée $\leq$ SH et SB désactivé)
55 M Ω	63.2 M Ω	80 M Ω	BON R.Mesurée comprise entre SB et SH
45 M Ω	110 M Ω	75 M Ω	MAUVAIS (R.Mesurée supérieure à SH)

* Seuil désactivé

Temps d'application

La tension peut-être appliquée de manière permanente (t = 0s) ou pendant une durée comprise entre 1 et 999 secondes réglable par pas de 1 seconde.

La phase de maintien peut-être précédée d'une phase de montée et d'une phase de descente linéaire de la tension d'essai.

Les temps de montée et de descente sont réglables en temps (seconde) ou en vitesse de croissance (dv/dt) réglables de 0,1s à 0,9s et de 1 à 999s ou en V/s de 1V/s à 500V/s.

Fonction mégohmmètre 1000V (option XS-26 ou MXS1000)

Tension de mesure

Tension programmable volt par volt de 20V à 1000V.

Précision : $\pm(1\% + 1V)$.

Pôle + du générateur raccordé à la masse (terre)

Stabilité dynamique pour ΔV secteur = $\pm 10\%$: variation tension mesure $< \pm 1\%$.

L'intensité maximum dans le circuit de mesure est : 2 mA $\pm 20\%$.

Le courant de décharge est limité par une résistance de 2.2 k Ω

Etendue de mesure

Affichage: 2000 points.

L'étendue de mesure se calcule suivant la formule :

$$(U_{\text{essai}}/U_{\text{max}} \text{ générateur}) \times 200 \text{ G}\Omega *$$

* ou 2T Ω selon la gamme

Ce qui donne pour les tensions standards 100, 250, 500, 1000V le tableau suivant :

Version de base 200G Ω		Version option 2T Ω	
Tensions	Etendue de mesure	Tensions	Etendue de mesure
100V	100k Ω à 20G Ω	100V	100k Ω à 200G Ω
250V	250k Ω à 50G Ω	250V	250k Ω à 500G Ω
500V	500k Ω à 100G Ω	500V	500k Ω à 1T Ω
1000V	1M Ω à 200G Ω	1000V	1M Ω à 2T Ω

Précision de la mesure

Affichage numérique 2000 points avec indication des unités (K Ω , M Ω , G Ω , T Ω)

Précision (en % de la lecture, 1U = 1 point d'affichage) :

	Modèles DXS and SXS
200 G Ω version de base	$\pm(1.5\% + 1U)$
Option 2 T Ω et U $\leq$ 200VDC	$\pm(2\% + 1U)$
Option 2 T Ω et U > 200VDC	$\pm(1\% \times U_{\text{test}} / 100 + 1U)$

Notice d'utilisation de la série XS

Mode CAPACITE : de 1.00MΩ à 200GΩ (ou 2 TΩ pour l'option XS20) avec une précision égale à (précision du mode NORMAL) ±100kΩ
Impédance d'entrée = 10 MΩ ±1%

Seuils de mesure

La fonction mégohmmètre permet de travailler avec un ou deux seuils de mesures réglables de 50kΩ à 200GΩ (2TΩ pour l'option 20).

Une mesure est déclarée bonne après comparaison de la valeur affichée avec les seuils.

On peut souhaiter par exemple que la valeur de la résistance soit supérieure à un seuil. On utilise dans ce cas le seuil bas et on désactive le seuil haut en programmant une valeur égale ou supérieure au maximum de mesure possible , 200 GO en standard).

On peut également souhaiter que la valeur de l'isolement soit inférieure à une valeur maximale (utilisation du seuil haut et désactivation du seuil bas en programmant 0), ou encore s'assurer que la valeur de l'isolement est bien comprise dans la « fourchette » de valeur délimitée par les seuils bas et haut.

Voici un exemple récapitulatif des utilisations courantes :

Seuil Bas	R. Mesurée	Seuil Haut	Test
10 MΩ	15,4 MΩ	200 GΩ*	BON (R.mesurée >= SB et SH désactivé)
0 KΩ	98.0 MΩ	100 MΩ	BON (R.mesurée <= SH et SB désactivé)
55 MΩ	63.2 MΩ	80 MΩ	BON R.mesurée comprise entre SB et SH
45 MΩ	110 MΩ	75 MΩ	MAUVAIS (R.mesurée supérieure à SH)

* Seuil désactivé

Temps d'application

La tension peut-être appliquée de manière permanente (t = 0s) ou pendant une durée comprise entre 1 et 999 secondes réglable par pas de 1 seconde.

La phase de maintien peut-être précédée d'une phase de montée et suivie d'une phase de descente linéaire de la tension d'essai.

Les temps de montée et de descente sont réglables en temps (seconde) ou en vitesse de croissance (dv/dt) réglables de 0,1s à 0,9s et de 1 à 999s ou en V/s de 1V/s à 1000V/s.

Fonction mégohmmètre 1500V (SXS16)

Tension de mesure

tension programmable de 500V à 1500V par pas de 10V.
Précision : ±(2% + 20V).

Pôle - du générateur raccordé à la masse (terre)

Stabilité dynamique pour ΔV secteur = ±10% : variation tension mesure < ±1%.

L'intensité maximum dans le circuit de mesure est : 1 mA.

Le courant de décharge est limité par une résistance de 1,5 MΩ

Notice d'utilisation de la série XS

Etendue de mesure

Affichage: 2000 points.

L'étendue de mesure se calcule suivant la formule :

$$(U_{\text{essai}}/U_{\text{max}} \text{ générateur}) \times 20 \text{ G}\Omega$$

Ce qui donne pour les tensions standards 500, 750, 1000 et 1500V le tableau suivant :

Tensions	Etendue de mesure
500V	1M Ω à 6.66G Ω
750V	1M Ω à 10.00G Ω
1000V	1M Ω à 13.32G Ω
1500V	1.5M Ω à 20G Ω

Précision de la mesure

Affichage numérique 2000 points avec indication des unités (K Ω , M Ω , G Ω)

Précision (en % de la lecture, 1U = 1 point d'affichage) : $\pm(1\% + 1U)$

Mode NORMAL : de 1M Ω à 20G Ω

Impédance d'entrée : 10k $\Omega \pm 1\%$.

Mode CAPACITE : de 1M Ω à 20G Ω avec une précision identique à celle du mode NORMAL à $\pm 100\text{k}\Omega$.

Impédance d'entrée : 10M $\Omega \pm 1\%$.

Seuils de mesure

La fonction mégohmmètre permet de travailler avec un ou deux seuils de mesure réglables de 1M Ω à 20G Ω .

Une mesure est déclarée bonne après comparaison de la valeur affichée avec les seuils.

On peut souhaiter par exemple que la valeur de la résistance soit supérieure à un seuil. On utilise dans ce cas le seuil bas et on désactive le seuil haut en programmant une valeur égale ou supérieure au maximum de mesure possible (20 G Ω).

On peut également souhaiter que la valeur de l'isolement soit inférieure à une valeur maximale (utilisation du seuil haut et désactivation du seuil bas en programmant 0), ou encore s'assurer que la valeur de l'isolement est bien comprise dans la « fourchette » de valeur délimitée par les seuils bas et haut.

Voici un exemple récapitulatif des utilisations courantes :

Seuil Bas	R. Mesurée	Seuil Haut	Test
10 M Ω	15.4 M Ω	20 G Ω *	BON (R.mesurée $\geq$ SB et SH désactivé)
0 K Ω	98.0 M Ω	100 M Ω	BON (R.mesurée $\leq$ SH et SB désactivé)
55 M Ω	63.2 M Ω	80 M Ω	BON R.mesurée comprise entre SB et SH
45 M Ω	110 M Ω	75 M Ω	MAUVAIS (R.mesurée supérieure à SH)

* Seuil désactivé

Notice d'utilisation de la série XS

Temps d'application

La tension peut-être appliquée de manière permanente ($t = 0s$) ou pendant une durée comprise entre 1 et 999 secondes réglable par pas de 1 seconde.

La phase de maintien peut-être précédée d'une phase de montée et d'une phase de descente linéaire de la tension d'essai.

Le temps de montée est réglable en s, de 2 à 60s par pas de 1s, ou en V/s.

Dans le cas où une rampe est paramétrée en V/s, il faut que le temps de rampe traduit en seconde soit compris dans les limites données ci-dessus.

Ex : si la tension de consigne est de 1000VDC et que le temps de montée rentré par l'utilisateur est de 1000V/s, cette valeur est refusée car elle correspond à une rampe de montée de $1s < 2s$. Si par contre, l'utilisateur rentre une valeur de 450V/s, celle-ci sera acceptée.

4 Fonction continuité de masse

Courant de mesure

Le courant d'épreuve est réglable par pas de 0.5 A , de 5 à 32A AC (40A sur CXS40).

La forme d'onde et la fréquence sont celles du secteur

La Précision de la génération est : $\pm (1\% + 500\text{mA})$.*

* $\pm 1\% + 650\text{mA}$ sur CXS40

Tension de mesure en circuit ouvert

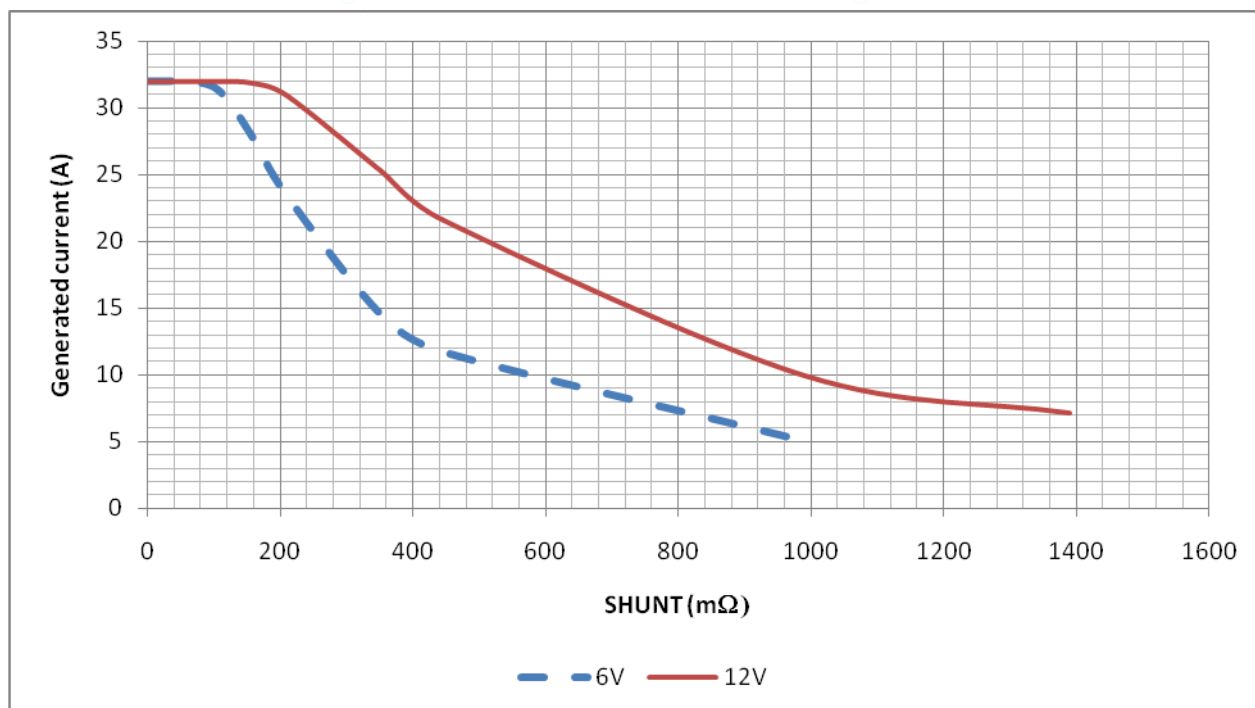
Il est possible de fixer une valeur maximale pour la tension de sortie du générateur en circuit ouvert : 6V ou 12V . (9V max sur CXS40)

Précision de la mesure

Cette fonction calcule la valeur résistive du circuit .

Affichage numérique 1500 points avec indication de l'unité (m Ω)

Précision (en % de la lecture. 1U = 1 point d'affichage = 1m Ω) : $\pm (2.5\% + 10 \text{ U})$ dans l'étendue de mesure ci-dessous :



Notice d'utilisation de la série XS

Seuils de mesure

La fonction continuité de masse permet de travailler avec un ou deux seuils de mesures réglables de 1mΩ à 1500mΩ .

Une mesure est déclarée bonne après comparaison de la valeur affichée avec les seuils.

Lorsque on cherche une valeur inférieure à une limite, on utilise le **SEUIL HAUT** et on désactive le **SEUIL BAS** en le réglant à une valeur minimale (typiquement 0mΩ)

Ou lorsque on cherche une valeur de continuité de masse plus petite qu'une certaine limite mais pas trop faible (ceci peut signifier que le spécimen n'est pas correctement raccordé à l'appareil), dans ce cas on fixe la valeur du **SEUIL BAS** à la valeur minimale de résistance souhaitée et le seuil haut à la plus grande valeur attendue.

Quelques exemples :

Seuil Bas	R. Mesurée	Seuil Haut	Résultat du test
0 mΩ	98.0 mΩ	100 mΩ	BON (continuity < High limit)
0 mΩ	120 mΩ	100 mΩ	MAUVAIS (continuity > High limit)
55 mΩ	63.2 mΩ	80 mΩ	BON (continuity > Low limit and < High limit)
45 mΩ	10 mΩ	75 mΩ	MAUVAIS (continuity < Low limit)

* Seuil désactivé

Temps d'application

La tension peut-être appliquée de manière permanente ou pendant une durée comprise entre 1 et 999 secondes réglable par pas de 1 seconde.

Cycle de mesure

Si le courant généré est important (supérieur ou égal à 25A), celui-ci peut entraîner une surchauffe du transformateur en courant et déclencher sa protection (Voir paragraphe 3 du chapitre V).

Le tableau ci-dessous indique les temps maximums d'utilisation de la fonction continuité de masse en fonction du cycle d'utilisation (un cycle ½ représente une application du courant d'une seconde pour un cycle d'une durée totale de 2 secondes). Note : Tous ces temps sont donnés pour un courant de 32A. Pour des courants inférieurs ces temps sont supérieurs.

Cycle	1/1	1/2	1/3
Temps d'utilisation	25 minutes	5 heures	Infini

5 Introduction – mise en service



ATTENTION : Cet appareil doit être manipulé par du personnel qualifié. Toutes les précautions relatives à l'utilisation d'équipements raccordés sur le réseau électrique doivent être prises lors de son utilisation. En particulier, il faut absolument raccorder l'équipement à la terre.

Les spécifications de la notice, le bon fonctionnement de l'appareil ainsi que la sécurité de l'opérateur ne sont garantis que dans le cas de l'utilisation des accessoires fournis (voir paragraphe « Accessoires et options... »). Les accessoires de mesure pouvant contenir des éléments de limitation et de protection il est interdit de les modifier sans accord écrit de la société SEFELEC. Dans le cas d'une utilisation dans des conditions autres que celles spécifiées dans cette notice, d'éventuels risques peuvent subvenir pour la sécurité de l'utilisateur.

Excepté pour la fonction « continuité de masse », cet appareil génère des tensions et courants pouvant être dangereux pour le corps humain. Respecter les règles de sécurité relatives à l'utilisation des matériels haute tension.

Soyez toujours sûr que le voyant de présence de haute tension est éteint avant de brancher ou de débrancher un élément à tester.

Signification des différents symboles de l'appareil

	Attention (Voir documents d'accompagnement).		fait l'objet d'une procédure de recyclage DEEE
	Attention, risque de choc électrique.		
	Courant continu.		
	Courant continu et courant alternatif.		
	Courant alternatif.		
	Borne de terre.		
	Ne pas raccorder à la terre		

Présentation du produit

La série **XS** est une gamme de produits permettant de réaliser très simplement et de manière très complète des essais diélectriques et des mesures de continuité de masse.

Le **RXS50** et le **RXS500** permettent des essais de rigidité diélectrique sous une puissance de **50VA** et **500VA**, le **DXS50** et le **DXS500** sont des combinaisons d'un poste d'essai de rigidité diélectrique **50VA** ou **500VA** avec un mégohmmètre. Les **SXS50** et **SXS500** regroupent les fonctions mesure d'isolement, test de rigidité et mesure de continuité de masse en un seul appareil. Enfin le **SXS16**, spécialement dédié aux tests sur panneaux solaires, regroupe aussi les trois fonctions en un seul appareil, mais avec des fonctions de test de rigidité et de mesure d'isolement spécifiques.

Les appareils de la série **XS** permettent de faire les tests et mesures évoqués ci sur tous types d'isolants tels que résine, porcelaine, huile, plastique aussi bien que sur des produits finis tels que condensateurs, transformateurs, interrupteurs, câbles, connecteurs ou appareils électriques raccordés sur le réseau ou alimentés sur piles. Ils permettent de faire des mesures de continuité de masse en conformité avec la plupart des normes existantes dans les domaines des appareils de mesurage, médical, appareils de bureau, machines, ...

Les appareils de la série **XS** comprennent un afficheur graphique haute résolution à cristaux liquides et un clavier à touches permettant une utilisation simplifiée. Une sortie unique pour les essais de rigidité diélectrique et les mesures de résistances d'isolement, facilite les raccordements sur les éléments à tester. Des voyants LED rouge et vert indiquent de manière visuelle simple et sans erreur possible le résultat des essais.

Les essais de rigidité diélectrique se font sous des tensions réglables de **100VAC** à **5000VAC** et de **100VDC** à **6000 VDC**, pour les appareils **XS** autres que les **SXS16**. Pour un **SXS16**, les tensions sont réglables de **100VDC** à **10 000VDC**.

Le courant nominal est de **10mA** pour les modèles **50VA**, de **100mA** pour les modèles **500VA**, et de **1mA** pour le modèle **SXS16 (10VA)**. Les tensions et courants de claquage sont mémorisés après disjonction et coupure de la haute tension.

La mesure de résistance d'isolement se fait sous des tensions de **-10VDC** à **-500VDC** ou **-20VDC** à **-1000VDC**, pour les appareils autres que les **SXS16**. Pour un **SXS16**, la mesure se fait sous des tensions de **+500VDC** à **+1500VDC**.

L'appareil donne en lecture directe avec affichage des unités, des valeurs de résistances de **50 kΩ** à **200 GΩ** (**2TΩ** sur option), pour tous les appareils **XS**, sauf le **SXS16** qui donne des valeurs de **1MΩ** à **20GΩ**.

La mesure de résistance de continuité de masse se fait sous des courants de **5** à **32A AC** avec des tensions en circuit ouvert de **6V** ou **12V**. L'appareil donne en lecture directe avec affichage des unités, des valeurs de résistances de **1 mΩ** à **1500 mΩ**

En option les appareils de la série **XS** sont équipés pour communiquer avec tout système pourvu d'une interface **API**, **RS232** (en standard), **IEEE 488** ou même **ETHERNET**.

Description de la face avant

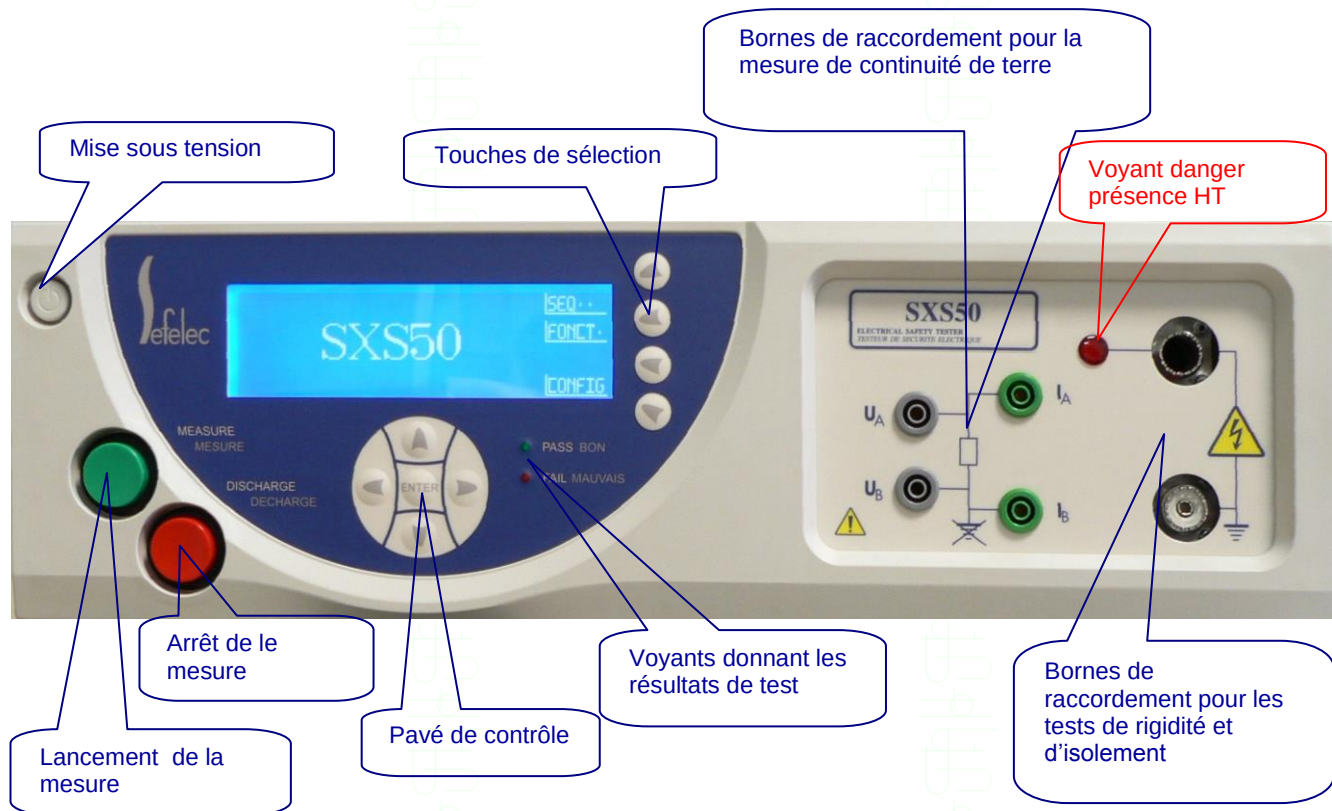


Fig 5.1

Définition des touches

L'appareil comporte 2 boutons poussoirs de commande (1 rouge et 1 vert) et 9 touches répartis en 3 zones de fonction. Toute action sur une touche ou un bouton poussoir est accompagnée d'un signal sonore qui confirme la bonne prise en compte de la touche.

Le bouton vert permet de lancer une mesure ou un test et le bouton rouge de l'arrêter à n'importe quel moment.

Les touches de sélection permettent de faire un choix entre les différentes options proposées sur l'écran. En particulier elles permettent de naviguer entre les différentes fonctions de mesure et de test ou de configuration de l'appareil.

Lorsque cela est nécessaire , la partie droite de l'écran LCD est utilisée pour donner la signification des touches. Si une touche n'a pas de légende, elle est inopérante.

Le « pavé central » regroupe 4 touches périphériques et une touche centrale de validation **ENTER**.

Les flèches hautes et basses permettent d'incrémenter ou de décrémenter les valeurs de paramètres et les touches gauche et droite de se déplacer sur les différentes positions de saisie des chiffres. La touche centrale valide la nouvelle valeur du paramètre.

Notice d'utilisation de la série XS

Description de l'écran à cristaux liquides

L'appareil est équipé d'un écran à cristaux liquides (LCD) de 64 points par 240 points utilisé en mode graphique. Selon la position de l'utilisateur par rapport à l'écran et les conditions d'éclairage il est possible de régler le contraste de l'écran en ajustant le potentiomètre situé sur la face arrière. L'écran est rétro éclairé par un système de voyants LED longue durée, ce qui permet d'utiliser l'appareil même dans le cas de conditions d'éclairage faible.

L'écran est divisé en 5 zones reparties comme suit :

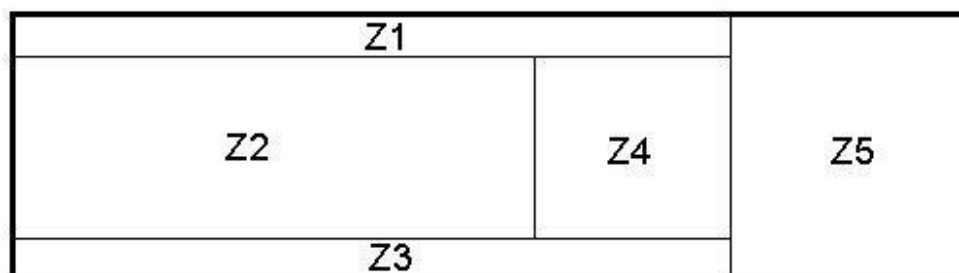


Fig 5.2

- **Z1** Messages guides ou messages d'erreur (affichage en mode vidéo inversé).
- **Z2** Affichage des résultats de mesure avec de grands caractères (18mm x 12mm). Dans le cas du mode paramétrage, affichage des paramètres de test pour d'éventuelles modifications.
- **Z3** Rappel des paramètres de mesure.
- **Z4** Symbole rappelant le type de test sélectionné (MΩ KΩ, mΩ...).
- **Z5** Donne la fonction des 4 touches situées à droite de l'écran.

Description de la face arrière

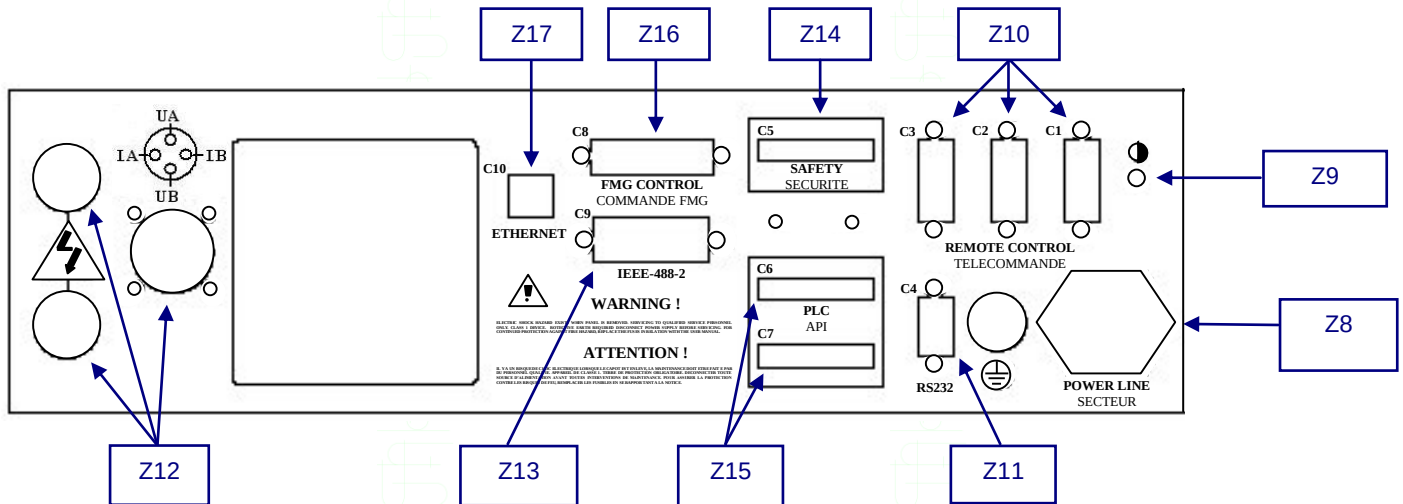


Fig 5.3

La face arrière regroupe les éléments suivants :

- Z8 Prise secteur avec sélecteur de tension incorporé (115V / 230V).
- Z9 Bouton de réglage du contraste de l'afficheur LCD.
- Z10 Connecteurs femelles sub-D 15 pour le raccordement d'accessoires munis d'une Télécommande appareil.
- Z11 Connecteur sub-D 9 pour la liaison RS232C.
- Z12 Zone de sortie des câbles de mesure dans le cas de l'option SORTIE EN FACE ARRIERE.
- Z13 Connecteur RIBBON 24 points pour la liaison IEEE-488-2.
- Z14 Bornier 10 pôles pour la boucle de sécurité.
- Z15 Bornier 10 pôles pour la commande automate.
- Z16 Connecteur femelle 25 points de type sub-D pour la commande de la fuite.
- Z17 Embase RJ45 pour la liaison ETHERNET.

Accessoires fournis

- 1 notice d'utilisation (CD)
- 1 cordon d'alimentation secteur (SE1)
- 3 borniers 10 pts femelles dont 1 précâblé (boucle de sécurité)
- 1 cordon de retour CO175

Accessoires et options disponibles

- TE54 cordon de mesure à tenir en main 50VA (DXS50, RXS50, SXS50)
- TE58-XS poignard avec télécommande 50VA (DXS50, RXS50, SXS50)
- TE65 poignard de mesure à tenir en main 500VA (DXS500, RXS500, SXS500)
- TE66 ensemble composé d'un CO183 et d'un CO184 (SXS50, SXS500)

Notice d'utilisation de la série XS

■ TE81-XS	poignard de continuité avec télécommande et signalisation de résultat pour continuité multiple
■ TE83-XS	pistolet de test 500VA avec télécommande.
■ TE86-XS	pistolet de test 50VA avec télécommande.
■ CO160-XS	lampe rouge verte indiquant la présence de la haute tension
■ CO174	boîtier avec embase secteur française 50VA (DXS50, RXS50, SXS50)
■ CO175	cordon de retour de mesure (DXS50, RXS50, SXS50, SXS500)
■ CO177	cordon de mesure pour raccordement dans un système de test automatique (uniquement 50VA)
■ CO179	cordon de liaison RS232C
■ CO180	cordon de mesure pour raccordement dans un système de test automatique (uniquement 500VA)
■ CO184	poignard de mesure 2 fils équipé de points concentriques (SXS50, SXS500)
■ CO185	boîtier avec embase secteur française 500VA (DXS500, RXS500, SXS500)
■ CO192	boîtier avec 6 embases secteurs 50VA (DXS50, RXS50, SXS50).
■ CO193	boîtier avec 6 embases secteurs 500VA (DXS500, RXS500, SXS500).
■ CO200 à CO209	boîtier avec embase secteur non française 50 ou 500VA.
■ CO210	Pistolet de retour.
■ AO10-XS	télécommande à 2 mains
■ AO11-XS	pédale de télécommande de la mesure
■ KRXS	kit de montage en rack
■ OPTION XS-02	commande par automate programmable API
■ OPTION XS-03	entrées sorties analogiques 0-10volts (DXS50, RXS50)
■ OPTION XS-04	séquence de test (DXS50, DXS500)
■ OPTION XS-05	entrées/sorties de mesure en face arrière RXS & DXS
■ OPTION XS-05-01	entrées/sorties de mesure en face arrière SXS
■	
■ OPTION XS-06	interface bus IEEE 488
■ OPTION XS-07	limitation en courant , fonction rigidité 50VA 3mA AC/DC
■	
■ OPTION XS-08	entrées/sorties commande par automate + sortie analogique 0-10volts
■ OPTION XS-10	version 5000V~/6000VDC 50VA (DXS50, RXS50, SXS50)
■ OPTION XS-13	version 5000V~/6000VDC 500VA (RXS500, DXS500, SXS500)
■ OPTION XS-20	extension de la gamme de mesure à 2 TΩ (DXS50, DXS500, SXS50, SXS500)
■ OPTION XS-22	affichage de la résistance par unité de longueur (MΩ x km) (DXS50, SXS50, SXS500)
■ OPTION XS-26	mesure isolement avec tension de 20VDC à 1000VDC.
■ OPTION XS-100	interface bus ETHERNET
■ OPTION XS-101	interface ETHERNET + interface IEEE 488
■ OPTION XS-108	fonction rigidité « 4FILS » 500VA
■ OPTION XS-109	fonction rigidité « 4FILS » 50VA
■ OPTION XS-115-00	Interface API-RS232 Parleur
■	
■ XS-90	manuel technique (recueil schématique)
■ XS-91-1	kit de calibration pour fonction rigidité 50VA AC/DC
■ XS-91-2	kit de calibration pour fonction rigidité 500VA AC/DC
■ XS-91-3	kit de calibration pour fonction isolement 200GΩ/2TΩ 500V/1000V
■ XS-91-4	kit de calibration pour fonction continuité de masse
■ XS-96	Logiciel (SXSPRO) de pilotage de la gamme XS

Notice d'utilisation de la série XS

Mise en service

Instructions préliminaires



ATTENTION : Cet appareil doit être manipulé par du personnel qualifié. Toutes les précautions relatives à l'utilisation d'équipements raccordés sur le réseau électrique doivent être prises lors de son utilisation. En particulier, il faut absolument raccorder l'équipement à la terre.

Les spécifications de la notice, le bon fonctionnement de l'appareil ainsi que la sécurité de l'opérateur ne sont garantis que dans le cas de l'utilisation des accessoires de mesure fournis (TE54, TE56, CO175, CO183, CO184, ...). Les accessoires de mesure pouvant contenir des éléments de limitation et de protection il est interdit de les modifier sans accord écrit de la société SEFELEC. Dans le cas d'une utilisation dans des conditions autres que celles spécifiées dans cette notice, d'éventuels risques peuvent subvenir pour la sécurité de l'utilisateur.

Cet appareil génère des tensions et courants pouvant être dangereux pour le corps humain. Respecter les règles de sécurité relatives à l'utilisation des matériels haute tension.

Soyez toujours sûr que le voyant de présence de haute tension est éteint avant de brancher ou de débrancher un élément à tester.

Les appareils de la série XS peuvent être utilisés avec des tensions secteur de 115 ou 230 volts +/-15%, 47 à 64 Hz monophasé. Raccorder l'appareil avec le cordon fourni sur le réseau secteur (SE1).

ATTENTION : l'appareil est équipé d'un sélecteur de tension incorporé à l'embase secteur située en face arrière (Z8). Vérifier la concordance entre le chiffre visible sur l'embase secteur et votre tension réseau.

Pour changer la valeur de tension réseau de votre appareil, procédez de la manière suivante :

1. Mettre l'interrupteur de face avant **MARCHE/ARRET** dans la position **ARRET**.
2. Débrancher le cordon secteur **SE1** de l'embase située sur la face arrière (**Z8**).
3. **ATTENDRE AU MOINS 5 MINUTES AVANT DE POURSUIVRE.**
4. A l'aide d'un petit tournevis, extraire le bloc sélecteur de l'embase.
5. Mettre les fusibles de côté.
6. Sortir la partie en plastique gris clair.
7. Choisir la tension réseau : **115V** ou **230V**
8. Remettre les fusibles correspondants à la tension choisie.
9. Clipser le bloc sélecteur dans l'embase secteur.
10. Rebrancher le cordon SE1.

Mise sous tension

Après avoir vérifié la valeur de votre réseau secteur et celle de l'appareil, raccorder l'appareil au réseau avec le cordon fourni (SE1) puis enclencher l'interrupteur MARCHE/ARRET (Z1) dans la position MARCHE. Après quelques secondes l'écran doit indiquer la mire suivante avec la référence de l'appareil telle que ci dessous en grands caractères :



Fig 5.4

En fonction de la position de l'utilisateur par rapport à l'appareil, il est possible de régler le contraste de l'affichage en ajustant le potentiomètre situé sur la face arrière (Z9).

Recommandations concernant la sécurité utilisateur

ATTENTION

Ne jamais toucher la partie métallique située dans la pointe isolante rétractable des cordons de mesure lorsque ceux-ci sont raccordés sur l'appareil et que le voyant de présence de haute tension est allumé en rouge. Le potentiel de garde disponible à l'arrière de l'appareil est porté au potentiel de mesure d'isolement (max 1000VDC - 2mA). Les accessoires de mesure pouvant contenir des éléments de limitation et de protection il est interdit de les modifier sans accord écrit de la société SEFELEC.

- Positionner l'appareil de telle manière que l'interrupteur MARCHE/ARRET soit facilement accessible.
- Vérifier l'état des cordons de mesure avant chaque utilisation.
- Bien s'assurer que l'on ne peut pas toucher par inadvertance l'échantillon en test quand il y a présence de tension (Lampe rouge de face avant allumée).
- Ne pas ôter le capot de l'appareil.
- Ne pas obstruer les ouïes de l'appareil. Il est nécessaire de laisser l'appareil à une distance minimum d'une paroi afin de laisser l'air circuler.
- L'appareil comporte une double « boucle de sécurité » constituée des points 1 et 9 et 2 et 10 de la prise arrière C5. Ceux-ci doivent être reliés pour autoriser l'exécution d'un test.
- Note : il est recommandé de mettre en série dans ces liaisons des contacts secs assujettis à des conditions de sécurité (porte fermée, capot baissé...).
- Il est possible de raccorder une lampe de signalisation rouge/verte (CO160-XS) sur le bornier C5 afin d'indiquer de façon visible à distance la présence ou l'absence de tension sur les bornes de sortie de l'appareil.

Notice d'utilisation de la série XS

Raccordement sur un échantillon

Raccordement pour la mesure de résistance d'isolement et d'essai de rigidité diélectrique (tout modèle)



Fig 5.5

Connecter le cordon de mesure TE54 sur la borne B1, verrouiller la connexion en vissant la bague plastique. Procéder de manière identique pour le cordon de retour CO175 sur la borne B2 et visser la bague métallique.

Raccorder l'échantillon à tester comme le montre la photographie ci dessous

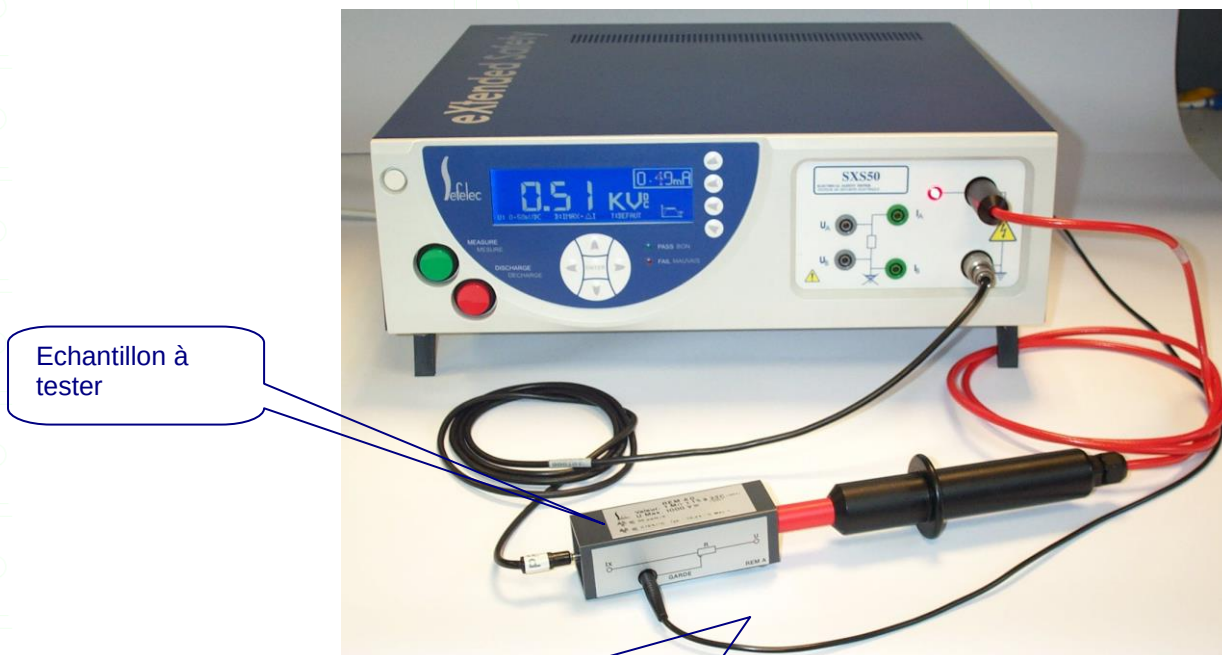


Fig 5.6

Câble de garde .Ne présente d'intérêt qu'en mesure d'isolement pour des mesure de très fortes valeurs précises ($R > 100 \text{ Gohms}$). **Attention le potentiel de ce fil peut atteindre -1000V**

Notice d'utilisation de la série XS

Raccordement pour la mesure de résistance de continuité de masse



Fig 5.7

Connecter les cordons de mesure (CO183, CO184,...) sur les bornes U_a, I_a, U_b, I_b en respectant les couleurs des différentes fiches (VERTE = COURANT, GRISE = TENSION), à l'échantillon à tester comme décrit ci-dessous :



Fig 5.8

ATTENTION : Mesure d'un échantillon raccordé à la terre.

Dans le cas d'une mesure de continuité de masse sur un échantillon raccordé à la terre, il est souhaitable de ne pas raccorder les bornes I_b et U_b (marquées d'un symbole terre barrée) aux parties de l'échantillon directement connectées à la terre.

6 Configuration de l'appareil

Après la mise sous tension de l'appareil (retour au menu de démarrage) ; appuyer sur la touche fonction de la zone Z4 ayant la légende [CONFIG]. L'écran LCD affiche alors les informations suivantes :



Fig 6.1

Sur le pavé de contrôle :



En agissant sur les flèches « vers le haut » et « vers le bas », déplacer la zone en vidéo inverse. Passer en mode modification en appuyant sur la flèche « vers la droite » ou sur la touche de validation (située au centre du pavé de sélection).

Faire défiler les différents choix possibles avec les flèches « vers le haut » et « vers le bas », enfin valider la sélection avec la touche de validation(**ENTER**).

Sélection du langage

Les messages affichés sur l'écran peuvent être exprimés en français, en anglais, ou en allemand. Pour choisir une de ces trois langues,opérer la sélection avec les flèches puis **ENTER**,l'appareil retourne à son menu d'initialisation.



Fig 6.2

Configuration de l'alarme sonore

Lors d'un résultat de test mauvais, un signal sonore permanent est émis par l'appareil jusqu'à son annulation par appui sur la touche **DECHARGE**. L'activation ou la désactivation de cette fonctionnalité se fait sur la ligne ALARME SONORE.

Configuration du filtrage sur des éléments capacitifs

La fonction **FILTRAGE** permet de sélectionner un mode de fonctionnement particulier de l'appareil lors d'essais sur des condensateurs ou des éléments présentant une certaine valeur de capacité. Faire apparaître le mode voulu (**NORMAL**, **CAPACITE** ou **T.M. REEL**) avec les flèches haute et basse, puis valider.



Fig 6.3

(mode) **CAPACITE**



Le mode **CAPACITE** permet de faire des mesures de résistances d'isolement stables sur des éléments capacitifs (toret de câble, condensateur, ...). Lors d'essais de rigidité diélectrique avec une tension continue, la sélection du mode **CAPACITE** désactive l'asservissement de la tension du générateur en fin de rampe pour éviter les surtensions, commute la résistance de décharge de **1,5 MΩ** dès le début de la rampe de descente et contrôle la valeur de tension résiduelle de décharge indépendamment du temps de descente jusqu'à ce que celle-ci soit inférieure à **100 V**. La mise en service de ce mode est rappelée par un dessin symbolisant un condensateur au-dessus de l'unité de mesure.

(mode) **T.M.REEL (Temps de Maintien Réel)**

Le mode **T.M. REEL** améliore le fonctionnement de la rampe de tension lors des essais de rigidité diélectrique. Il est plutôt destiné à des essais utilisant une tension continue sur des échantillons capacitifs.

Après la fin du temps de montée, l'appareil contrôle la tension de sortie et ne déclenche le temps de Maintien que lorsque celle-ci a atteint la consigne demandée.

Pendant le temps de Descente, l'appareil ne termine le cycle de mesures que lorsque la tension de sortie passe en dessous de **30V**.

Notice d'utilisation de la série XS

(mode) NORMAL

Mode le plus fréquent. Rampe linéaire de tension de montée et de descente (pour $t < 3s$) avec ajustement automatique de la tension d'épreuve en fin de rampe de montée.

Contrôle d'accès aux paramètres

L'accès à la modification des paramètres de mesure et de test peut-être sécurisé par la saisie d'un mot de passe. Il est alors possible de choisir entre trois niveaux de protection.

(accès) LIBRE

Aucune restriction d'accès et de modification sur les paramètres de test.

(accès) LECTURE (seul)

Aucune restriction d'utilisation des jeux de mémoires, mais il n'est pas possible de modifier les paramètres de test.

(accès) INTERDIT

Jeu de paramètre et changement de paramètres bloqués.

En cas de tentative de modification de paramètres dans l'un des deux modes à accès contrôlé, le message d'erreur **ACCES INTERDIT** est affiché.

Programmer un mot de passe

La mise en fonction d'un mot passe comporte deux niveaux , la saisie du mot de passe proprement dit et la sélection du niveau de sécurisation souhaité.

La saisie ou le changement de mot de passe ne peuvent se faire que lorsque la ligne **ACCES PARAM** affiche **LIBRE**.

Déplacer la zone vidéo inverse jusque **ACCES PARAM.**, puis valider.

A la première mise sous tension l'accès aux paramètres est **LIBRE** et aucun mot de passe n'est activé.



Fig 6.4

Pour créer un mot de passe et choisir un autre mode d'accès (**LECTURE**, **INTERDIT**) , procéder de la manière suivante .

Sélectionner le caractère à modifier en le mettant en vidéo inverse avec les flèches droite ou gauche.

Notice d'utilisation de la série XS

Incrémenter ou décrémenter sa valeur avec respectivement les flèches vers le haut et vers le bas (0 1 2 3 4 5 6 7 8 9. 0 1 2...). Répéter l'opération pour tous les chiffres si nécessaire.
Avec la flèche vers la droite, déplacer la zone en vidéo inverse
Valider le mot de passe choisi avec la touche de validation (centre du pavé de flèches).

Attention

Lors de la première mise sous tension, le mot de passe est vide.

UN MOT DE PASSE VALIDE EST OBLIGATOIREMENT UN NOMBRE REEL (nombre entier ou décimal non signé)

Si le mot de passe n'est pas un nombre "réel", le message SAISIE NON VALIDE apparaît :



Fig 6.5

Dans l'exemple ci-dessus, le point à droite est la cause de la mauvaise saisie.

Modifier le mot de passe ou abandonnez la saisie en cours en appuyant sur la touche FIN.

Si le mot de passe saisi n'est pas le bon, le message "MOT PASSE INCONNU" apparaît :



Fig 6.6

Deux solutions sont possibles :

- Saisir un nouveau mot de passe
- Abandonner la saisie d'un mot de passe en appuyant sur la touche FIN.

Dans le cas d'un mot de passe correct, l'appareil passe automatiquement en mode saisie du niveau de sécurité.

Notice d'utilisation de la série XS



Fig 6.7

En cas de perte de votre mot de passe , n'hésitez pas à contacter notre service après vente ou votre revendeur le plus proche

Tél : +33 (0)1-64-11-83-48

Affichage de la mesure

Appuyer sur les flèches vers le haut ou vers le bas pour accéder à la deuxième page du menu de configuration.



Fig 6.8

Cette fonction permet de désactiver l'affichage des résultats numériques de mesure en cours de mesure. Seul le résultat Bon ou Mauvais est actif. Ce mode est particulièrement intéressant dans le cas d'un contrôle de l'appareil par un système externe (RS232C, IEEE 488 ou automate API) car il permet de réduire les temps de tests. Dans le cas où ce mode est sélectionné un symbole fixe est affiché dans la fenêtre de résultat de mesure :



Activation du mode télécommande

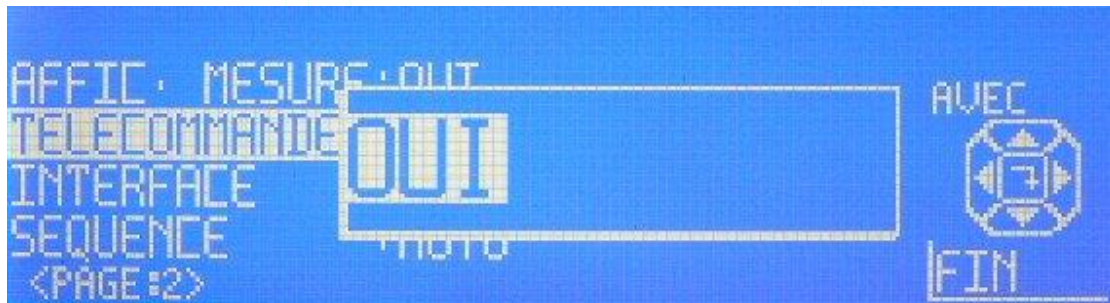


Fig 6.9

Attention

ce mode ne doit pas être utilisé avec les accessoires à télécommande (voir chap.11)

Les appareils de la gamme XS sont conçus pour être déclenchés directement depuis un certain nombre d'accessoires. Leur utilisation est parfaitement sécurisée. Ceux-ci sont reconnus et gérés de façon totalement automatique.

Dans le cas où aucune des solutions proposées dans cette notice ne sauraient vous convenir, il est toujours possible de déclencher n'importe quelle mesure depuis un contact extérieur. Pour ce faire, il est nécessaire d'activer le mode TELECOMMANDE.

L'activation de ce mode de commande est rappelée dans les fenêtres de mesure par ce symbole



Exemple avec la fonction mégohmmètre



Fig 6.10

Raccordement électrique et déclenchement

Insérer un contact travail entre les bornes 1 et 9 ou 2 et 10 du connecteur C5 en face arrière(respectivement les bornes 2 et 10 ou 1 et 9 doivent être reliées entre elles).

En mode télécommande, la fermeture du contact entraîne le départ du test et son ouverture l'arrêt immédiat du test .

Dans ce mode de fonctionnement la boucle de sécurité double contact devient simple contact puisqu'elle se réduit aux points 1 et 9 ou 2 et 10 restants.

Notice d'utilisation de la série XS

Important :

Dans ce cas l'ouverture de la boucle de sécurité interdit le passage en mesure ou coupe le test en cours mais ne se distingue plus d'une demande de fin de test (= pas de message BOUCLE OUVERTE.)

si vous avez sélectionné le mode TELECOMMANDE et si les bornes 1-9 et 2 et 10 de C5 sont reliés lorsque vous entrez dans une fonction de mesure, le message SAISIE NON VALIDE est affiché et le mode TELECOMMANDE est automatiquement désactivé. Vous reportez à la procédure décrite ci-dessus pour utiliser correctement le mode TELECOMMANDE.

Sélection du type d'interface

Les appareils de la gamme XS sont contrôlables à distances par connexions : RS232, IEEE 488 (GPIB), ETHERNET et par interface API.
Un seul moyen de contrôle est activable à la fois.

Selon les options installées, la ligne INTERFACE permet d'activer l'un de ces moyens de contrôle. Si l'option sélectionnée n'est pas installée dans l'appareil, sa sélection provoque l'émission du message OPTION ABSENTE à l'écran.

Pour plus de détails sur ces modes d'interface, veuillez vous reporter au chapitre INTERFACES D'ENTREES-SORTIES de ce manuel.

Sélection du type de séquence (Option 04)

Si l'option 04 est valide, dans le cas d'un DXS50 ou d'un DXS500 uniquement, cette fonction permet d'effectuer des enchaînements de fonctions mégohmmètre et rigidité. Faire apparaître à l'écran les différents modes de séquences : SANS, M+R, R+M, M+R+M, ...

La lettre M représente une mesure de résistance d'isolement et la lettre R un essai de rigidité diélectrique.

La sélection d'un mode de séquence est rappelée dans les écrans de mesure par le symbole :



Dans une séquence M+R, l'appareil effectue un test d'isolement puis un test de rigidité diélectrique. Il est impératif de programmer les différents paramètres notamment les temps de test avant de lancer une séquence. En cas de défaut durant un test la séquence est arrêtée. Si un mode de séquence a été choisi, lors de la mise sous tension de l'appareil le type du premier test de la séquence sera sélectionné automatiquement. Dans le cas d'une tentative de départ en mesure dans un type de test ne correspondant pas à celui sélectionné par la séquence le message ERREUR DE SEQUENCE est affiché. Sortir de la fonction et choisir un autre type de séquence ou une autre fonction.

Notice d'utilisation de la série XS

Exemple de réalisation de séquence :

Un opérateur souhaite mesurer la résistance d'isolement d'un matériel, lui faire subir une épreuve de rigidité diélectrique, puis de nouveau un contrôle d'isolement pour vérifier que le test de rigidité n'a pas altéré les caractéristiques de son matériel.

- Dans le menu **CONFIG <page 2>**, sélectionner **SEQUENCE**.
- Choisir le mode de séquence **M+R+M** puis sortir du menu par **FIN**.
- L'appareil active automatiquement le test d'isolement.
- Vérifier que les paramètres sont corrects (il est impératif de sélectionner un temps de test non nul).
- Appuyer sur le poussoir **MESURE**.
- Au bout du temps de mesure l'appareil passe automatiquement au pas de test suivant si le résultat du test est considéré comme bon.
- Lorsqu'un test d'isolement doit être effectué après un test de rigidité, l'appareil contrôle la tension de décharge de l'échantillon et ne repasse en mesure d'isolement que si la tension résiduelle aux bornes de l'équipement sous test est retombée au dessous de **100 volts**, durant cette phase l'appareil affiche **CONTROLE DECHARGE**.

En cas de défaut dans le test d'isolement, le numéro du test dans lequel le défaut est survenu (1 ou 2) est indiqué.

A la fin d'une séquence, après acquittement du résultat par appui de l'opérateur sur le poussoir **DECHARGE** l'appareil retourne dans la première fonction de la séquence.

Activation du mode expert

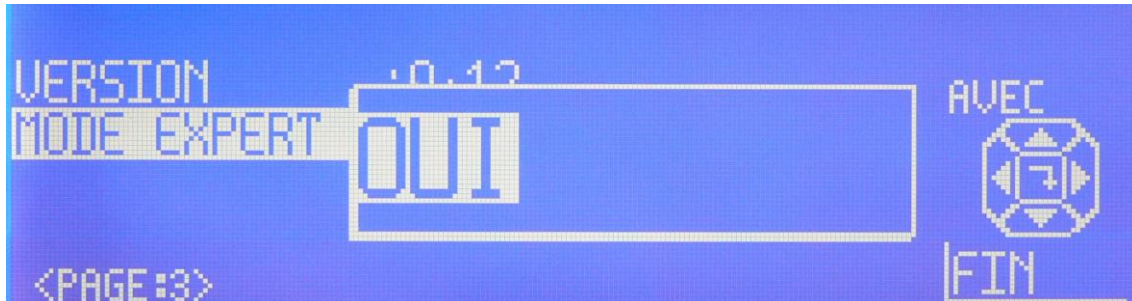


Fig 6.11

Ce mode donne accès à un certain nombre de contrôles supplémentaires pour des fonctions telles que le test de rigidité (réglage du mode de disjonction et de sa valeur pendant la rampe de montée). Comme son nom l'indique, ce mode est plus particulièrement destiné aux utilisateurs expérimentés . Les contrôles relevant de ce mode sont signalés dans ce document par la mention **[expert]**

7 Mesure de résistance d'isolement

Appuyer sur la touche **MEGOHM** si celle-ci est affichée à l'écran, sinon depuis le menu de départ faire **FONCTION** puis **MEGOHM**.

Dans la fonction, une ligne en bas de l'écran rappelle les principales valeurs de mesure.



Fig 7.1

Paramétrage

Appuyer sur la touche de fonction **PARAM** pour accéder à l'écran de paramétrage. Si le message d'erreur **ACCES INTERDIT** s'affiche, reportez vous au paragraphe **CONTRÔLE D'ACCES AUX PARAMETRES**



Fig 7.2

Notice d'utilisation de la série XS

Choix de la tension de mesure

L'appareil offre la possibilité de choisir une tension de mesure comprise entre 10V et 500V ou entre 20V et 1000V. Dans le cas des SXS16 seulement, la tension de mesure peut être choisie entre 500V et 1500V.

Déplacer la zone en vidéo inverse en face de la ligne **TENSION** avec les flèches vers le haut ou vers le bas.

Appuyer sur la touche de validation au centre du pavé de flèches ou la flèche vers la droite.

L'appareil affiche alors :

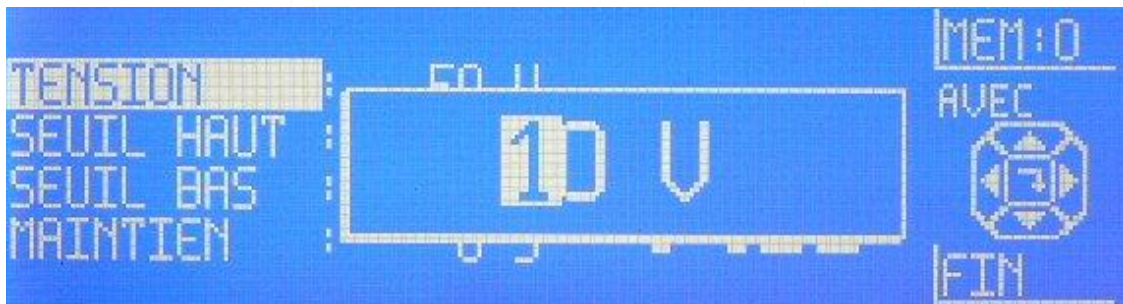


Fig 7.3

Pour changer la tension, sélectionner le chiffre à modifier en le mettant en vidéo inverse avec les flèches droite ou gauche. Incrémenter ou décrémenter sa valeur avec respectivement les flèches vers le haut et vers le bas (0 1 2 3 4 5 6 7 8 9. 0 1 2...). Répéter l'opération pour tous les chiffres autant que nécessaire.

Choix des seuils de mesure

L'appareil propose deux seuils comparés à la mesure et permettant de décider si le résultat est **BON** ou **MAUVAIS**.

Le **SEUIL HAUT** fixe la limite maximale de validité de la mesure pour détecter un éventuel mauvais raccordement de l'échantillon. Le **SEUIL BAS** la valeur minimale de résistance d'isolement que doit atteindre l'élément mesuré. Un élément mesuré sera bon si sa valeur de résistance d'isolement est inférieure au **SEUIL HAUT** et supérieure au **SEUIL BAS**, dans le cas contraire l'élément sera déclaré mauvais.

Dans la version **200GΩ** de l'appareil les seuils peuvent être réglés de **0kΩ** à **200 GΩ**. Un **SEUIL HAUT** réglé à **200 GΩ** inhibe la fonction **SEUIL HAUT** (dans ce cas la valeur du seuil haut n'est pas donnée sur la ligne de rappel des principaux paramètres en bas d'écran. La saisie d'une valeur supérieure à **200GΩ** (ou **2TΩ** selon option) déclenche le message **ERREUR LIMITE**.

Dans le cas des SXS16, les seuils peuvent être réglés de la même manière, mais entre 0kΩ et 20GΩ.

Pour régler les seuils :

Déplacer la zone en vidéo inverse en face de la ligne **SEUIL HAUT(SEUIL BAS)**, puis appuyer sur la flèche vers la droite ou la touche de validation.

Notice d'utilisation de la série XS

L'appareil affiche



Fig 7.4

Sélectionner le chiffre à modifier en le mettant en vidéo inverse avec les flèches droite ou gauche. Incrémenter ou décrémenter sa valeur avec respectivement les flèches vers le haut et vers le bas (0 1 2 3 4 5 6 7 8 9. 0 1 2...). Répéter l'opération pour tous les chiffres si nécessaire.

Avec la flèche vers la droite, déplacer la zone en vidéo inverse jusqu'aux unités et les faire défiler : KΩ (1 000 Ω), MΩ (1 000 000 Ω), GΩ (1 000 000 000 Ω), TΩ (1 000 000 000 000 Ω). Valider avec la touche de validation (centre du pavé de flèches).

Remarque

Commencez de préférence par régler le seuil haut : la valeur du SEUIL HAUT devant toujours être supérieure à celle du SEUIL BAS, dans le cas contraire et selon le seuil sur lequel vous agissez le message d'erreur SEUIL H < SEUIL B ou SEUIL B > SEUIL H est affiché.

Utilisation de la temporisation

L'appareil est équipé d'une temporisation qui détermine le temps de mesure de la résistance d'isolement (entre 1s et 999s). Cette fonction est particulièrement intéressante dans le cas de mesures sur des éléments capacitifs dont la valeur de résistance d'isolement évolue en fonction de la durée de la mesure. Une fois le temps écoulé, l'appareil maintient l'affichage de la dernière valeur mesurée, jusqu'à l'appui sur la touche **DECHARGE**.

Dans le cas d'un temps réglé à 0 s, l'appareil mesure de manière permanente, jusqu'à ce que l'utilisateur appuie sur la touche **DECHARGE**.

Pour régler le temps de maintien

Déplacer la zone en vidéo inverse en face de la ligne **TEMPS**, puis appuyer sur la flèche droite ou la touche de validation.

Notice d'utilisation de la série XS

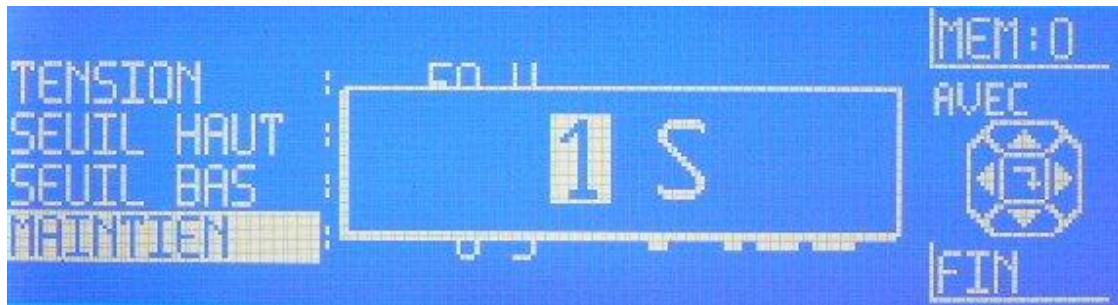
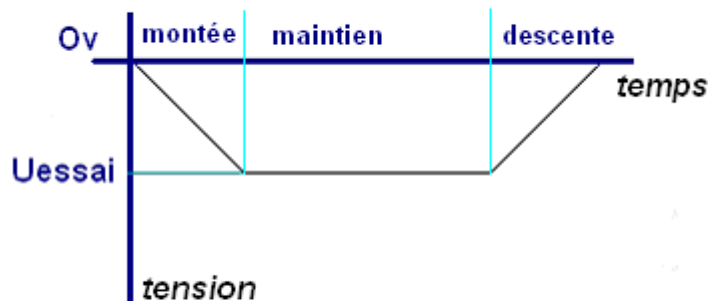


Fig 7.5

Sélectionner le chiffre à modifier en le mettant en vidéo inverse avec les flèches droite ou gauche. Incrémenter ou décrémenter sa valeur avec respectivement les flèches vers le haut et vers le bas (0 1 2 3 4 5 6 7 8 9. 0 1 2...). Répéter l'opération pour tous les chiffres si nécessaire. Valider avec la touche de validation (centre du pavé de flèches).

Pour régler les temps de montée et de descente

L'application brutale de la tension d'essai sur un élément à tester peut le fragiliser. Pour réduire ce risque, l'appareil est équipé d'un système d'application progressive de la tension. Le même phénomène pouvant exister également à la coupure de la tension d'essai l'appareil permet de réaliser le cycle d'essai suivant :



Rappel

La tension de sortie est positive pour les SXS16, elle est négative pour tous les autres appareils de la gamme XS.

Pour régler les durées :

Déplacer la zone en vidéo inverse en face de la ligne **MONTEE** ou **DESCENTE** (page 2 du menu) , puis appuyer sur la flèche vers la droite ou la touche de validation.

L'appareil affiche (par exemple)

Notice d'utilisation de la série XS

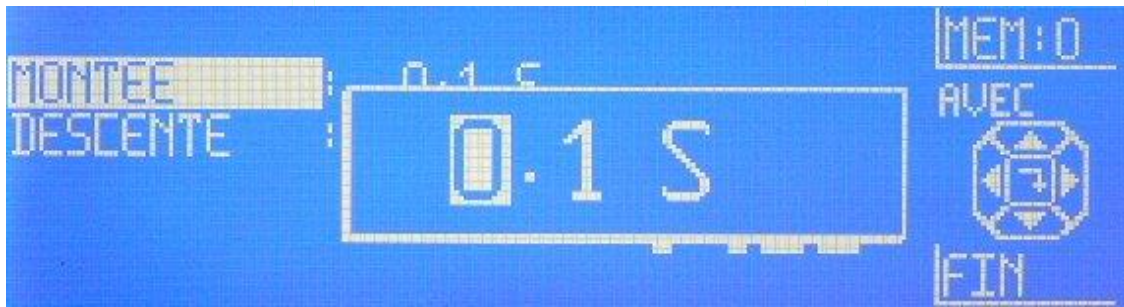


Fig 7.6

Sélectionner le chiffre à modifier en le mettant en vidéo inverse avec les flèches droite ou gauche. Incrémenter ou décrémenter sa valeur avec respectivement les flèches vers le haut et vers le bas (0 1 2 3 4 5 6 7 8 9. 0 1 2...). Répéter l'opération pour tous les chiffres si nécessaire. Valider le temps choisi avec la touche de validation (centre du pavé de flèches).

Selon le besoin, déplacer la zone en vidéo inverse jusqu'aux unités (S,V/s), faire défiler puis sélectionner avec la touche de validation (centre du pavé de flèches).

Mémorisation des paramètres

Les appareils de la série XS offrent la possibilité de stocker des paramètres de mesure (tension, seuil, temps,...) dans 10 mémoires numérotées de 0 à 9.

Pour sélectionner un jeu de mémoire depuis le menu de mesure

Appuyer sur la touche fonction MEM:x .L'appareil affiche alors

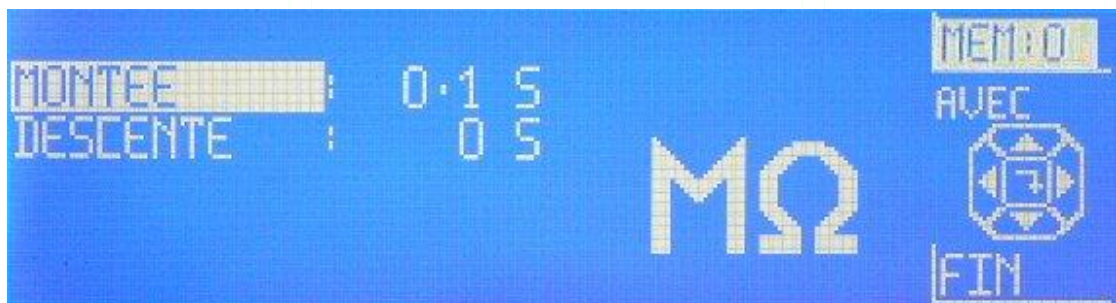


Fig 7.7

Avec les flèches vers le haut et vers le bas faire évoluer le numéro des mémoires (de 0 à 9). La ligne de rappel des paramètres de mesure au bas de l'écran indique le contenu de chacune des mémoires.

Valider la mémoire sélectionnée soit en appuyant de nouveau sur la touche fonction MEM:x, soit en appuyant sur la touche de validation (centre du pavé de flèches).

Pour changer de mémoire depuis le menu de paramétrage

Appuyer sur la touche fonction MEM:x .Avec les flèches vers le haut et vers le bas faire évoluer le numéro des mémoires (de 0 à 9). Les lignes de saisie des paramètres de mesure donnent le contenu de chacune des mémoires.

Valider la mémoire sélectionnée soit en appuyant de nouveau sur la touche fonction MEM:x, soit en appuyant sur la touche de validation (centre du pavé de flèches).

Notice d'utilisation de la série XS

Attention

Toute modification de paramètre est automatiquement intégrée dans la mémoire sélectionnée et conservée même après mise hors tension de l'appareil.

Mesure d'une résistance d'isolement

Une mesure s'effectue toujours en utilisant les paramètres du jeu de paramètre actif (indication **MEM x** dans le coin supérieur droit).

L'extrémité des cordons de mesure étant appliqué sur l'échantillon à tester, lancer la mesure en appuyant sur le bouton vert **MESURE**.



Fig 7.8

IMPORTANT :

Ne jamais toucher l'élément sous test pendant la mesure (voyant rouge HT allumé).

Dans le cas d'un temps de test égal à 0 s, l'appareil reste en mesure jusqu'à ce que l'on appuie sur la touche DECHARGE.

Si une valeur de temps a été sélectionnée, toutes les secondes la valeur du temps de test est décrétementée d'une unité. Quand le temps affiché arrive à 0, la tension de sortie est automatiquement arrêtée et la dernière valeur mesurée reste affichée sur l'écran. Selon la valeur de la résistance d'isolement par rapport aux **SEUIL HAUT** et au **SEUIL BAS**, la LED rouge (**MAUVAIS**) ou verte (**BON**) s'allume.



Fig 7.9

Appuyer sur la touche **DECHARGE** pour réinitialiser la fonction de mesure (appareil prêt pour une autre mesure) .

Appuyer sur la touche **FIN** pour sortir de la fonction.

Messages d'erreur

Les messages d'erreur suivants peuvent apparaître en cours de mesure.

(message) BOUCLE OUVERTE

la boucle de sécurité est ouverte. Il n'y a pas de liaison entre les points 1-9 et 2-10 de du connecteur de sécurité C5 , situé en face arrière.

(message) DEPASSEMENT

la résistance d'isolement de l'élément sous test est supérieure aux caractéristiques de mesure de l'appareil.

(message) SATURATION

la résistance d'isolement de l'élément sous test est inférieure aux possibilités de mesure de l'appareil sous la tension de mesure. (entraîne la saturation de l'électromètre d' entrée)

(message) CHARGE

la tension de mesure n'a pas atteint la valeur programmée (cas d'une charge trop faible en valeur de résistance ou d'une charge capacitive).

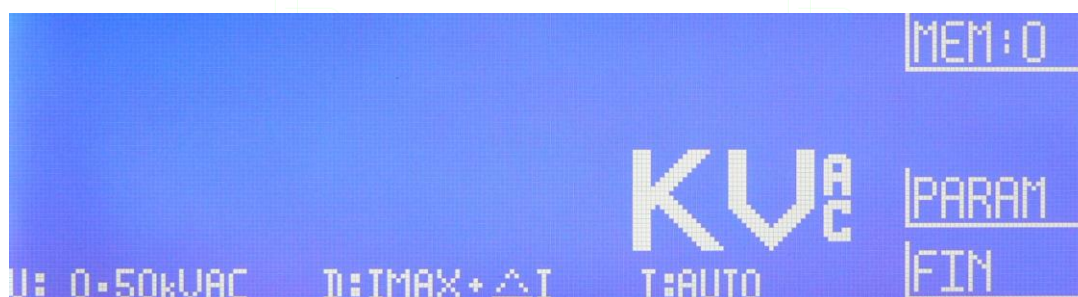
(message) CARTE NON PRETE

la carte de mesure de résistance d'isolement de l'appareil ne peut pas dialoguer avec le système de contrôle à microprocesseur. Vous ne pouvez pas effectuer de mesure, contacter notre service après-vente.

8 Essais de rigidité diélectrique

Appuyer sur la touche **RIGID** si celle-ci est affichée à l'écran , sinon depuis le menu de départ faire **FONCTION** puis **RIGID**.

Dans la fonction, une ligne en bas de l'écran rappelle les principales valeurs de mesure ou de test.



Paramétrage

Appuyer sur la touche de fonction **PARAM** pour accéder à l'écran de paramétrage . Si le message d'erreur **ACCES INTERDIT** s'affiche, reportez vous au paragraphe **CONTRÔLE D'ACCES AUX PARAMETRES**



Note:

Cet écran est accessible également depuis un menu intermédiaire , touche **PARAM**, après avoir sélectionné la fonction désirée.

Notice d'utilisation de la série XS

Choix de la tension d'essai

L'appareil offre la possibilité de choisir une tension d'essai de rigidité diélectrique comprise entre 100V et 5 KVAC (6 KVDC) par pas de 10V.

Dans le cas des SXS16 seulement, la tension d'essai peut être choisie entre 100V et 10kVDC par pas de 10V.

Pour régler cette tension :

Déplacer la zone en vidéo inverse en face de la ligne **TENSION**, puis appuyer sur la flèche vers la droite ou la touche de validation.

L'appareil affiche par exemple



Fig 8.3

Sélectionner le chiffre à modifier en le mettant en vidéo inverse avec les flèches droite ou gauche. Incrémenter ou décrémenter sa valeur avec respectivement les flèches vers le haut et vers le bas (0 1 2 3 4 5 6 7 8 9. 0 1 2...). Répéter l'opération pour tous les chiffres selon nécessité.

Avec la flèche vers la droite, déplacer la zone en vidéo inverse jusqu'aux unités et les faire défiler : **AC** ou **DC**

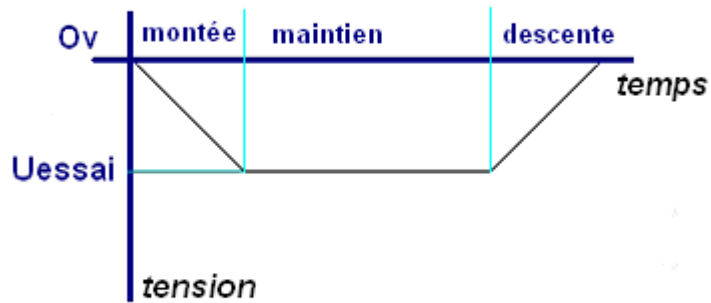
Valider avec la touche de validation (centre du pavé de flèches).

Valider la tension choisie avec la touche de validation (centre du pavé de flèches). Si la valeur de tension saisie est supérieure aux limites indiquées, le message **ERREUR LIMITE** est affiché. Refaire alors la saisie comme indiqué ci-dessus avec une valeur correcte.

Principe d'application de la tension d'essai

L'application brutale de la tension d'essai sur un élément à tester peut le fragiliser. Pour réduire ce risque, l'appareil est équipé d'un système d'application progressive de la tension (montée en tension et descente contrôlées). Le même phénomène pouvant exister également à la coupure de la tension d'essai l'appareil permet de réaliser le cycle d'essai suivant :

Notice d'utilisation de la série XS



Rappel

En DC, la tension est positive pour les SXS16, elle est négative pour tous les autres appareils de la gamme XS.

Pour régler le temps de maintien

Déplacer la zone en vidéo inverse en face de la ligne **MAINTIEN**, puis appuyer sur la flèche droite ou la touche de validation.



Fig 8.4

Sélectionner le chiffre à modifier en le mettant en vidéo inverse avec les flèches droite ou gauche. Incrémenter ou décrémenter sa valeur avec respectivement les flèches vers le haut et vers le bas (0 1 2 3 4 5 6 7 8 9. 0 1 2...). Répéter l'opération pour tous les chiffres si nécessaire. Valider avec la touche de validation (centre du pavé de flèches).

Notice d'utilisation de la série XS

Pour régler les temps de montée et de descente

Déplacer la zone en vidéo inverse en face de la ligne **MONTEE** ou **DESCENTE** , puis appuyer sur la flèche vers la droite ou la touche de validation.

L'appareil affiche (par exemple)



Fig 8.5

Sélectionner le chiffre à modifier en le mettant en vidéo inverse avec les flèches droite ou gauche. Incrémenter ou décrémenter sa valeur avec respectivement les flèches vers le haut et vers le bas (0 1 2 3 4 5 6 7 8 9. 0 1 2...). Répéter l'opération pour tous les chiffres si nécessaire. Valider le temps choisi avec la touche de validation (centre du pavé de flèches).

Selon le besoin, déplacer la zone en vidéo inverse jusqu'aux unités ,faire défiler puis sélectionner avec la touche de validation (centre du pavé de flèches).

Rappel

Pour les appareils de la gamme XS autres que les SXS16, les temps de **MONTEE** et de **DESCENTE** sont programmables de 0 à 1s par pas de 0,1s et de 1s à 999s par pas de 1s. Pour le cas des SXS16, se référer au chapitre « Rigidité 10VA ».

Le temps de **MAINTIEN** est réglable de 1s à 999s par pas de 1s dans tous les appareils.

Choix du mode de détection



Fig 8.6

L'appareil offre la possibilité de choisir entre plusieurs modes de détection de défaut de disjonction

Notice d'utilisation de la série XS

En variation de courant ΔI

Le détecteur ΔI (delta I) effectue automatiquement la soustraction entre le courant circulant normalement dans l'échantillon en test ($I=U/Z$) et celui qui prend naissance brutalement lors d'un défaut : ($I' = I + I_{\text{défaut}}$).

En seuil de courant IMAX

L'appareil mesure en permanence le courant qui circule à travers l'échantillon sous test et compare celui-ci suivant deux possibilités :

- le seuil haut (SEUIL IMAX) > 0 , le seuil bas (SEUIL IMIN) est fixé à 0
 - Le courant mesuré est supérieur ou égal au seuil, le test est déclaré mauvais (disjonction)
- Le seuil bas (SEUIL IMIN) > 0 , Le seuil haut(SEUIL IMAX) est $>$ seuil bas (SEUIL IMIN)
 - Le courant mesuré est situé à l'intérieur de la fourchette définie par les seuils , le test est bon , à l'extérieur de la fourchette, le test est déclaré mauvais (disjonction).

Attention

Ce mode de détection peut nécessiter de 200 à 300 ms , durée pendant laquelle le courant peut croître fortement au-delà du seuil programmé.

En seuil de courant FIMAX

Idem ci-dessus , mode IMAX.

Dans ce mode la détection de défaut est beaucoup plus rapide (max 20 ms) puisque la comparaison des valeurs de courant est réalisée directement au niveau de l'électronique de mesure et non par le logiciel de pilotage de l'appareil, par contre la précision de la comparaison est moindre.

En seuil de courant FIMAX + ΔI

Dans ce cas les modes détections **FIMAX + ΔI** sont actifs simultanément .

En seuil de courant IMAX + ΔI

Dans ce cas les modes détections **IMAX + ΔI** sont actifs simultanément .

Sans détection

Dans ce cas aucun contrôle du courant n'est effectué.

Il n'y a pas d'ajustement de la tension de sortie en fonction de la charge

Pour régler la détection :

Notice d'utilisation de la série XS

Déplacer la zone en vidéo inverse en face de la ligne **DETECTION**, puis appuyer sur la flèche vers la droite ou la touche de validation.

L'appareil affiche

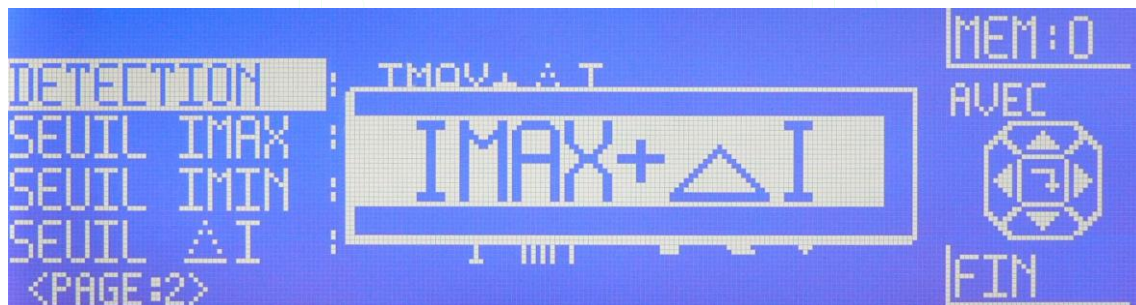


Fig 8.7

Avec les flèches vers le haut ou vers le bas faire défiler les différents modes possibles :

SANS, **ΔI**, **FIMAX**, **IMAX**, **IMAX+ΔI**, **FIMAX+ΔI**.

Valider le mode de détection choisi avec la touche de validation (centre du pavé de flèches).

Réglage des seuils de courant Imin et Imax

L'appareil comporte deux seuils comparés à la valeur de la mesure de courant circulant à travers l'équipement sous test et permettant de décider si le résultat du test est **BON** ou **MAUVAIS**.

Le **SEUIL IMIN** fixe la limite minimale de courant débité dans l'élément testé pour détecter un éventuel mauvais raccordement de celui-ci à l'appareil. Le **SEUIL IMAX** définit la valeur maximale de courant qui doit circuler dans l'élément testé. Selon le mode de détection choisi (voir **Fonction rigidité diélectrique 50VA\ Détection de défaut**), un élément testé sera déclaré bon si le courant débité est inférieur au **SEUIL IMAX** et supérieur au **SEUIL IMIN**, dans le cas contraire l'élément sera déclaré mauvais.

Les seuils peuvent être réglés entre **0.00mA** et **9.99mA** pour un modèle **50VA**, entre **0.00mA** et **110mA** pour un modèle **500VA** et entre **0.0μA** et **1000μA** pour un **SXS16**. Un **SEUIL IMIN** avec une valeur de **0.00mA** ou **0.0μA** désactive le test de courant minimum.

Pour régler les seuils :

Déplacer la zone en vidéo inverse en face de la ligne **SEUIL IMAX (SEUIL IMIN)**, puis appuyer sur la flèche vers la droite ou la touche de validation.

L'appareil affiche



Fig 8.8

Notice d'utilisation de la série XS

Sélectionner le chiffre à modifier en le mettant en vidéo inverse avec les flèches droite ou gauche. Incrémenter ou décrémenter sa valeur avec respectivement les flèches vers le haut et vers le bas (0 1 2 3 4 5 6 7 8 9. 0 1 2...). Répéter l'opération pour tous les chiffres si nécessaire. Valider avec la touche de validation (centre du pavé de flèches).

Attention

Commencez de préférence par régler le seuil haut : la valeur du SEUIL IMAX devant toujours être supérieure à celle du SEUIL IMIN, dans le cas contraire et selon le seuil sur lequel vous agissez le message d'erreur SEUIL H < SEUIL B ou SEUIL B > SEUIL H est affiché.

Réglage de la sensibilité du delta I

La valeur du courant de disjonction delta I peut être ajusté entre **1mA/10µs** et **10mA/10µs** par pas de **1mA/10µs** (appareils 50VA) ou de **10mA/10µs** à **100mA/10µs** par pas de **10mA/10µs** pour un modèle 500VA, ou est fixé à **1mA/10µs** pour un appareil SXS16.

Pour régler la valeur du delta I :

Déplacer la zone en vidéo inverse en face de la ligne **SEUIL ΔI** puis appuyer sur la flèche vers la droite ou la touche de validation.

L'appareil affiche :

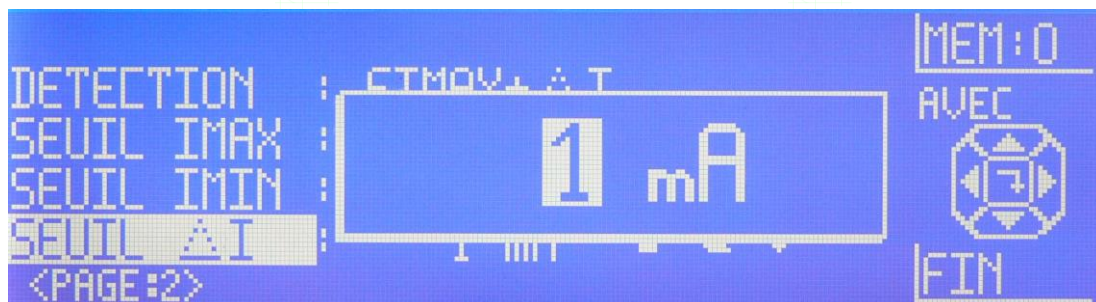


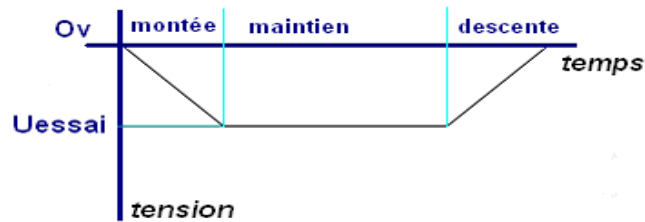
Fig 8.9

Sélectionner le chiffre à modifier en le mettant en vidéo inverse avec les flèches droite ou gauche. Incrémenter ou décrémenter sa valeur avec respectivement les flèches vers le haut et vers le bas (0 1 2 3 4 5 6 7 8 9. 0 1 2...). Répéter l'opération pour tous les chiffres si nécessaire. Valider avec la touche de validation (centre du pavé de flèches).

Utilisation de la temporisation

L'application brutale de la tension d'essai sur un élément à tester peut le fragiliser. Pour réduire ce risque, l'appareil est équipé d'un système d'application progressive de la tension. Le même phénomène pouvant exister également à la coupure de la tension d'essai l'appareil permet de réaliser le cycle d'essai suivant :

Notice d'utilisation de la série XS



Il existe quatre modes d'utilisation de la temporisation de l'appareil, soit **AUTO**, **DEFAULT**, **MANUEL**, **U:2**.

(mode) AUTO

Dans ce mode, le test se déroule comme décrit dans le schéma ci-dessus, avec des phases de montée et descente de la tension d'essai allant de 0 à 999s. Pendant la phase de maintien, l'appareil ajuste automatiquement la tension d'essai aux bornes de l'échantillon.

(mode) DEFAULT

Une fois lancé, le test ne s'arrête que si un défaut se produit ou si l'opérateur interrompt manuellement le test. Dans ce cas la programmation des temps de maintien et de descente ne sont logiquement pas pris en compte. Pendant la phase de maintien, l'appareil ajuste automatiquement la tension d'essai aux bornes de l'échantillon.

(mode) MANUEL

L'utilisateur peut faire évoluer la tension de test à son gré en appuyant sur les flèches vers le haut pour augmenter la tension d'essai ou vers le bas pour la diminuer. Pour un incrément automatique, maintenir la touche appuyée.

(mode) U:2

Mode **AUTO**, avec démarrage de la tension d'essai non à 0 mais à la moitié de la valeur programmée.

Pour choisir le mode de temporisation : (menu rigidité page <3>)

Passer en mode modification en appuyant sur la flèche « vers la droite » ou sur la touche de validation (située au centre du pavé de sélection).

L'appareil affiche par exemple :

Notice d'utilisation de la série XS

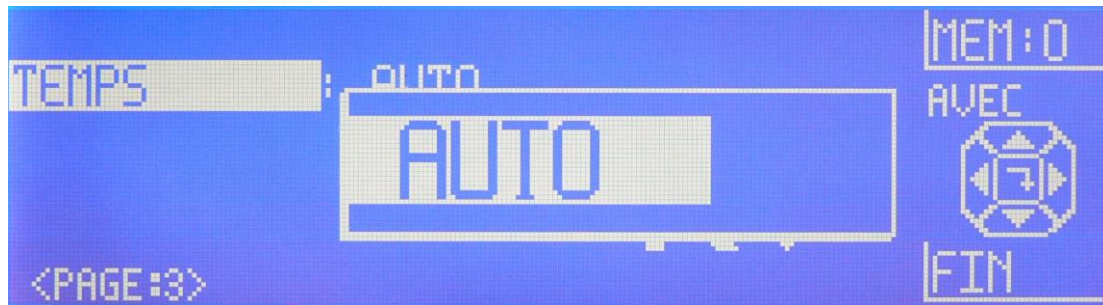


Fig 8.10

Faire défiler les différents choix possibles avec les flèches « vers le haut » et « vers le bas », enfin valider la sélection avec la touche de validation.

Activation de la détection d'échantillons capacitifs

Attention

Cette ligne ne concerne que les SXS16.

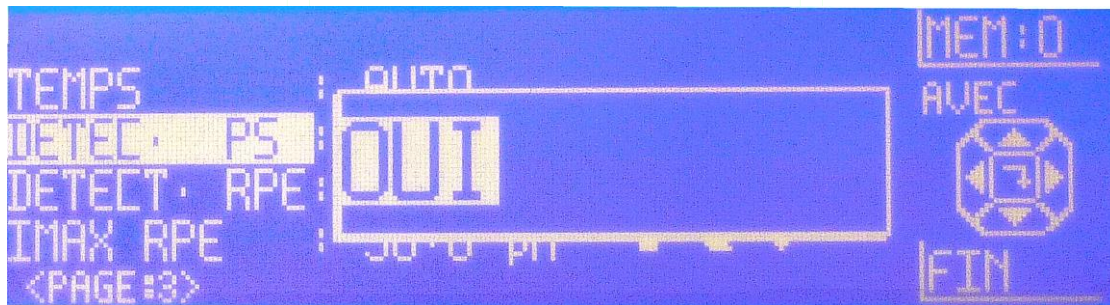


Fig 8.11

Elle permet d'activer la détection d'échantillons capacitifs avant un test de rigidité, pour s'assurer que l'échantillon sous test est correctement connecté à l'appareil. La capacité de l'échantillon doit avoir une valeur d'au moins 17nF pour pouvoir être détectée.

Mémorisation des paramètres

Les appareils de la série XS offrent la possibilité de stocker des paramètres de mesure (tension, seuil, temps,...) dans 10 mémoires numérotées de 0 à 9.

Pour sélectionner un jeu de mémoire depuis le menu de mesure

Notice d'utilisation de la série XS

Appuyer sur la touche fonction **MEM:x**. L'appareil affiche alors



Fig 8.12

Avec les flèches vers le haut et vers le bas faire évoluer le numéro des mémoires (de 0 à 9). La ligne de rappel des paramètres de mesure au bas de l'écran indique le contenu de chacune des mémoires.

Valider la mémoire sélectionnée soit en appuyant de nouveau sur la touche fonction **MEM:x**, soit en appuyant sur la touche de validation (centre du pavé de flèches).

Pour changer de mémoire depuis le menu de paramétrage

Appuyer sur la touche fonction **MEM:x**. Avec les flèches vers le haut et vers le bas faire évoluer le numéro des mémoires (de 0 à 9). Les lignes de saisie des paramètres de mesure donnent le contenu de chacune des mémoires.

Valider la mémoire sélectionnée soit en appuyant de nouveau sur la touche fonction **MEM:x**, soit en appuyant sur la touche de validation (centre du pavé de flèches).

Attention

Toute modification de paramètre est automatiquement intégrée dans la mémoire sélectionnée et conservée même après mise hors tension de l'appareil.

Paramètres accessibles uniquement en mode expert

[expert]

Rappel concernant le mode expert :

Le mode expert (voir paramètre config \ mode expert) donne accès à des contrôles supplémentaires, destinés à ajuster au mieux les possibilités de l'appareil aux besoins de l'utilisateur.

Notice d'utilisation de la série XS

Choix du mode de détection pendant les rampes

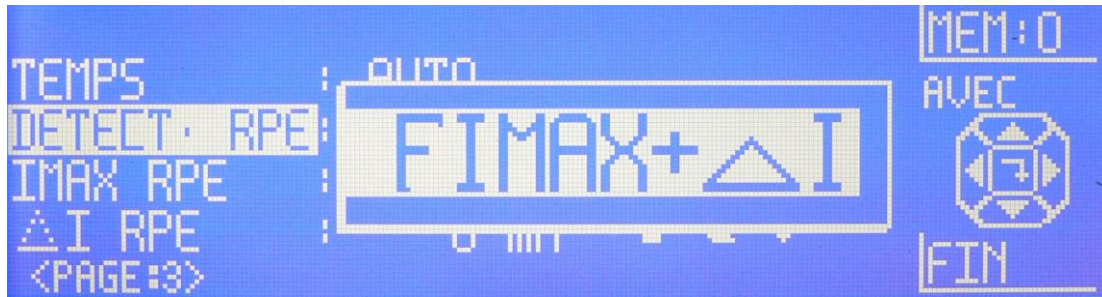


Fig 8.13

L'appareil offre la possibilité de choisir entre plusieurs modes de détection de défaut de disjonction pendant les rampes de montée et de descente, ce qui permet éventuellement de choisir un mode de disjonction différent de celui retenu pour la phase de maintien.

L'ensemble des paramètres de rampe s'appliquent automatiquement aux rampes de montée et de descente.

Pour mémoire, ces modes sont : SANS, ΔI , FIMAX, IMAX, IMAX+ ΔI , FIMAX+ ΔI .

et sont décrits précédemment dans ce chapitre au paragraphe Choix du mode de détection

Attention

Les modes IMAX et IMAX+Delta I impliquent que l'affichage du courant soit actif et que les temps de montée ou de descente soient supérieurs ou égaux à 2s

Réglage de la sensibilité IMAX(FIMAX) et delta I pendant les rampes

Pour l'ajustement des valeurs se rapporter dans ce chapitre aux paragraphes Réglage des seuils de courant I_{min} et I_{max} et Réglage de la sensibilité du delta I



Fig 8.14

Notice d'utilisation de la série XS



Fig 8.15

Gestion des affichages pendant les rampes

Le fait de ne pas afficher la tension et ou le courant pendant les rampes de montée et ou de descente garantit une linéarité optimale de celles ci. Pour des temps inférieurs à 2s les affichages de la tension et du courant sont désactivés automatiquement.



Fig 8.16

Mode puissance pour les normes 60335 et 60204.

Les normes européennes EN60335 et 60204 requièrent de pouvoir générer un courant d'au moins 100mA AC pour des tensions d'épreuve comprises entre 500VAC et 4000VAC. L'activation de l'option **NORME 335/204** permet de se conformer à cette exigence.



Fig 8.17

Pour des tests de rigidité AC ou DC sur des charges capacitives, il faut sélectionner **FILTRAGE : CAPACITE** dans le menu Configuration (voir chap 6).

Notice d'utilisation de la série XS

Paramétrage du seuil de capacité à détecter

Attention

Cette ligne ne concerne que les SXS16

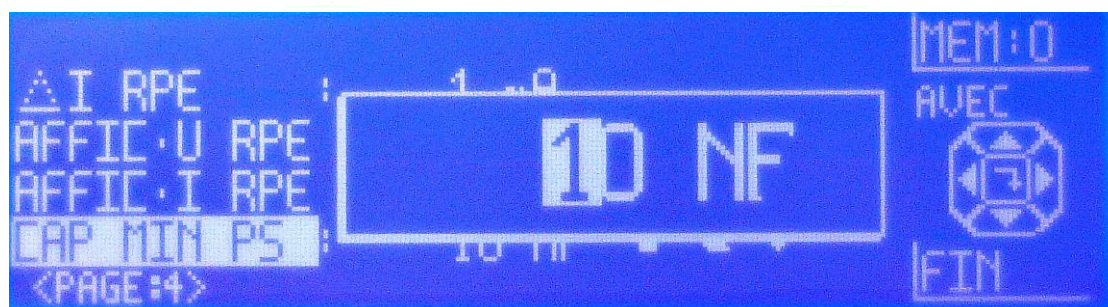


Fig 8.18

Elle permet de rehausser la capacité minimale à détecter lorsque la détection d'échantillons capacitifs est activée. Ce seuil peut être paramétré entre 10nF et 1000nF par pas de 10nF.

Essais de rigidité diélectrique

Une mesure s'effectue toujours en utilisant les paramètres du jeu de paramètre actif (indication **MEM xx** dans le coin supérieur droit).

L'extrémité des cordons de mesure étant appliquée sur l'échantillon à tester, lancer la mesure en appuyant sur le bouton vert **MESURE**.

Le voyant rouge « **danger, présence HT** » s'allume (voir *Description de la face avant*) et l'afficheur indique par exemple :



Fig 8.19

Attention,

Ne jamais toucher l'élément en cours de test tant que le voyant rouge est allumé et tant que celui-ci est raccordé à l'appareil.

En mode **MANUEL**, l'appareil reste en mesure jusqu'à ce que l'on appuie sur la touche **DECHARGE** et l'utilisation de la flèche vers le haut permet de faire augmenter la tension d'essai tandis que la flèche vers le bas permet de la faire diminuer. La tension maximale pouvant être atteinte est celle indiquée dans la ligne de paramètre : **TENSION : x.xx KVAC (TENSION : x.xx KVDC)**.

Cependant en fonction de la charge représentée par l'élément sous test, la tension atteinte pourra être inférieure, **la fonction de régulation de tension est désactivée dans ce mode.**

En mode **AUTO** toutes les secondes la valeur des temps de **MONTEE** puis de **MAINTIEN** et enfin de **DESCENTE** sont décrémentés toute les secondes. Quand le temps de **DESCENTE** affiché arrive à 0, la tension de sortie est automatiquement coupée. Selon la valeur du courant de fuite pendant le déroulement de l'essai par rapport aux seuils **IMAX** et **IMIN**, la LED rouge (**MAUVAIS**) ou verte (**BON**) s'allume.

A la fois dans le mode de temporisation **MANUEL** ou **AUTO**, si le courant circulant dans l'élément testé dépasse les critères de disjonction fixés (en mode **ΔI** ou **IMAX**), l'appareil déclare qu'il y a disjonction avec coupure de la haute tension (au passage à zéro de la sinusoïde), l'affichage indique alors :

Notice d'utilisation de la série XS



Fig 8.20

La tension affichée est la valeur à laquelle s'est produite la disjonction; le courant de fuite est également mémorisé et correspond à une valeur de courant maximum.

Pour sortir de cet état, appuyer sur la touche **DECHARGE**
Appuyer sur la touche **FIN** pour sortir de la fonction.

Messages d'erreur

Les messages d'erreur suivants peuvent apparaître en cours de mesure.

(message) BOUCLE OUVERTE

La boucle de sécurité est ouverte. Il n'y a pas de liaison entre les points 1-9 et/ou 2-10 du connecteur de sécurité C5 , situé en face arrière.

(message) ERREUR TENSION

La tension d'essai n'a pas atteint sa valeur finale souhaitée (cas d'une charge trop faible en valeur de résistance ou d'une charge capacitive d'impédance trop faible en AC). Le générateur, pour des raisons de sécurité décide de ne pas enclencher la régulation de tension.

(message) $I < I_{MIN}$

Pendant le temps de **MAINTIEN** le courant circulant dans l'élément en test n'a pas atteint la valeur minimale fixée par le paramètre **SEUIL I_{MIN}** (cas d'un possible mauvais raccordement sur l'élément). Ce défaut provoque un résultat de test mauvais .

(message) CARTE NON PRETE

la carte de rigidité diélectrique de l'appareil ne peut pas dialoguer avec le système de contrôle à microprocesseur. Vous ne pouvez pas effectuer de mesure, contacter notre service après-vente.

(message) ERREUR DE SYNCHRO

La carte de rigidité diélectrique de l'appareil ne peut pas générer de sinusoïde pour piloter le transformateur HT. Vous ne pouvez pas effectuer de mesure, contacter notre service après-vente.

9 Mesure de résistance de continuité de masse

Appuyer sur la touche **MASSE** si celle-ci est affichée à l'écran , sinon depuis le menu de départ faire **FONCTION** puis **MASSE**.

Dans la fonction, une ligne en bas de l'écran rappelle les principales valeurs de mesure ou de test.

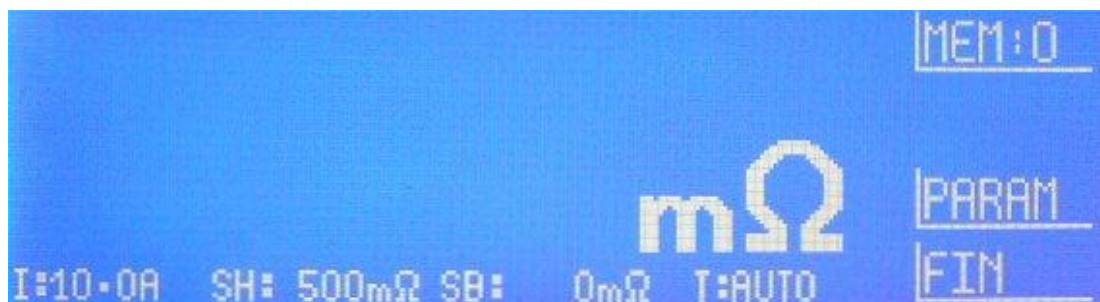


Fig 9.1

Paramétrage

Appuyer sur la touche de fonction **PARAM** pour accéder à l'écran de paramétrage . Si le message d'erreur **ACCES INTERDIT** reportez vous au paragraphe **CONTRÔLE D'ACCES AUX PARAMETRES**



Fig 9.2

Note :

Cet écran est accessible également depuis un menu intermédiaire , touche **PARAM**, après avoir sélectionné la fonction désirée.

Notice d'utilisation de la série XS

Choix du courant de mesure

L'appareil offre la possibilité de choisir le courant de mesure du test de continuité de masse (par pas de 0,5A).

Pour régler le courant :

Déplacer la zone en vidéo inverse en face de la ligne **TENSION**, puis appuyer sur la flèche vers la droite ou la touche de validation.

L'appareil affiche



Fig 9.3

Sélectionner le chiffre à modifier en le mettant en vidéo inverse avec les flèches droite ou gauche. Incrémenter ou décrétement sa valeur avec respectivement les flèches vers le haut et vers le bas (0 1 2 3 4 5 6 7 8 9. 0 1 2...). Répéter l'opération pour tous les chiffres si nécessaire. Valider avec la touche de validation (centre du pavé de flèches).

Si la valeur saisie est inférieure ou supérieure aux valeurs limites (5A-32A), le message **ERREUR LIMITE** s'affiche. Corriger la saisie en procédant comme indiqué précédemment .

Choix de la tension de mesure en circuit ouvert (6-12 VAC)

L'appareil permet de choisir entre deux valeurs maximales de tension en circuit ouvert (6 ou 12 VAC).

Pour régler la tension à vide :

Déplacer la zone en vidéo inverse en face de la ligne **TENSION**, puis appuyer sur la flèche vers la droite ou la touche de validation.

Notice d'utilisation de la série XS

L'appareil affiche

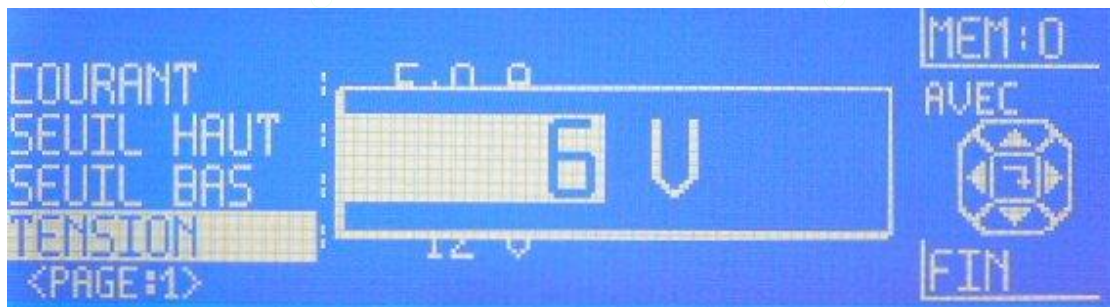


Fig 9.4

Avec les flèches vers le haut ou vers le bas faire défiler les tensions 6V, 12V puis valider (touche validation)

Choix des seuils

L'appareil comporte deux seuils de comparaison permettant de vérifier si l'élément mesuré est bon ou mauvais. Ces seuils peuvent être une **résistance** ou **une tension** (suivant les recommandations de la norme EN60204-1)

Le **SEUIL HAUT** définit la limite maximale de validité de la mesure. Le **SEUIL BAS** définit la valeur minimale que doit atteindre l'élément mesuré. Un élément mesuré sera bon si sa valeur est inférieure au **SEUIL HAUT** et supérieure au **SEUIL BAS**, dans le cas contraire l'élément sera déclaré mauvais.

Les seuils peuvent être réglés de 0 à 1500 mΩ ou de 0.01V à 12.0V

Pour régler les seuils :

Déplacer la zone en vidéo inverse en face de la ligne **SEUIL HAUT (SEUIL BAS)**, puis appuyer sur la flèche vers la droite ou la touche de validation.

L'appareil affiche



Fig 9.5

Sélectionner le chiffre à modifier en le mettant en vidéo inverse avec les flèches droite ou gauche. Incrémenter ou décrémenter sa valeur avec respectivement les flèches vers le haut et vers le bas (0 1 2 3 4 5 6 7 8 9. 0 1 2...). Répéter l'opération pour tous les chiffres si nécessaire.

Si nécessaire, déplacer la zone en vidéo inverse jusqu'aux unités (mΩ,V), faire défiler puis sélectionner avec la touche de validation (centre du pavé de flèches).

Attention ! le changement d'unité impose la resaisie des deux seuils.

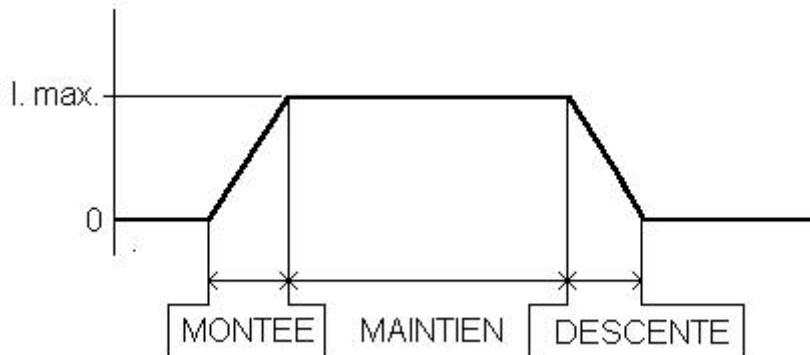
Notice d'utilisation de la série XS

Remarque

Commencez de préférence par régler le seuil haut : la valeur du SEUIL HAUT devant toujours être supérieure à celle du SEUIL BAS, dans le cas contraire et selon le seuil sur lequel vous agissez le message d'erreur SEUIL H < SEUIL B ou SEUIL B > SEUIL H est affiché.

Utilisation de la temporisation

L'application brutale du courant d'essai sur un élément à tester peut le fragiliser. Pour réduire ce risque, l'appareil est équipé d'un système d'application progressive du courant. Le même phénomène pouvant exister également à la coupure du courant d'essai, l'appareil permet de réaliser le cycle d'essai suivant :



Il existe quatre modes d'utilisation de la temporisation de l'appareil, soit **AUTO**, **DEFAULT**, **MANUEL**.

(mode) AUTO

Le mode décrit ci-dessus..

(mode) DEFAULT

Une fois lancé, le test ne s'arrête que si un défaut se produit ou si l'opérateur interrompt manuellement le test.

Dans ce cas la programmation des temps de maintien et de descente ne sont logiquement pas pris en compte.

(mode) MANUEL

Une fois lancé, le test ne s'arrête que si un défaut se produit ou si l'opérateur interrompt manuellement le test.

Dans ce cas la programmation des temps de montée, maintien, descente ne sont pas pris en compte.

Notice d'utilisation de la série XS

A partir du menu de saisie des paramètres , faire défiler l'écran pour afficher le menu suivant :



Fig 9.6

Pour choisir le mode de temporisation :

Passer en mode modification en appuyant sur la flèche « vers la droite » ou sur la touche de validation (située au centre du pavé de sélection).

L'appareil affiche par exemple :

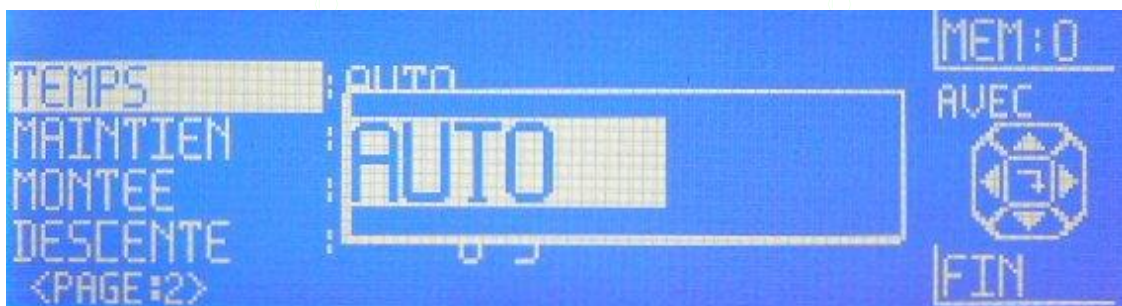


Fig 9.7

Faire défiler les différents choix possibles avec les flèches « vers le haut » et « vers le bas », enfin valider la sélection avec la touche de validation.

Dans le cas du mode **AUTO**, il est possible de régler des valeurs de temps de **MAINTIEN**, de **MONTEE** et **DESCENTE** entre 0 et 999 secondes.

Pour régler les durées :

Déplacer la zone en vidéo inverse en face de la ligne **MAINTIEN**(**MONTEE** ou **DESCENTE**), puis appuyer sur la flèche vers la droite ou la touche de validation.

L'appareil affiche (par exemple)

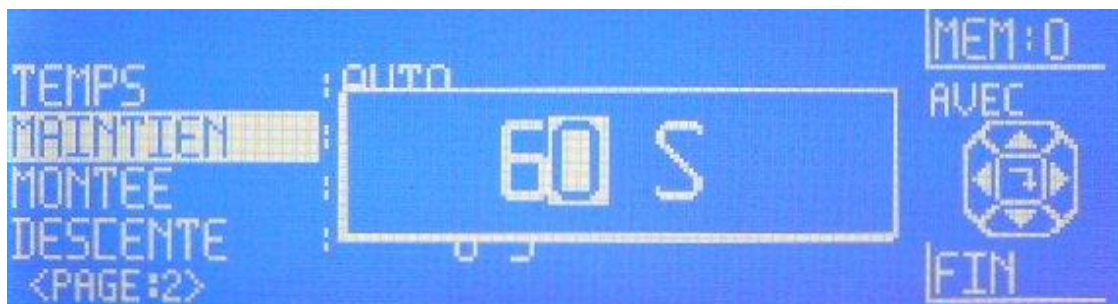


Fig 9.8

Sélectionner le chiffre à modifier en le mettant en vidéo inverse avec les flèches droite ou gauche.

Notice d'utilisation de la série XS

Incrémenter ou décrémenter sa valeur avec respectivement les flèches vers le haut et vers le bas (0 1 2 3 4 5 6 7 8 9. 0 1 2...). Répéter l'opération pour tous les chiffres si nécessaire.
Valider le temps choisi avec la touche de validation (centre du pavé de flèches).

Mémorisations des paramètres

Les appareils de la série XS offrent la possibilité de stocker des paramètres de mesure (tension, seuil, temps,...) dans 10 mémoires numérotées de 0 à 9.

Pour sélectionner un jeu de mémoire depuis le menu de mesure

Appuyer sur la touche fonction MEM:x. L'appareil affiche alors



Fig 9.9

Avec les flèches vers le haut et vers le bas faire évoluer le numéro des mémoires (de 0 à 9). La ligne de rappel des paramètres de mesure au bas de l'écran indique le contenu de chacune des mémoires.

Valider la mémoire sélectionnée soit en appuyant de nouveau sur la touche fonction MEM:x, soit en appuyant sur la touche de validation (centre du pavé de flèches).

Pour changer de mémoire depuis le menu de paramétrage

Appuyer sur la touche fonction MEM:x. Avec les flèches vers le haut et vers le bas faire évoluer le numéro des mémoires (de 0 à 9). Les lignes de saisie des paramètres de mesure donnent le contenu de chacune des mémoires.

Valider la mémoire sélectionnée soit en appuyant de nouveau sur la touche fonction MEM:x, soit en appuyant sur la touche de validation (centre du pavé de flèches).

Attention

Toute modification de paramètre est automatiquement intégrée dans la mémoire sélectionnée et conservée même après mise hors tension de l'appareil.

Mesure de résistance de continuité de masse

Une mesure s'effectue toujours en utilisant les paramètres du jeu de paramètre actif (indication **MEM xx** dans le coin supérieur droit).

L'extrémité des cordons de mesure étant appliqué sur l'échantillon à tester, lancer la mesure en appuyant sur le bouton vert **MESURE**.

Dans l'exemple ci dessous les seuils sont en ohm .Priorité est donnée à la mesure de la résistance , la chute de tension dans le circuit testé est rappelée dans une fenêtre dans le coin supérieur droit. Dans le cas ou les seuils seraient en volt , les affichages de R et de U seraient inversés.



Fig 9.10

Si le mode **AUTO** de la temporisation est sélectionné, l'appareil indique **MONTEE DU COURANT** pendant la phase, puis la valeur du temps de maintien est décrémentée d'une unité toutes les secondes. Enfin l'appareil indique **DESCENTE DU COURANT** durant le temps de descente. Aucune mesure n'est effectuée durant la montée et la descente du courant. Selon la valeur de la résistance de continuité de terre par rapport aux seuils haut et bas, la LED rouge (MAUVAIS) ou verte (BON) s'allume. A la fin du temps de descente, le courant de sortie est automatiquement coupé et l'écran indique :



Fig 9.11

Appuyez sur la touche **DECHARGE** pour passer en décharge (voyant rouge éteint). Enfin, appuyez sur la touche **FIN** pour sortir de la fonction.

Messages d'erreur

Les messages d'erreur suivants peuvent apparaître en cours de mesure.

(message) DEPASSEMENT

La résistance de continuité de masse mesurée est supérieure aux caractéristiques de mesure de l'appareil.

(message) SURCHAUFFE

L'appareil est équipé d'une sécurité thermique placée sur le transformateur de courant réglée à 80°. Attendre une trentaine de minute avant de repasser en mesure.

(message) ERREUR CONTINUE

Les fils de ne sont pas correctement connectés ou l'élément testé entre ces fils présente une résistance trop importante (environ quelques ohms) pour que l'appareil puisse la mesurer.

(message) CARTE NON PRETE

la carte de mesure de résistance de continuité ne peut pas dialoguer avec le système de contrôle à microprocesseur. Vous ne pouvez pas effectuer de mesure, contacter notre service après-vente.

Remarque : Cas d'un échantillon raccordé à la terre.

Eviter de raccorder les bornes IB,UB à la terre, ceci risque d'affecter modérément la précision de la mesure.

10 Utilisation du mode séquence (SXS)

Les fonctions de mesure sont totalement indépendantes les unes des autres.

L'opérateur peut décider librement de leur paramétrage et de leur utilisation .

Mais le besoin sans cesse croissant d'automatisation dans les contrôle de sécurité impose de pouvoir enchaîner les tests de continuité de masse, de rigidité et d'isolement avec un paramétrage fonction des contraintes normatives et des cultures d'entreprise.

C'est ce que permet de réaliser le mode séquence : La définition et le déroulement « automatique » d'enchaînement de test et de mesure au gré des besoins de l'utilisateur.

Paramétrage des fonctions de mesure

Pour accéder aux fonctions de mesure, appuyer sur la touche **FONC** depuis la mire de départ de l'appareil, puis sélectionner la fonction désirée.



Fig 10.1

Les fonctions non visibles depuis le premier écran sont accessibles en appuyant sur la touche **SUITE**.

Paramétrage de la séquence

A partir de la mire de départ, appuyer sur la touche de fonction **SEQ** pour obtenir l'écran suivant :



Fig 10.2

Une séquence décrit un enchaînement automatique (ou contrôlé manuellement , voir écran de configuration) de tests ou de mesures. Huit lignes de programmation sont prévues à cet effet.

Notice d'utilisation de la série XS

Chaque ligne « contient » un test ou une mesure à effectuer, une pause , ou une indication de répétition de la mesure précédente.

Le bas de l'écran rappelle, sous forme condensée, le contenu dans la séquence en cours de visualisation (indiquée par le numéro de mémoire , dans le coin supérieur droit de l'écran).

Une séquence est une fonction de mesure au même titre que les mesures d'isolement ou de rigidité.

On démarre et arrête une séquence comme une fonction. L'exécution des fonctions contenue dans la séquence s'interrompt si le résultat de l'une des fonctions de test ou de mesure en cours échoue. Si tous les tests « réussissent » le résultat de la séquence est déclaré bon.

Le contenu de chaque ligne est décrit par un mot de deux caractères.

Lorsqu'il s'agit d'une fonction de test ou de mesure, le premier caractère désigne cette fonction (**M** pour isolement, **R** pour rigidité, **C** pour continuité de masse ...), le second donne le numéro du jeu de paramètres de la fonction qui sera utilisé pour la mesure.

Le couple **..** indique que la ligne est vide, le mot **OK** une pause entre deux fonctions, l'opérateur **x** (= multiplié) un test de continuité multiple.

Mémorisation des paramètres

La fonction SEQUENCE est assimilée à une fonction de test ou de mesure. Comme pour chaque fonction de test ou de mesure , il est prévu 10 jeux de mémoires, représentant la possibilité de programmer 10 séquences différentes

Chaque pas correspond à une fonction avec un jeu de paramètres de test, ou à une pause entre deux tests, ou à l'exécution sur plusieurs points (minimum 2) de la fonction située sur la ligne précédente (continuité multiple).

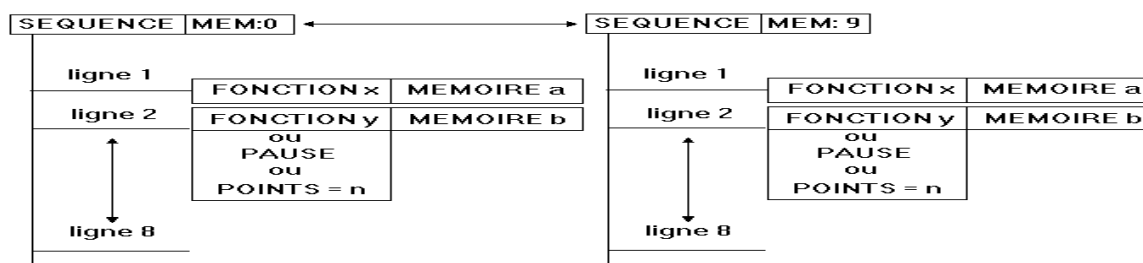


Fig 10.3

Sur le diagramme ci dessus, a et b représentent les numéros de jeu de paramètres associés aux fonctions x et y choisies parmi celles disponibles (**RIGID**, **MEGOHM** et **MASSE** ...) ou **VIDE** dans le cas où la ligne de test n'est pas utilisée.

Notice d'utilisation de la série XS

Appuyer sur la touche fonction **MEM:x** .L'appareil affiche alors

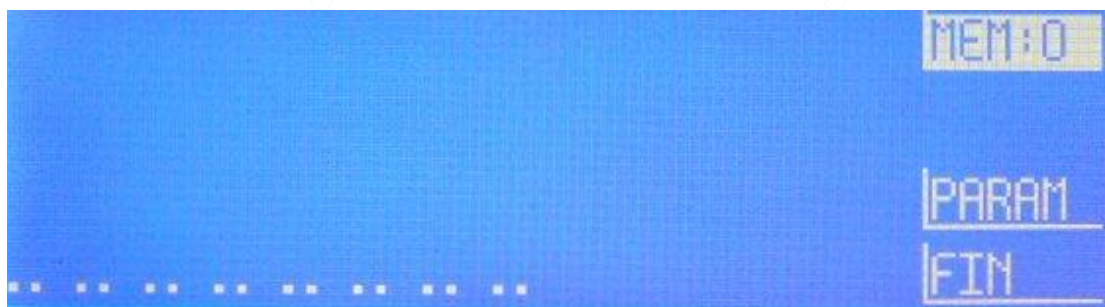


Fig 10.4

Avec les flèches vers le haut et le bas, changer le numéro de mémoire (de 0 à 9). La ligne au bas de l'écran rappelle le contenu des différents tests.

Notice d'utilisation de la série XS

Attention

Toute modification de paramètre est automatiquement intégrée dans la mémoire sélectionnée et conservée même après mise hors tension de l'appareil.

Choix d'une fonction

Depuis l'écran de mesure de la séquence, appuyer sur la touche **PARAM**.
L'écran suivant apparaît :

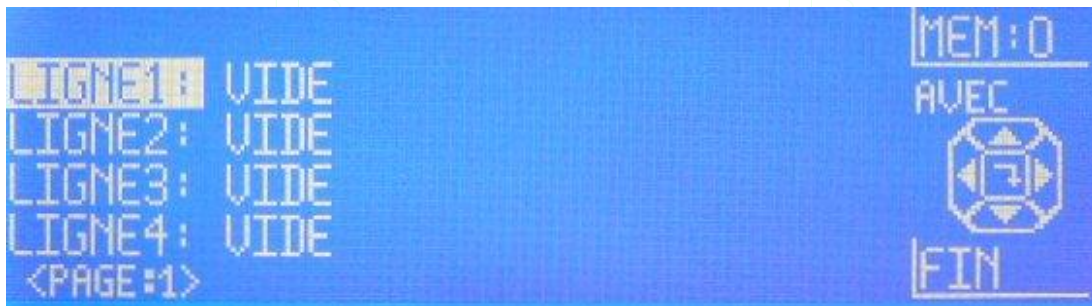


Fig 10.5

Choisir la ligne à modifier et valider



Fig 10.6

A l'aide des flèches vers le haut et vers le bas, faire défiler les différentes fonctions ou opérateurs **RIGID**, **MEGOHM**, **MASSE**, **PAUSE**, **POINTS =**, puis valider.



Fig 10.7

Notice d'utilisation de la série XS

Choix du jeu de paramètres associée à la fonction

Sélectionner le numéro du jeu de paramètres de la fonction désirée avec la flèche de droite.



Fig 10.8

Incrémenter ou décrémenter le numéro de la mémoire avec respectivement les flèches vers le haut et vers le bas puis valider

Valider la fonction et son numéro de mémoire avec la touche **ENTER**

Enchaînement contrôlés manuellement

Par défaut, le déroulement d'une séquence est automatique. Si on prend par exemple le cas d'une séquence comportant les lignes de test suivantes :

LIGNE 1 : MEGOHM 3
LIGNE 2 : RIGID 4

Le test de rigidité est exécuté immédiatement après la mesure d'isolement sans intervention de l'opérateur.

Il est possible de contrôler le passage d'une fonction à l'autre en insérant une **PAUSE** entre les lignes.

La séquence devient :

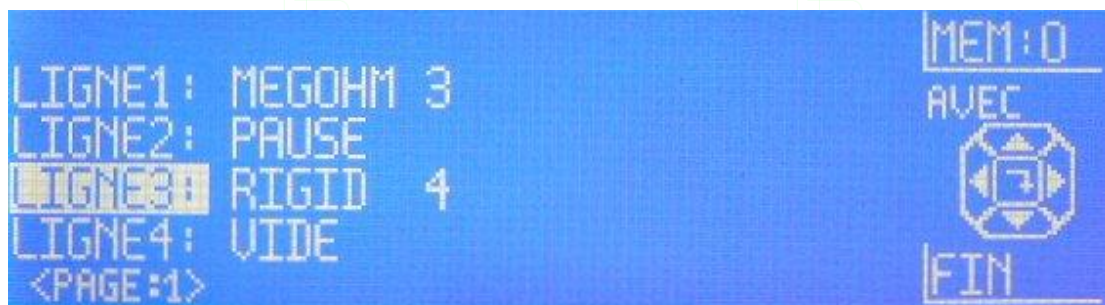


Fig 10.9

Notice d'utilisation de la série XS

Exécution d'une séquence simple

Depuis l'écran de mesure, pour lancer une séquence appuyer sur la touche **MESURE** .

Attention,
ne jamais toucher l'élément en cours test tant que le voyant rouge est allumé et tant que celui-ci est raccordé à l'appareil.

Les tests se déroulent automatiquement les uns après les autres et le résultat de chacun d'eux s'inscrit dès la fin de celui-ci , sur la ligne de programmation correspondante.

Le message FIN DE TEST s'affiche en fin de séquence

Tous les résultats de test restent accessibles sur l'écran. Utiliser les flèches de déplacement vertical pour les faire défiler et pour passer d'un écran à l'autre.

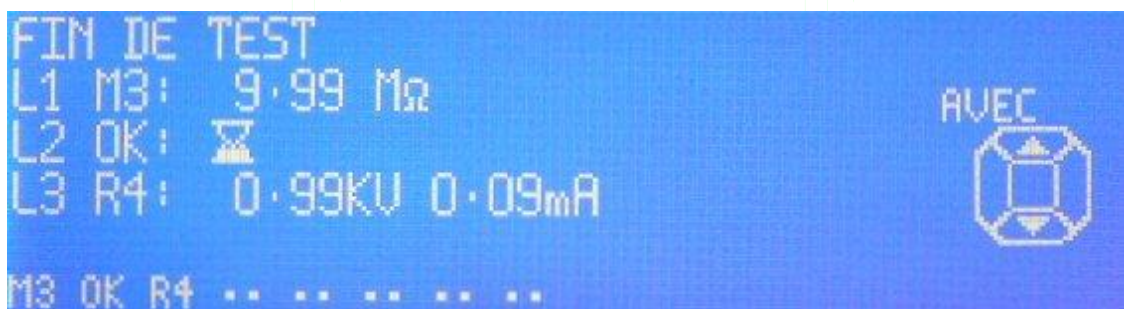


Fig 10.10

Appuyer sur **DECHARGE** pour passer en décharge puis sur **FIN** pour sortir de la séquence.

Attention

L'appui sur le touche **DECHARGE** provoque l'effacement de l'écran et par voie de conséquence, la perte des résultats de test.

Exécution d'une séquence avec contrôle manuel

Il est possible de contrôler manuellement le déroulement de la séquence (fonction **CONFIG** ligne **SEQUENCE = MANUEL**)

Reprenons l'exemple précédent :

La première fonction (M(éghom) 0 s'exécute, puis l'appareil se met en attente (voir écran)



Fig 10.11

Notice d'utilisation de la série XS

L'exécution de la séquence en cours est suspendue jusqu'à ce que l'opérateur appuie sur la touche **ENTER**

Répétition de la continuité de masse

Selon les systèmes à tester, il peut être nécessaire d'exécuter plusieurs tests de continuité de terre sur des points différents. Cette fonctionnalité se nomme continuité multiple et se présente de la façon suivante :

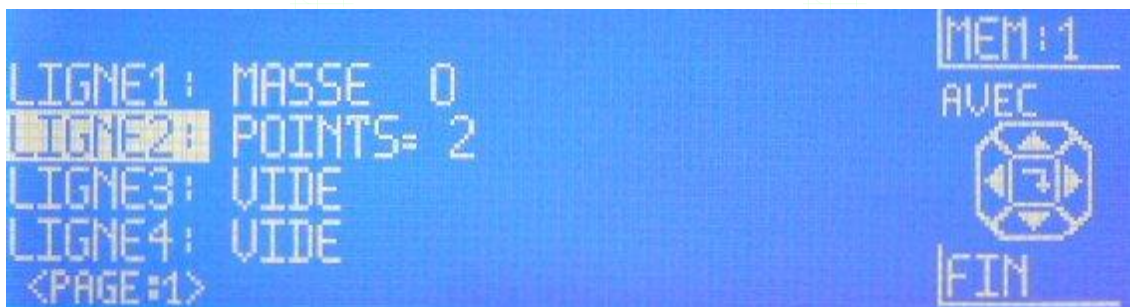


Fig 10.12

Dans l'exemple ci-dessus l'opérateur a besoin de tester dans les mêmes conditions et successivement, deux points de « masse ».

Le nombre minimum de « points de test » est 2 , au maximum 99.

Déroulement de la continuité multiple

Se plaçant dans le cadre de l'exemple précédent où l'opérateur a en charge deux tests de continuité successifs en deux points différents d'un équipement électrique.

Au lancement du test, l'écran se présente de la manière suivante :



Fig 10.13

Notice d'utilisation de la série XS

L'appareil attend que l'opérateur appuie sur la touche ENTER (ou presse sur le bouton du poignard de test s'il en est équipé) pour lancer le premier test de continuité (PAS : 1).
A partir de cet instant, le premier test est lancé. Le résultat de la mesure s'affiche sur la ligne 1. On passe à l'écran ci-dessous :



Fig 10.14

Comme précédemment l'appareil se met en phase d'attente de validation.

Ce processus se déroule autant de fois que de pas programmés et pour autant que chaque test soit déclaré **BON**.

Dans le cas contraire, l'appareil interroge l'utilisateur pour lui proposer de recommencer le test défectueux ou d'interrompre la séquence à ce stade (appuyer sur **FIN**).

Continuité multiple suivie d'un test de rigidité (séquence automatique)

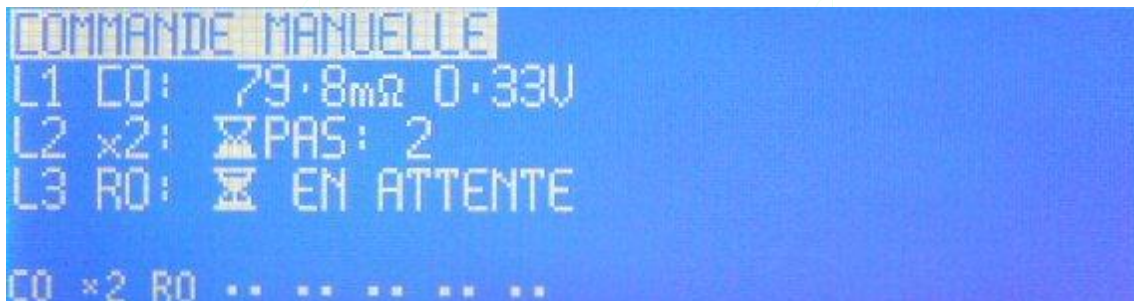


Fig 10.15

Le cas d'un test de rigidité suivant immédiatement une continuité multiple dans le déroulement d'une séquence en mode automatique est particulier.

La fonction de continuité multiple suppose que l'opérateur pénètre parfois dans l'aire de sécurité ou que celui-ci soit au contact direct avec l'équipement sous test. Dans ce cas, et pour préserver la sécurité de l'opérateur, l'appareil suspend le déroulement de la séquence avant le passage en rigidité.

Notice d'utilisation de la série XS

A partir de là plusieurs actions sont possibles pour poursuivre la séquence .

Avec le clavier

On appuie sur **ENTER** puis sur **FLECHE BASSE** en moins de 0,5 S et on maintient cette touche enfoncée jusqu'à prise en compte de la demande.

En utilisant la boucle de sécurité

Si la boucle de sécurité est ouverte pendant ou à la fin de la continuité multiple, la fermeture de la boucle de sécurité lancera le test de rigidité.

Messages d'erreur

Messages relatifs à la SEQUENCE proprement dit

(message) BOUCLE OUVERTE

la boucle de sécurité est ouverte. Il n'y a pas de liaison entre les points 1-9 et 2-10 de du connecteur de sécurité C5 , situé en face arrière.

(message) CARTE NON PRETE

Le système de contrôle à microprocesseur ne peut pas dialoguer avec l'une des cartes de mesure. Vous ne pouvez pas effectuer de mesure, contacter notre service après-vente.

(message) ERREUR PARAMETRES

Un ou plusieurs paramètres retenus pour l'un des tests de la séquence sont incompatible avec le déroulement correct d'une séquence (ex test de rigidité et ligne **TEMPS = MANUEL**). Veuillez vérifier le paramétrage des différentes fonctions introduites dans la séquence.

(message) ERREUR SEQUENCE

La séquence présente au moins une anomalie du type :

- moins de deux points pour une continuité multiple.
- une PAUSE doit forcément s'insérer entre deux tests.
- plusieurs PAUSE sont programmées à la suite.

(message) ERREUR CONFIG

Dans la fonction de configuration générale de l'appareil, à la ligne **INTERFACE**, l'option **SANS** doit être sélectionnée.

(message) ARRET (en fonction mégohmmètre)

La séquence présente au moins une anomalie du type :

- Ouverture de la boucle de sécurité.
- Paramètres de mesure incompatibles avec la séquence.
- Surtension.

Notice d'utilisation de la série XS

Messages d'erreur relatifs aux différentes fonctions

Ces messages d'erreurs sont ceux décrits dans les chapitres relatifs à chaque fonction.

11 Gestion des accessoires à télécommande

Type des accessoires

Quelques accessoires de la gamme XS sont pourvus d'un bouton de télécommande , permettant le déclenchement et l'arrêt du test ou de la mesure.

Ces accessoires sont classés en deux catégories ou type comme ci-dessous :

- Type 1 : Pour les mesures de rigidité et d'isolement (ex : TE 58 xs)
- Type 2 : Pour la mesure continuité (ex : TE 81 xs)



Il existe au moins un accessoire à télécommande par type de mesure ou test.
Leur mise en œuvre est très simple et entièrement automatique.

Raccordement

Les accessoires à télécommande sont munis d'un connecteur sub D 15 pts regroupant les fils de télécommande.

La détection et l'identification de l'accessoire est entièrement automatique. Le raccordement à l'appareil s'effectue indifféremment sur l'un des connecteurs C1 à C3 disponibles en face arrière.
(Au maximum trois accessoires à télécommande peuvent être raccordés simultanément)

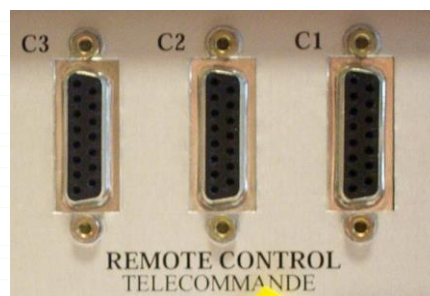


Fig 11.1

Notice d'utilisation de la série XS



Fig 11.2

Utilisation

Un accessoire à télécommande peut être connecté à n'importe quel moment hormis pendant la mesure. A l'intérieur d'une fonction, l'appareil génère un bip au moment du raccordement et un double bip pour signaler la déconnexion.

Un petit icône sur l'écran signale qu'un accessoire est connecté et rappelle son type.

A partir de cet instant on peut lancer une mesure ou un test en appuyant sur le bouton de la télécommande, l'arrêt de la mesure ou du test se produit au relâché du bouton.

NB : Pour des raisons de sécurité, il n'est plus possible de lancer le test ou la mesure depuis le bouton vert en face avant lorsqu'un accessoire à télécommande est actif.



Fig 11.3



Fig 11.4

Cas particulier de la Séquence (SXS50 & 500)

La séquence requière parfois l'usage d'au moins deux accessoires à télécommande. Considérons le cas d'une séquence comprenant un test de continuité de masse multiple, suivi d'un test de rigidité et enfin d'une mesure d'isolement.

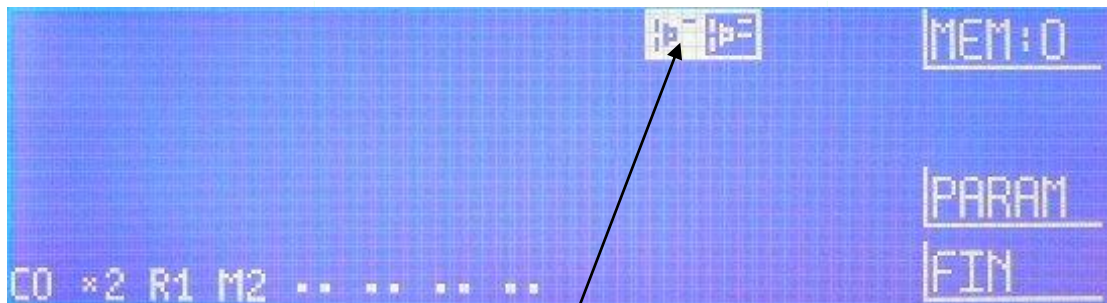


Fig 11.5

Au lancement d'une séquence, l'appareil désactive les accessoires incompatibles avec la fonction de mesure du premier pas de test. Ici, l'accessoire de type 1 est désactivé (icône en vidéo inverse) . Il n'est donc pas possible dans cet exemple de démarrer la séquence depuis l'accessoire dédié au test de rigidité ou de mesure d'isolement .

En résumé :

Dès qu'un accessoire est connecté (et accepté) le bouton vert MESURE est désactivé.

On ne peut lancer la séquence que depuis l'accessoire en conformité avec la nature du test ou de la mesure de la LIGNE 1.

L'activation ou la désactivation de la télécommande d'un accessoire est entièrement automatique tout au long du déroulement de la séquence .



Fig 11.6

12 Interfaces d'entrées-sorties

Entrées-Sorties pour un Automate Programmable Industriel (A.P.I.) (Option XS 02)

Le rôle de l'option interface automate (API) est de permettre le contrôle de l'instrument de mesure par un système de type automate programmable industriel.

Rappel

La fonction API (Automate Programmable Industriel) doit être sélectionnée dans le menu de configuration (INTERFACE : API).

Caractéristiques électriques des signaux

ENTREES

- Nombre : 7
- Type : Optoélectronique
- Résistance d'entrée : 1.5 k Ω
- Uminimum : 11 VDC ou 8 VAC
- Umaximum : 43 VDC ou 30 VAC

SORTIES

- Nombre : 5
- Type : Contacts secs
- Tension maximale : 60 VDC
- Courant maximum / sortie: 0.10 ADC

Conventions sur les différents états logiques

EN ENTREE

L'état logique haut est défini par la présence d'une tension continue ou alternative comprise entre Umin et Umax.

L'état logique bas est défini par une absence de tension.

EN SORTIE

L'état logique haut est défini par un contact fermé.

L'état logique bas est défini par un contact ouvert.

Notice d'utilisation de la série XS

Raccordements

Les signaux d'entrée-sortie sont accessibles en face arrière de l'appareil sur les borniers C6 et C7

Attention

Chaque bornier fait l'objet d'un détrompage

Connecteur C6

1	IN010V
2	OUT010V
3	GND10V
4	+25V ⁽¹⁾
5	COMIN
6	CTRLIN
7	N0
8	N1
9	N2
10	N3

Connecteur C7

1	TYPE
2	MESDCH
3	DTR ⁽²⁾
4	COMOUT
5	CTRLOUT
6	PLCFAIL
7	EOT
8	PLCPASS
9	ERROR
10	GND

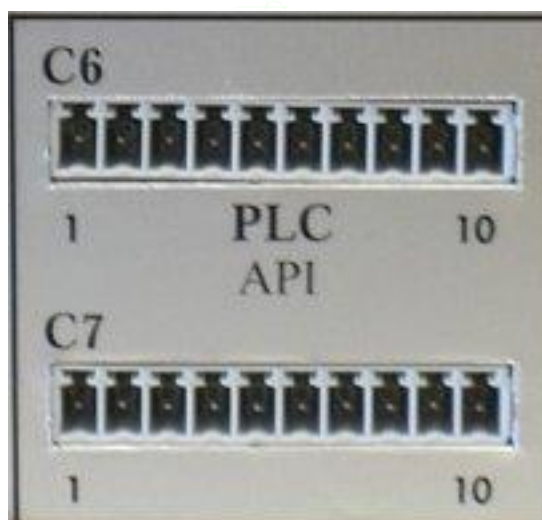


Fig 12.1

⁽¹⁾ Alim interne 25VDC non régulée protégée par polyswitch, courant maximal 1A

⁽²⁾ Entrée DTR inutilisée dans la gamme XS, ne rien connecter .

Notice d'utilisation de la série XS

Définition des signaux d'entrée-sortie

COMIN

Commun électrique pour les signaux d'entrée.

COMOUT

Commun électrique pour les signaux de sortie.

CTRLIN (Entrée)

Demande de prise de contrôle de l'instrument de mesure par l'automate.

TYPE (Entrée)

Choix de la fonction de mesure (valable uniquement pour DXS50 & DXS500)

- A l'état logique haut : Mégohmmètre.
- A l'état logique bas : Rigidité diélectrique.

MES_DCH (Entrée)

Passage en mesure ou en décharge.

- A l'état logique haut : Mesure.
- A l'état logique bas : Décharge.

N0, N1, N2, N3 (Entrée)

Codage binaire permettant de sélectionner un numéro de mémoire de paramètres.

N3	N2	N1	N0	Mémoire
0	0	0	0	0
0	0	0	1	1
0	0	1	0	2
0	0	1	1	3
0	1	0	0	4
0	1	0	1	5
0	1	1	0	6
0	1	1	1	7
0	1	0	0	8
1	0	0	1	9

CTRLOUT (Sortie)

Contact de validation de prise de contrôle de l'appareil par l'automate.

EOT (Sortie)

Contact de fin de test

Notice d'utilisation de la série XS

PLCPASS (Sortie)

Contact résultat de test : bon

PLCFAIL (Sortie)

Contact résultat de test : mauvais

ERROR (Sortie)

Indique si une erreur est survenue durant le test
ex messages :

CHARGE...,
SATURATION,
DANGER SURTENSION,
CARTE NON PRETE,
ERREUR DE SYNCHRO,
BOUCLE OUVERTE,
SURTENSION,
ERREUR TENSION

...

Cycle de Mesure-Décharge

(Voir schéma n° 2)

Rappel

La fonction API (Automate Programmable Industriel) doit être sélectionnée dans le menu de configuration (INTERFACE : API).

- La prise de contrôle de l'appareil par l'API ne peut se faire que depuis la mire de départ. Dans le cas contraire l'appareil affiche le message **ERREUR DIALOGUE:<2>**. Remarque : pour les **DXS50** et **DXS500** utilisant le mode séquence (Option 04), la prise de contrôle se fait depuis l'écran de mesure de la première fonction de la séquence.

Pour effectuer une mesure

- Activer le signal **CTRLIN** (état logique Haut).
- Dans le cas des **DXS50** et **DXS56** l'automate doit préciser la fonction de mesure sur l'entrée **TYPE**, pour tous les autres appareils de la gamme **XS** il est préférable de laisser l'entrée **TYPE** non connectée.
- L'automate doit choisir un numéro de paramètre qui sera codé en binaire sur les entrées **N0** à **N3**, **N0** étant le bit de poids faible et **N3** étant le bit de poids fort.
- Mettre le signal **MES_DCH** à l'état logique haut pour lancer la mesure. Note : l'état des entrées **CTRLIN**, **TYPE**, **N0**, **N1**, **N2** et **N3** ne sont pris en compte que sur un front montant du signal **MES_DCH**. Ce signal doit être à l'état haut durant la mesure.
- Dès la première mesure, l'appareil renvoi un signal **CTRLOUT** qui reste stable jusqu'à la validation (par un front montant du signal **MES_DCH**) de la mise à l'état bas du signal **CTRLIN**. D'autres signaux peuvent apparaître selon le déroulement du test : un signal d'erreur (**ERROR**), un signal de fin de test (**EOT**), et un signal indiquant si le test est bon ou mauvais (**PLCPASS** ou **PLCFAIL**). Tous ces signaux sont actifs à l'état logique haut.
- Pour les appareils **SXS50**, **SXS56**, **SXS500**, **SXS506** la fonction API lance **obligatoirement une séquence**. Pour les appareils **DXS50**, **DXS506** la fonction API démarre une fonction ou un enchaînement des fonctions isolement et rigidité (mode séquence de la configuration activé).

Pour passer en décharge, il suffit de mettre le signal **MES_DCH** à un niveau bas. Pour redonner le contrôle à l'appareil, supprimer l'état haut sur le signal **CTRLIN**, activer un état haut sur **MES_DCH**, et le désactiver (voir schéma n°1).

Notice d'utilisation de la série XS

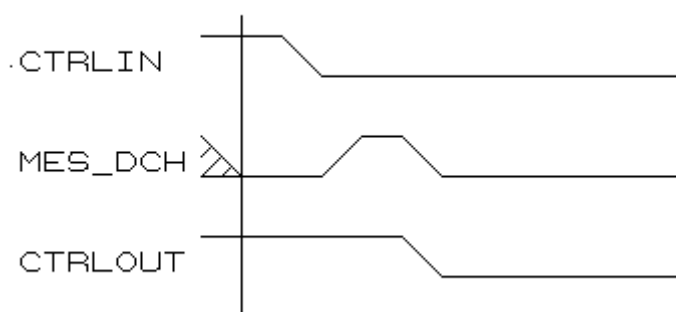


Schéma n°1 : Désactivation du signal CTRLOUT

Information sur les temps de cycle

Temps de cycle minimum en RIGIDITE

Rappel des conditions de mesure

:

Version logicielle	
Affichage mesure	NON (Deuxième page du menu de CONFIG)
Type interface	API
Temps de montée	0
Temps de descente	0
Temps de maintien	1
Temps	AUTO
Autres paramètres	Indifférents

Temps de cycle = (Temps entre le basculement du signal MESDCH (début de test) et le basculement du signal EOT (Fin de test)) : **980 ms**.

Conditions de mesure : Identiques à celles ci-dessus sauf temps de maintien : 0.

Temps de cycle : **700 ms**. Dans cette configuration il n'y a pas de contrôle de la tension de sortie par rapport à la consigne.

Conditions de mesure : Changement du numéro de mémoire entre chaque cycle.

Temps de cycle : Temps de cycle de base + 1.3 seconde.

Temps de cycle minimum en MEGOHMMETRE

Rappel des conditions de mesure

Version logicielle	.
Affichage de la mesure	NON (Deuxième page du menu de CONFIG)
Type interface	API
Temps de maintien	1
Autres paramètres	Indifférents

Notice d'utilisation de la série XS

Temps de cycle = (Temps entre le basculement du signal MESDCH et le basculement du signal EOT (Fin de test)) : **1.58 seconde**.

Conditions de mesure : Changement du numéro de mémoire entre chaque cycle.

Temps de cycle : **Temps de cycle de base + 1.3 seconde**.

Temps de cycle minimum en CONTINUE DE TERRE

Rappel des conditions de mesure

Version logicielle	
Affichage de la mesure	NON (Deuxième page du menu de CONFIG)
Type interface	API
Temps de montée	0
Temps de descente	0
Temps de maintien	1
Autres paramètres	Indifférents

Temps de cycle = (Temps entre le basculement du signal MESDCH et le basculement du signal EOT (Fin de test)) : **1.19 Seconde**.

Conditions de mesure : Changement du numéro de mémoire entre chaque cycle.

Temps de cycle : **Temps de cycle de base + 1.3 Seconde**.

Notice d'utilisation de la série XS

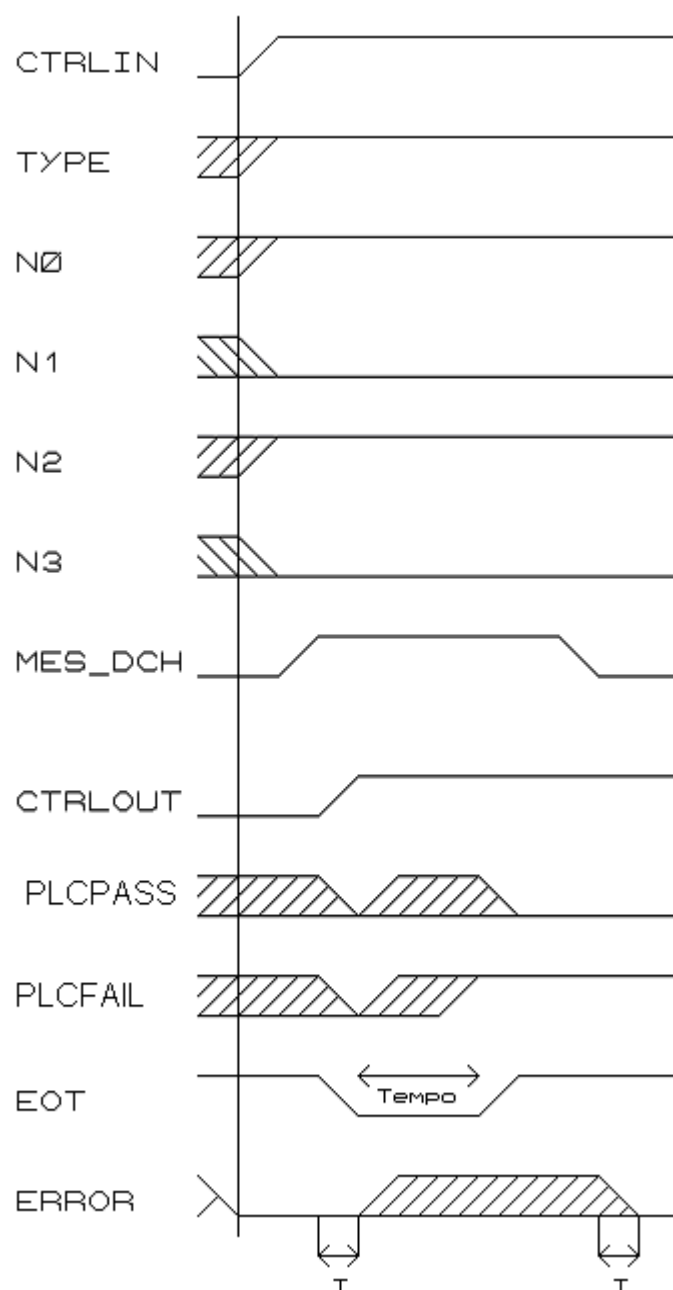
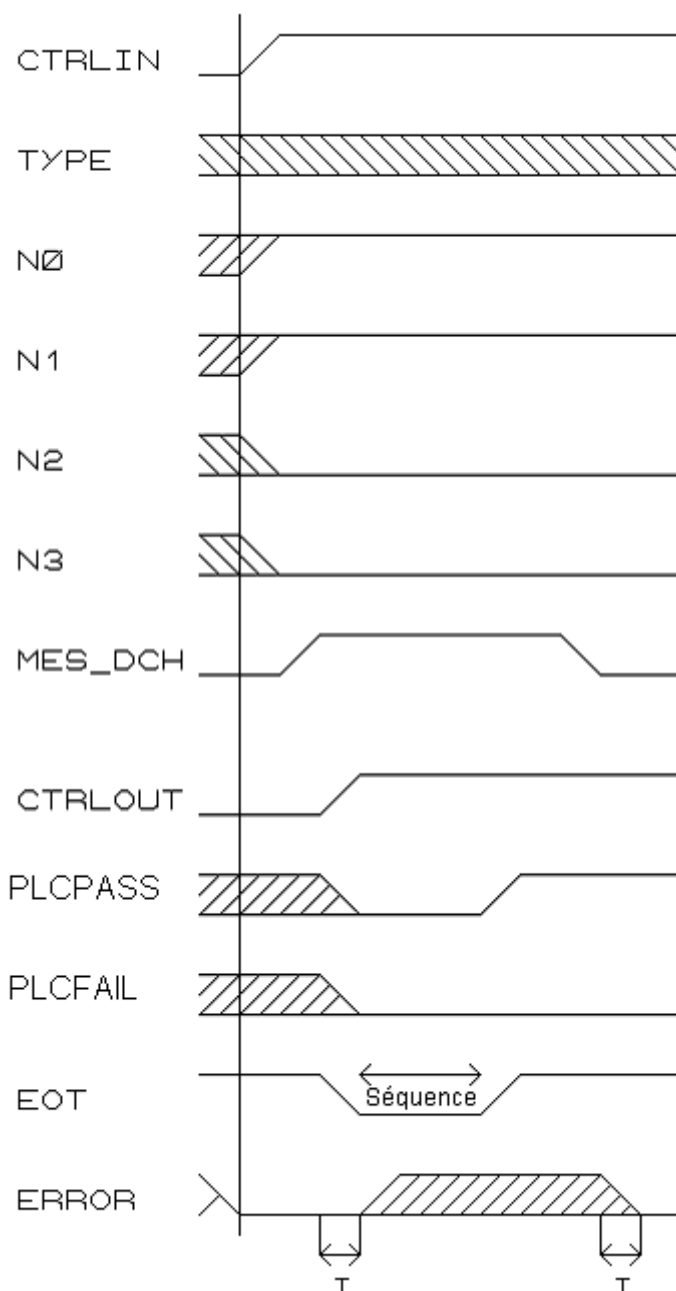


Schéma n°2 : Lancement d'un test d'isolement sur un DXS50, DXS500
Mémoire 5 - Résultat du test mauvais.

Notice d'utilisation de la série XS



**Schéma n°3 : Exécution d'une séquence sur SXS50 ou SXS500.
Mémoire 3 - Résultat bon.**

Notice d'utilisation de la série XS

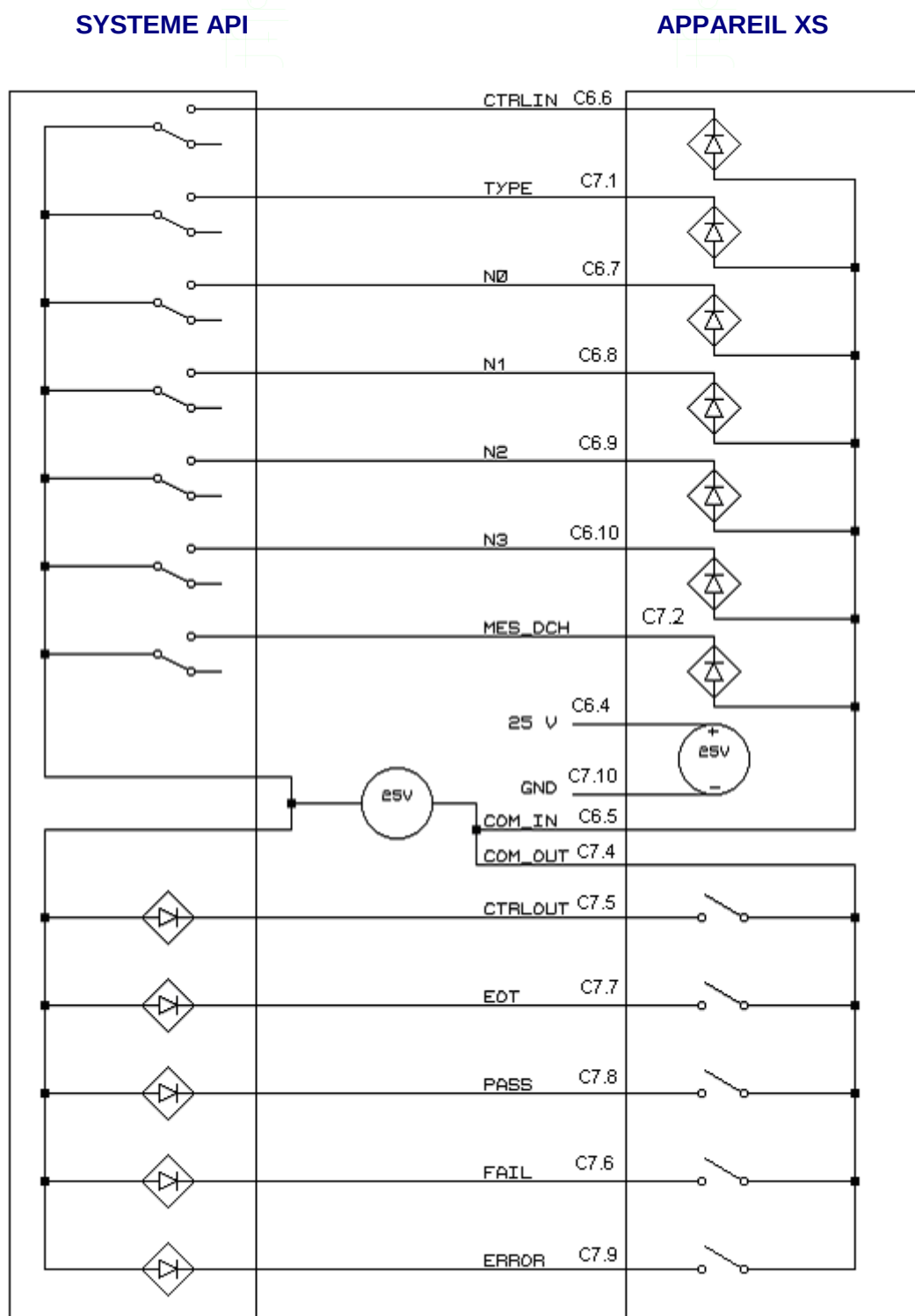


Schéma n°4 : Câblage de l'option automate avec une alimentation externe.

Notice d'utilisation de la série XS

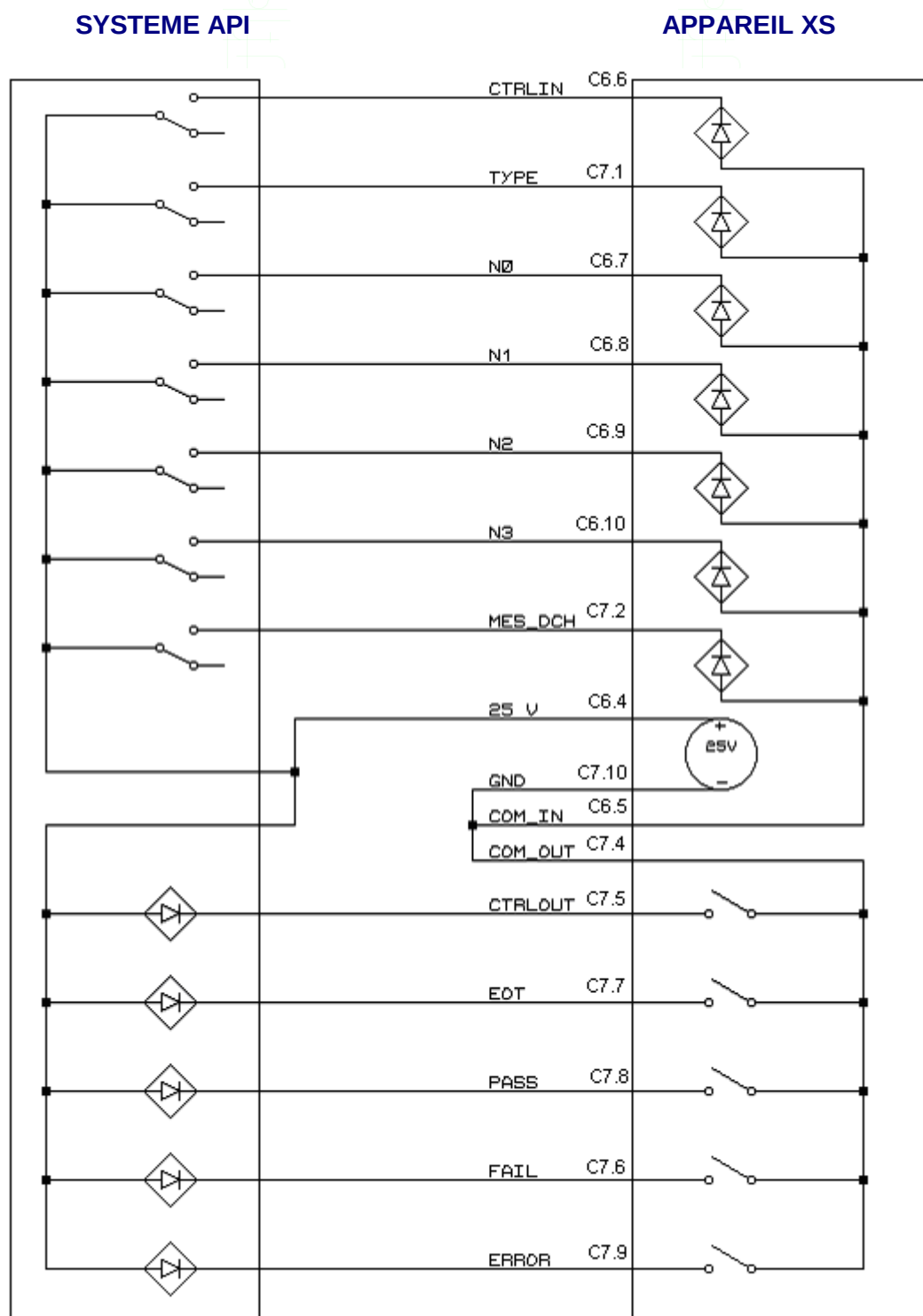


Schéma n°5 : Câblage de l'option automate avec l'alimentation interne de l'appareil de mesure.

Interface API>RS (Option 115-00)

IMPORTANT

La fonction API>RS doit être sélectionnée dans le menu CONFIG, <page 2>
ligne INTERFACE : API>RS = 19k

Cette option permet à l'appareil d'être piloté par un Automate Programmable Industriel (A.P.I.) et de renvoyer les résultats des mesures par le câble série RS232C.

Pilotage de l'appareil

L'instrument de mesure est piloté par l'interface A.P.I avec le même protocole que décrit précédemment..

Réception des données

Dans le menu CONFIG, ligne INTERFACE, API>RS doit être sélectionné, le deuxième champ permet de régler le débit de la communication RS232. Les choix possibles sont :

- 9,2 Kbit/s
- 19,2 Kbit/s
- 38,4 Kbit/s
- 57.6 Kbit/s
- 115.2 Kbit/s

La réception des données se fait comme dans le chapitre concernant la RS232.

Format des résultats de mesure

En fin de test, l'appareil renvoie le résultat global du test sous le format STB en hexadécimale puis le résultat de la mesure.

Les valeurs des bits correspondants au STB sont listées dans le paragraphe Requêtes normalisées de l'interface RS232.

A) Format de la réponse dans une fonction

- Isolement: #H9 - OHM 4.700E+06 <CR>
- Rigidité : #H9 - VOLT 9.900E+02 AMP 7.000E-05 <CR>
- Continuité: #H9 - OHM 3.210E-1 VOLT 2.810E+00 <CR> (unité principale = OHM)
- Continuité: #H9 - VOLT 2.830E+00 OHM 3.230E-1 <CR> (unité principale = VOLT)

B) Format de la réponse en séquence

Ex :

```
#H9 - L1 C0: 0.15mΩ 0.00V,L2 R0: 1.50KV 0.02mA,L3 M0: 41.7 GΩ,L4 F0:q 0.01mA 223V  
A2,L5 ... ,L6 ... ,L7 ... ,L8 ... <CR>
```

Les règles syntaxiques sont les suivantes :

La réponse est une chaîne de caractère terminée par CR (Carriage Return)

D'abord, le STB en hexadécimal qui indique le résultat global des tests de la séquence.

Chaque pas de test commence par la lettre L et se termine (sauf le dernier) par une virgule (,)

Le caractère L est suivi d'un chiffre compris entre 1 et 8, donnant le numéro du pas de test, puis d'un caractère espace.

Notice d'utilisation de la série XS

Vient ensuite le type de mesure:

Type de mesure	Français	Anglais	Allemand
Isolement	M	M	M
Rigidité	R	H	H
Continuité	C	G	E
Fuite	F	F	A
Vide	..	..	..
Pause	OK	OK	OK

Le type de mesure est suivi du numéro de mémoire contenant les paramètres de mesure, puis un caractère séparateur « : ».

Si le pas est vide, les mesures sont remplacées par caractère espace sinon, le premier caractère indique le résultat du pas de test :

- « » Indique que le pas de test est bon.
- « q » indique que le pas de test est mauvais.

Pour les tests d'isolement et de rigidité, ce caractère est suivi d'un caractère espace , pour le test de continuité, celui-ci est suivi de deux caractères espace Ensuite les valeurs sont indiquées. Pour la fuite le résultat le plus mauvais est indiqué. Dans le cas d'une absence de continuité, mais aussi lors d'une saturation en isolement, la valeur (non mesurable) est remplacée par « ---- ».

Entrées-Sorties pour tensions analogique 0-10 Volts (Option 03)

Cette option permet à l'appareil de délivrer une tension analogique proportionnelle aux mesures affichées sur l'écran LCD (résistances d'isolement, tensions d'essai ou courants de fuite) et permet le contrôle de la tension d'essai de rigidité diélectrique par une tension analogique variant de 0 à 10 volts. Une configuration de la carte par cavaliers permet de sélectionner les différents modes de fonctionnement.

Spécification

- Tension de sortie : De 0 à 10 V dc par pas de 2.44 mV.
- Tension d'entrée : De 0 à 10 V dc
- Impédance de sortie : 1 k Ω à +/-5%.
- Impédance d'entrée : 10 k Ω à +/-5%.
- Isolation : Non isolée, la masse est reliée à la terre.

Raccordement (connecteur C6 en face arrière)

1	Entrée ou sortie 0-10 volts
2	Sortie 0-10 volts
3	Masse

Configurations possibles selon les appareils

La carte comprend un certain nombre de cavaliers représentés sur la figure ci-dessous qui permettent de configurer celle-ci en mode 2 sorties analogiques ou en mode 1 sortie analogique et 1 entrée analogique.

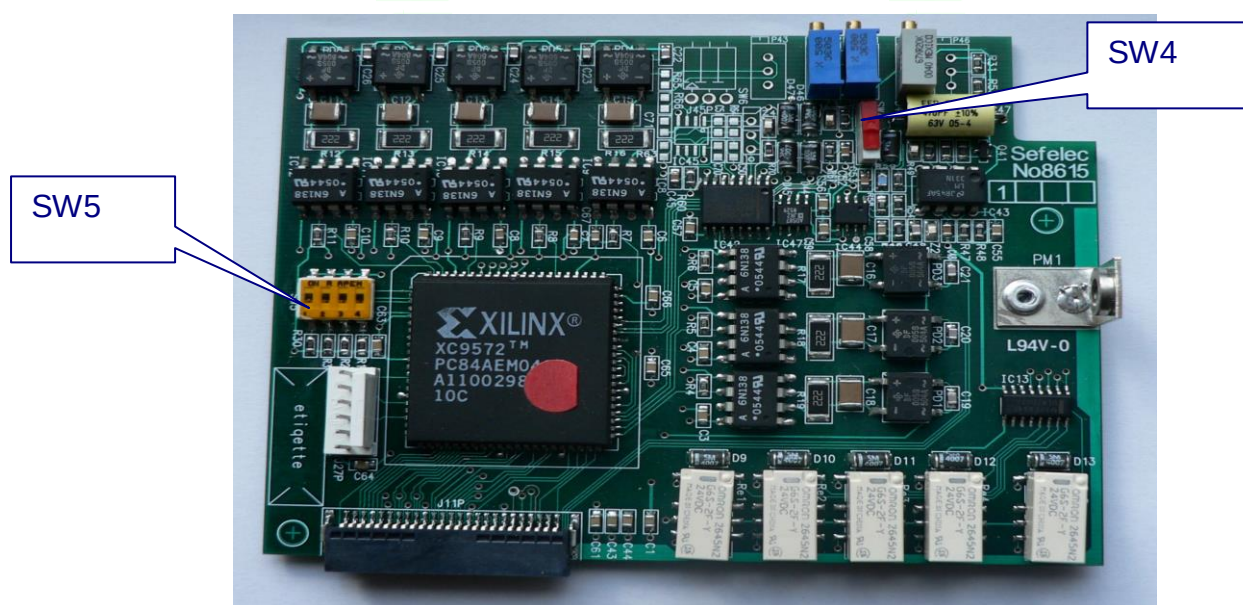


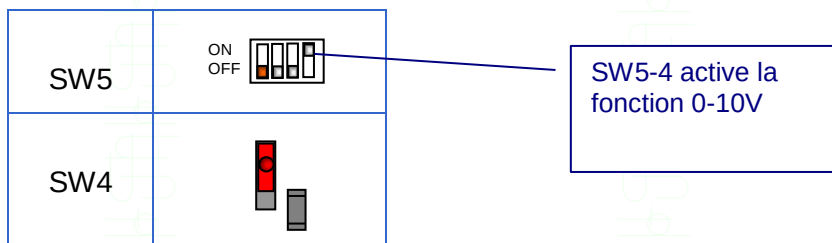
Fig 12.2

Notice d'utilisation de la série XS

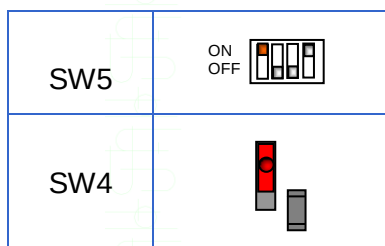
configurations

Fonction Mégohmmètre

1 sortie pour la valeur linéaire de la résistance dans la gamme, 1 sortie pour la valeur de la gamme.

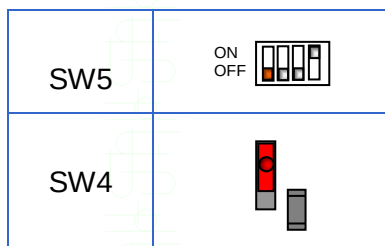


1 sortie pour la valeur logarithmique de la résistance, 1 sortie non utilisée.

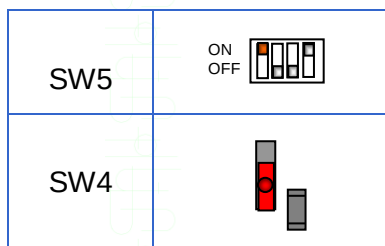


Fonction Rigidité diélectrique

1 sortie pour la valeur de la tension, 1 sortie pour la valeur du courant.



1 sortie pour la valeur de la tension, 1 entrée pour la valeur de la tension.



Notice d'utilisation de la série XS

Modification de la configuration de la carte

Important

La modification de la configuration de la carte doit être effectuée par du personnel qualifié.

Comment procéder

- Débrancher le cordon secteur de l'appareil,
- Dévisser et faire glisser le capot vers l'arrière.
- Dévisser le boulon de blocage de la carte situé sur le côté gauche du châssis.
- Extraire la carte,
- Positionner les cavaliers comme indiqué ci-dessus,
- Remettre la carte en place,
- Revisser le boulon de blocage,
- Remettre le capot gris en place (avec la liaison de masse),
- Brancher le cordon secteur.
- Mettre l'appareil sous tension.

Mise en service

Dans le menu **CONFIG <page 2>**, sur la ligne **INTERFACE**, sélectionner le mode **API** (Automate Programmable Industriel).

Si le message **OPTION ABSENTE** apparaît, vérifier que la carte est correctement mise en place.

Important

Si le mode API n'est pas sélectionné, la fonction Entrée-Sortie analogique est désactivée.

Mode mégohmmètre configuration 2 sorties

Se reporter au paragraphe précédent (Configurations) pour la configuration des cavaliers de la carte. Cette configuration est celle faite lors de la livraison du matériel.

Le point 1 du connecteur donne la gamme de résistance mesurée (V2).

Le point 2 du connecteur donne la valeur de la résistance dans la gamme (V1).

- V1 : valeur dans la gamme : de 0 à 10 V selon la mantisse de la valeur affichée.
- V2 : valeur de la gamme :

00.00	k Ω	=	0 volt
000.0	k Ω	=	1 volt
0.000	M Ω	=	2 volts
00.00	M Ω	=	3 volts
000.0	M Ω	=	4 volts
0.000	G Ω	=	5 volts
00.00	G Ω	=	6 volts
000.0	G Ω	=	7 volts
0.000	T Ω	=	8 volts

Notice d'utilisation de la série XS

La valeur de la résistance est donnée par la formule suivante : $R = 2 \times V1 \times 10^{V2} \text{ k}\Omega$

Par exemple : Si $V1 = 5.2 \text{ V}$ et $V2 = 3.0 \text{ V}$ alors $R = 10.4 \text{ M}\Omega$

Précision de la tension de sortie 0-10 V par rapport à l'affichage : $\pm(0.1\% + 5 \text{ mV})$ par rapport à la valeur affichée.

Mode mégohmmètre configuration 1 sortie

Se reporter au paragraphe précédent pour la configuration des cavaliers de la carte.

Le point 1 du connecteur arrière n'est pas utilisé.

Le point 2 du connecteur arrière donne la valeur logarithmique de la résistance mesurée ($V1$).

La valeur de la résistance est donnée par la formule suivante : $R = 2 \times 10^{V1} \text{ k}\Omega$

Par exemple : Si $V1 = 3.7 \text{ V}$, $R = 10.0 \text{ M}\Omega$

Précision de la tension de sortie 0-10 volts par rapport à l'affichage : $\pm(0.1\% + 5 \text{ mV})$ par rapport à la valeur affichée.

Précision de la valeur de la résistance recalculée par rapport à la tension de sortie : $\pm 1 \%$.

Mode rigidité configuration 2 sorties

Se reporter au paragraphe précédent pour la configuration des cavaliers de la carte. Cette configuration est celle faite lors de la livraison du matériel.

Le point 2 du connecteur arrière donne la valeur de la tension d'essai mesurée : ($V1$).

- De 0 à 10 V pour 0 à 5000 VAC,
- De 0 à 10 V pour 0 à 6000 VDC.

Le point 1 du connecteur arrière donne la valeur du courant de fuite mesuré : ($V2$)

- De 0 à 10 V pour 0.00 mA à 9.99 mA.

Les valeurs de tension d'essai et de courant de fuite sont données par les formules suivantes :

$$\text{HTVAC} = (V1/10) \times 5000 \text{ volts}$$

$$\text{HTVDC} = (V1/10) \times 6000 \text{ volts}$$

$$I = (V2/10) \times I_{\text{max}}$$

$$I_{\text{max}} = 9.99 \text{ mA pour SXS, DXS et RXS50}$$

$$I_{\text{max}} = 99.9 \text{ mA pour SXS, DXS et RXS500}$$

Précision de la tension de sortie 0-10 V par rapport à l'affichage : $\pm(0.1\% + 5 \text{ mV})$ par rapport à la valeur affichée.

Notice d'utilisation de la série XS

Mode rigidité configuration 1 entrée et 1 sortie

Se reporter au paragraphe précédent pour la configuration des cavaliers de la carte. Cette configuration n'est active que dans le cas d'une temporisation en mode MANUEL.

- Sélectionner la fonction rigidité, touche RIGID,
- Puis touche PARAM,
- Sur la ligne TEMPS (<PAGE 2>) : AUTO, sélectionner le mode MANUEL.

Le point 2 du connecteur arrière donne la valeur de la tension d'essai mesurée : (V1).

- De 0 à 10 volts pour 0 à 5000 VAC,
- De 0 à 10 volts pour 0 à 6000 VDC.

Les valeurs de tension d'essai sont données par les formules suivantes :

$$HTVAC = (V1/10) \times 5000 \text{ volts}$$

$$HTVDC = (V1/10) \times 6000 \text{ volts}$$

Précision de la tension de sortie 0-10 volts par rapport à l'affichage : $\pm(0.1\% + 5 \text{ mV})$ par rapport à la valeur affichée.

Le point 1 du connecteur arrière est une entrée qui accepte des tensions comprises entre 0 et 10 volts continus pour des hautes tensions de sortie allant de 0 à la valeur indiquée dans la ligne de paramètres : TENSION : x.xx VAC.

Une tension d'entrée supérieur à 10 volts + 5% provoque l'affichage du message ERREUR LIMITE.

Précision de la haute tension en sortie par rapport à la consigne : $\pm(1\% + 20 \text{ V})$ pour un courant débité inférieur à 100 μA .

Il n'y a pas d'ajustage automatique de la tension de sortie en fonction de la charge.

Temps de réponse de la tension de sortie pour une variation de la tension de consigne :

- Mode avec affichage : inférieur à 1 seconde,
- Mode sans affichage : inférieur à 0.5 seconde.

Recommandations d'utilisation

Utiliser un câble blindé pour véhiculer les signaux d'entrée et de sortie analogique. Raccorder le blindage au point 3 du connecteur.

Interface IEEE-488

IMPORTANT

La fonction IEEE- 488 doit être sélectionnée dans le menu CONFIG, <page 2>
ligne INTERFACE : IEEE = 05

Les instruments de test et de mesure de la série XS peuvent être équipés d'une interface de type IEEE-488. Elle permet l'intégration de tous les instruments de la gamme dans un système automatique de test ou de mesure qu'il soit destiné au contrôle de fabrication ou au contrôle d'entrée.

L'interface est accessible par l'intermédiaire d'un connecteur situé en face arrière de l'appareil.

Règles syntaxiques

Une commande à destination de l'appareil se termine de préférence par le caractère : LF (hexadécimal 0A, décimal 10).

Les codes peuvent être envoyés en majuscules ou minuscules. Le nombre maximum de commandes dans le même bloc ne doit pas excéder 15 instructions. **Attention à ne pas associer des commandes ou requêtes normalisées à d'autres types de commandes.**

Les événements survenant lors de la mesure peuvent être signalés à l'ordinateur par l'émission d'un SRQ (erreur de format, fin de test, boucle de sécurité ouverte,...). Pour activer cette fonction il faut envoyer le code SRQ après l'initialisation de l'appareil. Lors de la survenue d'un tel événement, il faut interroger les registres internes du contrôleur IEEE (STB,SRE...) pour connaître de façon plus précise les raisons de l'événement.

Dans le cas d'une syntaxe incorrecte le message **ERREUR DE DIALOGUE : 1** est affiché. Dans le cas d'un code hors contexte le message **ERREUR DE DIALOGUE : 2** est affiché (code spécifique à une fonction lorsque on n'est pas dans cette fonction, ou valeur numérique hors limites).

Fonctions IEEE-488-1 supportées par la gamme XS

SH1,AH1,T6,L4,SR1,RL1,PP0,DC1,DT0,C0

Liste des commandes IEEE-488

La syntaxe des commandes envoyées sur la liaison IEEE-488 a été rendue conforme à la norme IEEE488-2 (révision de 1992).

Rappels des formats numériques selon la norme IEEE488-2 :

Format NR1 : +/-<digit>...<digit>

Format NR2 : +/-<digit>...<digit>.<digit>...<digit>

Format NR3 : +/-<digit>...<digit>.<digit>...<digit>E+/-<digit>...<digit>

NOTA : Les codes entre parenthèses sont les codes expansés pouvant être interprétés par l'appareil.

Commandes

Le jeu de commande de l'option IEEE-488 de la gamme XS est le même que celui de l'interface RS232 . Il est décrit en détail dans le paragraphe Interface RS-232C suivant.

Interface ETHERNET

IMPORTANT

La fonction ETHERNET doit être sélectionnée dans le menu CONFIG, <page 2>
ligne INTERFACE : ETHERNET

Les instruments de test et de mesure de la série XS peuvent être équipés d'une interface de type Ethernet. Elle permet l'intégration de tous les instruments de la gamme dans un système automatique de test ou de mesure qu'il soit destiné au contrôle de fabrication ou au contrôle d'entrée.

L'interface est accessible par l'intermédiaire d'un connecteur RJ45 situé à l'arrière de l'appareil.

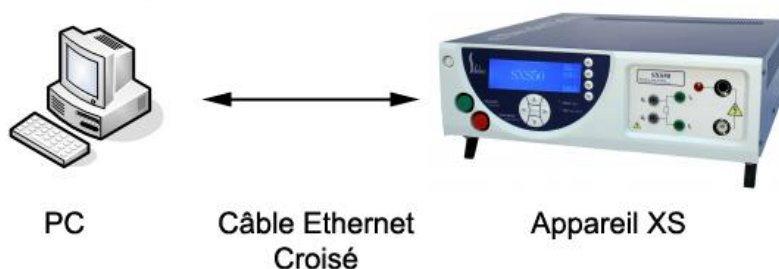


La mise en œuvre de la boucle de sécurité est indispensable. Le contrôle par Ethernet de l'appareil et donc la génération d'une tension dangereuse peut se faire depuis un point où le contrôle visuel sur l'appareil n'est pas possible .

Exemples de connexion

1) Connexion simple entre un PC et un appareil XS avec adresse IP fixe

Dans cette configuration il faut utiliser un **câble Ethernet croisé**. Afin d'identifier clairement l'appareil XS il vous faudra déterminer une adresse IP fixe pour votre appareil et votre PC.



Exemple d'adresses IP pour cette application :

PC :

- Adresse IP : 192.168.0.1
- Masque Réseau : 255.255.255.0

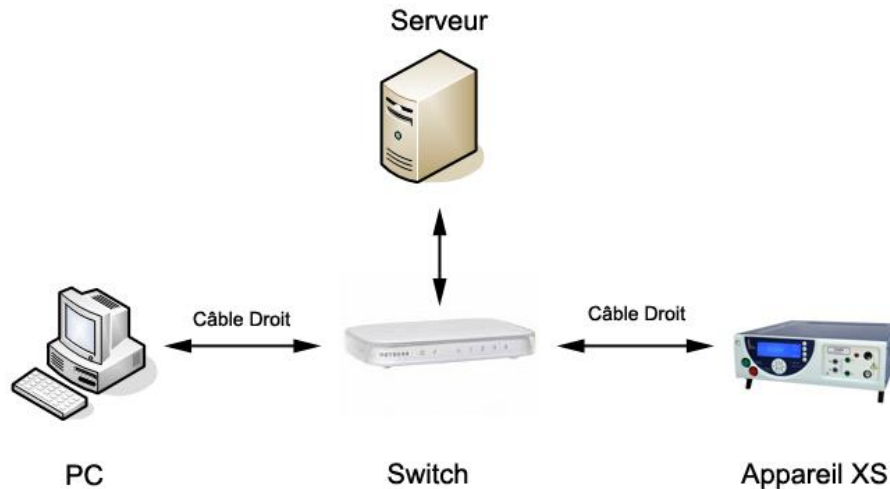
Appareil XS :

- Adresse IP : 192.168.0.2
- Masque Réseau : 255.255.255.0

Notice d'utilisation de la série XS

2) Connexion entre un PC et un appareil XS par le biais d'un réseau

Dans cette configuration il faut utiliser un **câble Ethernet droit (non croisé)**
Consultez votre administrateur réseau pour le choix des paramètres de l'appareil (adresse IP, Masque de réseau ...)



Remarque

La plupart des switches actuels sont du type « auto sense ». Le raccordement au switch peut se faire indifféremment avec un câble « droit » ou « croisé ».

Paramétrage de la carte Ethernet du PC sous Windows XP

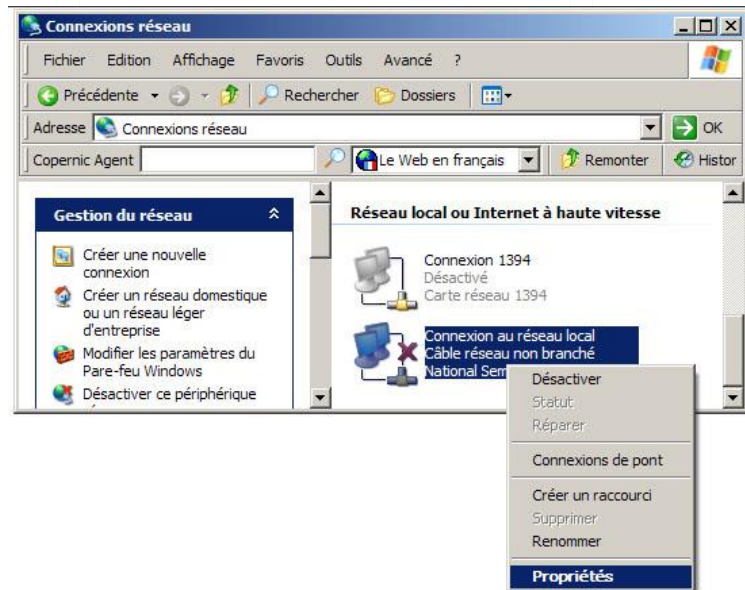
Ce paragraphe ne concerne que le cas de connexion n°1 et n'a pas de sens pour le cas n°2 puisque l'appareil vient s'insérer dans un réseau ..

Dans le cas n° 1 seul un appareil et un seul est raccordé à la carte réseau et constitue un petit réseau local à un seul nœud (appareil).

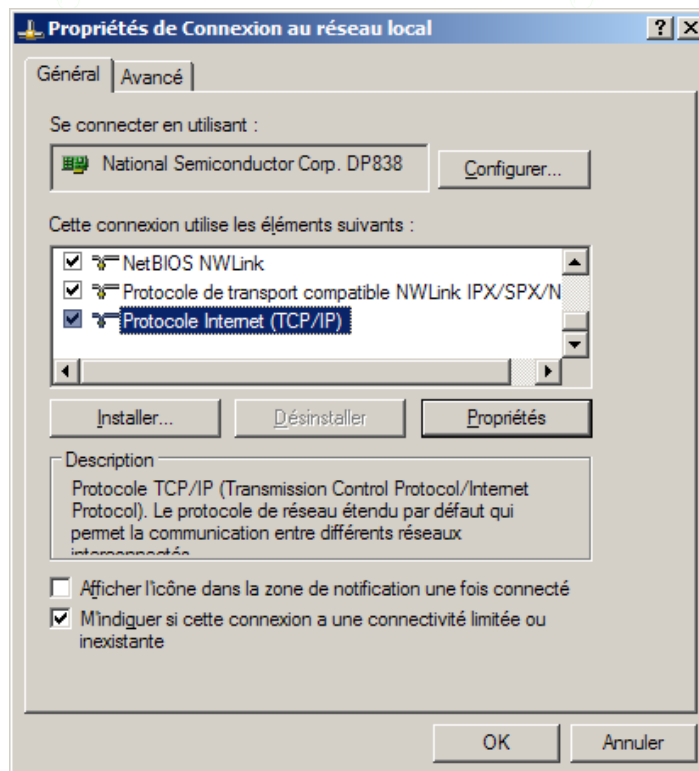
Procédure à suivre

Allez sur le *Panneau de configuration/ Connexions réseau/ Propriétés*

Notice d'utilisation de la série XS

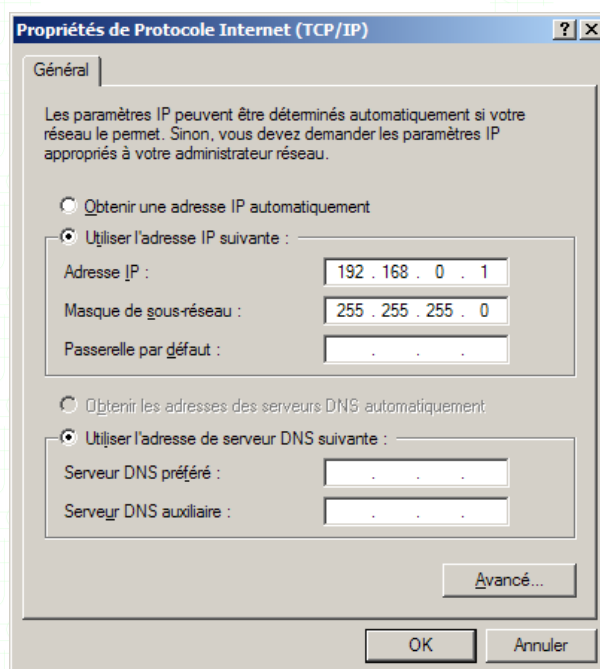


- Sélectionnez *Protocole Internet (TCP/IP)* dans le champs « Cette connexion Internet utilise les éléments suivants : » puis cliquez sur Propriétés
-



Sélectionner : Utiliser l'adresse IP suivante:
Saisir l'Adresse IP de la carte réseau (PC) (Exemple 192.168.0.1)
Saisir votre Masque de sous-réseau (Exemple 255.255.255.0)

Notice d'utilisation de la série XS



Sur les deux dernières fenêtres ouvertes cliquez sur OK.

Paramétrage de la connexion Ethernet sur XS

Dans le menu CONFIG, sélectionnez **ETHERNET** sur la ligne INTERFACE



Fig 12.3

Le bouton **ETHER.** apparaît en haut à droit



Fig 12.4

Notice d'utilisation de la série XS

Appuyer sur le bouton **ETHER.** et patientez quelques instants le temps que l'appareil identifie la connexion.



Fig 12.5

L'appareil propose alors le menu suivant, dont les valeurs sont données ici à titre d'exemple et dépendent directement de la configuration de connexion choisie



Fig 12.6

Remarque

Le changement de valeur pour un quelconque de ces champs entraîne un temps d'attente. Ce temps peut être assez long, de l'ordre de 1 min.

DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol)

Rappel :

DHCP est un terme anglais désignant un protocole réseau dont le rôle est d'assurer la configuration automatique des paramètres **TCP/IP** d'une station, notamment en lui assignant automatiquement une adresse IP et un masque de réseau.

Sélectionner **ON** pour activer ce mode. Après activation de cette option l'appareil affiche une nouvelle adresse IP et un masque réseau que vous ne pourrez pas modifier sans désactiver préalablement le mode **DHCP**.

Notice d'utilisation de la série XS

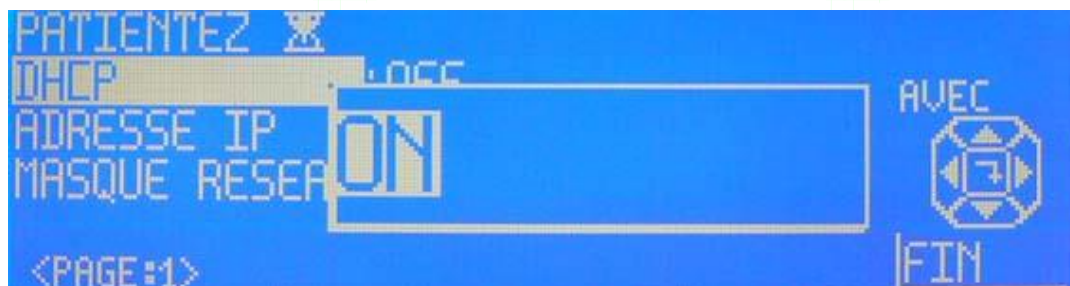


Fig 12.7

Sélectionner **OFF** pour désactiver le mode **DHCP** afin de choisir manuellement l'adresse IP et le masque réseau.

ADRESSE IP

Rappel : Pour pouvoir saisir manuellement une adresse IP il faut être en **DHCP = OFF**.

Sélectionner la ligne **ADRESSE IP** et valider.



Fig 12.8

Saisissez votre adresse IP, validez et patientez quelques instants.

MASQUE RESEAU

Rappel :

Pour pouvoir saisir manuellement une adresse IP il faut être en **DHCP = OFF**.

Sélectionner la ligne **MASQUE RESEAU** et valider.



Fig 12.9

Notice d'utilisation de la série XS

Saisissez votre masque de réseau, validez et patientez quelques instants.

Protocole et port de communication

Notre interface fonctionne suivant le protocole **TCP/IP**.

Le dispositif de commande (Logiciel de supervision) doit obligatoirement utiliser le port **TCP n° 2001**

Règles syntaxiques

Une commande à destination de l'appareil se termine de préférence par le caractère : LF (hexadécimal 0A, décimal 10).

Les codes peuvent être envoyés en majuscules ou minuscules. Le nombre maximum de commandes dans le même bloc ne doit pas excéder 15 instructions. **Attention à ne pas associer des commandes ou requêtes normalisées à d'autres types de commandes.**

Les événements survenant lors de la mesure peuvent être signalés à l'ordinateur par l'émission d'un SRQ (erreur de format, fin de test, boucle de sécurité ouverte,...). Pour activer cette fonction il faut envoyer le code **SRQ** après l'initialisation de l'appareil. Lors de la survenue d'un tel événement, il faut interroger les registres internes du contrôleur IEEE (STB,SRE...) pour connaître de façon plus précise les raisons de l'événement.

Dans le cas d'une syntaxe incorrecte le message **ERREUR DE DIALOGUE : 1** est affiché. Dans le cas d'un code hors contexte le message **ERREUR DE DIALOGUE : 2** est affiché (code spécifique à une fonction lorsque on n'est pas dans cette fonction, ou valeur numérique hors limites).

Liste des commandes ETHERNET

La syntaxe des commandes envoyées sur la liaison **ETHERNET** est conforme à la norme **IEEE488-2** (révision de 1992).

Rappels des formats numériques selon la norme **IEEE488-2** :

Format **NR1** : +/-<digit>...<digit>

Format **NR2** : +/-<digit>...<digit>.<digit>...<digit>

Format **NR3** : +/-<digit>...<digit>.<digit>...<digit>E +/-<digit>...<digit>

NOTA : Les codes entre parenthèses sont les codes expansés pouvant être interprétés par l'appareil.

Commandes

Le jeu de commande de l'option **ETHERNET** de la gamme **XS** est le même que celui de l'interface **RS232** . Il est décrit en détail dans le paragraphe **Interface RS-232C** .

Notice d'utilisation de la série XS

Message d'erreur

le message **CONNEXION IMPOSSIBLE** apparaît , deux cas sont à envisager :

- .L'appareil n'a pas été identifié, appuyez à nouveau sur **ETHER**
- Vous avez laissé une communication ouverte avec l'appareil, fermez la connexion et appuyez à nouveau sur **ETHER**

Dysfonctionnement

Dans le cas ou la liaison Ethernet ne fonctionne pas comme décrit dans ce manuel, vérifiez les points suivants :

Absence de réaction de l'appareil lors de l'envoi des commandes

- Les appareils de la série XS disposent de plusieurs types d'interfaces possibles, vérifiez dans le menu **CONFIG** en <page:2> que le mode **ETHERNET** a été sélectionné sur la ligne **INTERFACE**.
- Vérifiez si l'adresse **IP** de votre appareil et de votre dispositif de commande (PC) sont sur le même réseau. (Modifier le masque réseau si nécessaire)
- Le caractère de fin de message doit être le caractère **LF** (hexadécimal : **0A**, décimal : **10**). Si ce caractère n'est pas envoyé, l'appareil de la série **XS** ne traite pas la commande reçue.
- Vérifier que ce caractère est bien ajouté aux caractères de la commande envoyée.
- La première commande qui doit être envoyée est la commande **REM**, celle-ci se traduit par l'affichage du message **REMLOC** sur l'écran , l'appareil est alors prêt à traiter les autres commandes. Attention : la première commande **REM** ne doit pas attendre de caractère **Xon** avant d'être envoyée.

L'appareil passe en REMOTE puis semble se bloquer

Avant d'envoyer une nouvelle commande, il est impératif d'attendre que l'appareil de la série XS signale sa disponibilité par l'envoi du caractère **Xon** .Si un code arrive pendant le traitement du code précédent, il peut provoquer un fonctionnement incohérent de l'appareil ou le bloquer.

Interface RS-232C

IMPORTANT

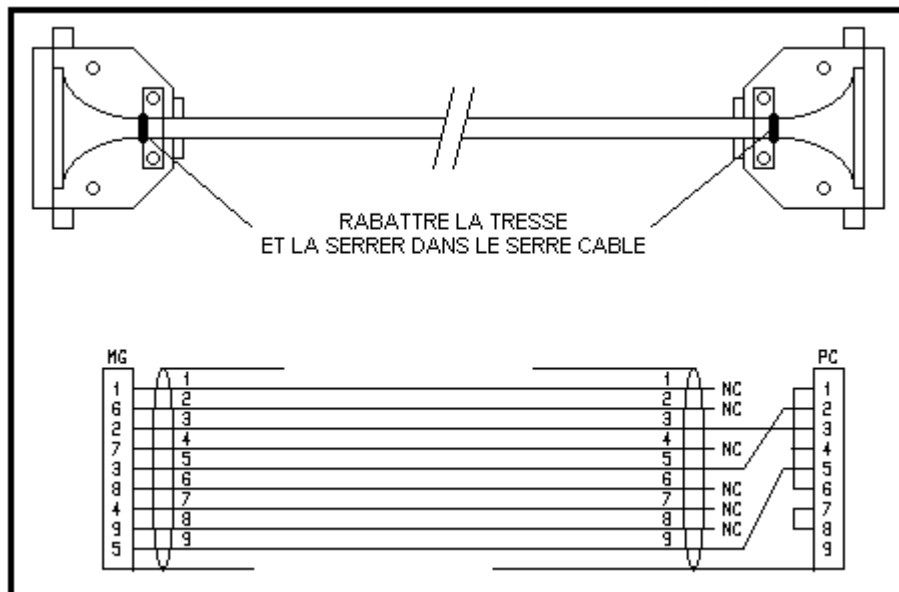
La fonction RS232C doit être sélectionnée dans le menu CONFIG, <page 2>
ligne INTERFACE : RS232

Les instruments de test et de mesure de la série XS sont équipés d'une interface de type RS232C fonctionnant en mode parleur et écouteur. Elle permet l'intégration de tous les instruments de la gamme dans un système automatique de test ou de mesure qu'il soit destiné au contrôle de fabrication ou au contrôle d'entrée.

L'interface est accessible par l'intermédiaire d'un connecteur 9 points femelle situé à l'arrière de l'appareil. La norme RS232C décrit les aspects matériels pour la transmission d'informations en série. Celle ci nécessite cinq lignes qui sont:

- Réception de donnée RXD
- Transmission de donnée TXD
- Terminal prêt à recevoir DTR
- Donnée prête à être émise DSR
- La masse signal GND

L'utilisation de l'interface RS232C nécessite l'usage d'un cordon de liaison type CO179 dont le schéma de câblage est fourni ci-dessous.



Les paramètres de transmission ne sont pas modifiables et sont :

- Parité : sans
- Format : 8 bits
- Bit de stop : 1

Pour modifier la vitesse de transmission, aller dans le menu CONFIG, sur la ligne INTERFACE et sélectionner RS232, appuyer sur la flèche de droite et à l'aide des flèches haut et bas, régler le débit que vous voulez : 9.2kbauds, 19.2kbauds, 38.4kbauds, 57.6kbauds, 115.2kbauds. Valider ensuite.

Notice d'utilisation de la série XS

Une commande à destination de l'appareil se termine **obligatoirement** par le caractère : **LF** (hexadécimal **0A**, décimal **10**).

Les codes peuvent être envoyés en majuscules ou minuscules. Le nombre maximum de commandes dans le même bloc ne doit pas excéder 15 instructions. **Attention à ne pas associer des commandes ou requêtes normalisées à d'autres types de commandes.**

La fin de l'exécution d'un bloc de commandes par l'appareil est signalé par l'émission du caractère **Xon** (hexadécimal **11**, décimal **17**) et permet de synchroniser la communication avec l'ordinateur celui-ci devant attendre le caractère **Xon** avant d'envoyer les blocs suivants.

Les événements survenant lors de la mesure peuvent être signalés à l'ordinateur par l'émission du caractère **Z** (erreurs de format, fin de test, boucle de sécurité ouverte,...). Pour activer cette fonction il faut envoyer le code **SRQ** après l'initialisation de l'appareil. Lors de la réception du caractère **Z**, une commande spéciale permet à l'ordinateur de connaître de façon précise l'événement (voir commandes ***STB?** et ***ESR?**).

Dans le cas d'une syntaxe incorrecte le message **ERREUR DE DIALOGUE : 1** est affiché. Dans le cas d'un code hors contexte le message **ERREUR DE DIALOGUE : 2** est affiché (code spécifique à une fonction lorsque l'on n'est pas dans cette fonction, ou valeur numérique hors limites).

Liste des commandes RS232C

La syntaxe des commandes envoyées sur la liaison **RS232C** a été rendue conforme à la norme **IEEE488-2** (révision de 1992).

Rappels des formats numériques selon la norme **IEEE488-2** :

Format **NR1** : +/-<digit>...<digit>

Format **NR2** : +/-<digit>...<digit>.<digit>...<digit>

Format **NR3** : +/-<digit>...<digit>.<digit>...<digit>E+/-<digit>..<digit>

NOTA : Les codes entre parenthèses sont les codes expansés pouvant être interprétés par l'appareil.

Commandes Générales

REM (REMOte)

Passage en mode remote.

ATTENTION :

A envoyer avant toute autre commande.

Pour des raisons de sécurité, cette commande n'est valide que pendant la mire de départ (écran affiché à la mise sous tension).

GTL (GoToLocal) Retour au mode local.

LLO (LocalLockOut) Retour au mode local verrouillé.

Notice d'utilisation de la série XS

Commandes normalisées

*SRE <NR1>

(*Service Request Enable Register*). Active selon NR1 les indicateurs correspondant du "status byte register"(STB). De cette manière, l'utilisateur peut sélectionner les raisons pour laquelle un SRQ est émis (caractère Z). Voir code *STB?.

*ESE <NR1>

(*Standard Event Enable Status*). Sélectionne les bits d'événements susceptibles d'activer l'indicateur global d'évènement (ESB) dans le registre "Event register". En utilisant ces indicateurs d'évènement l'utilisateur peut contrôler le champ des événements actifs.

*CLS

Positionne tous les registres normalisés dans l'état où l'utilisateur les trouve à la mise sous tension.

*RST

Effectue une remise à zéro de l'appareil.

ATTENTION : l'appareil revient en mode Local, reprendre le contrôle de l'appareil avec la commande REM avant toute autre commande.

Requêtes normalisées

*STB?

Retourne au format NR1 et en base hexadécimale la valeur du registre "STB" (ex: "#H80").

b0	0 = Boucle de sécurité ouverte 1 = Boucle de sécurité fermée
b1	0 = Pas d'erreur 1 = Erreur (tension incorrecte...)
b2	0 = Fin de test 1 = Test en cours
b3	0 = Test mauvais 1 = Test bon
b4	Non utilisé
b5	OU logique des bits du registre ESR
b6	OU logique des bits du registre STB
b7	Non utilisé

*SRE?

Retourne au format NR1 et en base hexadécimale la valeur du registre SRE (masque du registre STB).

Notice d'utilisation de la série XS

*ESR?

Retourne au format **NR1** et en base hexadécimale la valeur du registre **ESR**.

b0 à b3	Non utilisés
b4	1 = Erreur de dialogue de type 2 (valeur numérique hors limite, commande hors contexte)
b5	1 = Erreur de dialogue de type 1 (syntaxe incorrecte)
b6	Non utilisé
b7	1 = Mise sous tension

NOTA: Les bits sont remis à zéro après lecture par la commande *ESR?.

*ESE?

Retourne au format **NR1** et en base hexadécimale la valeur du registre **ESE** (masque du registre **ESR**).

*LRN?

Cette requête permet au programmeur de recevoir une suite de "message réponse" l'informant sur l'état de l'appareil (fonction et paramètres actifs). Celle ci est réutilisable telle que pour plus tard replacer l'instrument dans l'état où il se trouvait au moment où a été émise la requête.

*IDN?

Permet une identification de l'appareil. Le message retourné par l'appareil est de la forme suivante : <champ1>, <champ2>, <champ3>, <champ4> avec

- **champ1** : Nom du fabricant (ex : Sefelec)
- **champ2** : type de l'appareil (ex : DXS50, DXS500, RXS50, SXS50...)
- **champ3** : Numéro de série
- **champ4** : Version de logiciel (ex : 1.60)

*TST?

Permet une vérification du fonctionnement de l'appareil. Le message retourné obéit à la syntaxe suivante : #H<NR1> avec

	b3	b2	b1	b0	Résultat
Rigidité absente	X	X	X	1	#H01
Mégohmmètre. absent	X	X	1	X	#H02
Continuité absente	X	1	X	X	#H04
Fuite absente	1	X	X	X	#H08

avec X = 0 ou 1

important

Cette fonction doit être utilisée avant de sélectionner une fonction (depuis la mire de départ de l'appareil).

Notice d'utilisation de la série XS

Commandes dépendantes de l'appareil

MEG (MEGohmmeter)

Active la fonction mégohmmètre. Doit être envoyée depuis la mire de départ.

HIP (HIPot)

Active la fonction rigidité. Doit être envoyée depuis la mire de départ.

GND (GrouND)

Active la fonction contrôleur de continuité de masse. Doit être envoyée depuis la mire de départ.

LEAK (LEAKage)

Active la fonction courant de fuite. Doit être envoyée depuis la mire de départ.

SEQ (SEQuence)

Active la fonction séquence. Doit être envoyée depuis la mire de départ.

CONF (CONFig)

Active la fonction de configuration. Doit être envoyée depuis la mire de départ.

PAR (PARAmeter) <NR1>

Sélectionne le jeu de paramètres pour la fonction active. Ex : **MEG:PAR 1**

DCV (DCVoltage) <NR1>

Change la valeur de la tension d'essai du jeu de paramètre courant pour la fonction active et passe en tension continue si l'option est présente en rigidité. Ex : **DCV 500**

ACV (ACVoltage) <NR1>

Change la valeur de la tension d'essai du jeu de paramètre courant pour la fonction active et passe en alternatif.

ACC (ACCurrent) <NR3>

Change la valeur du courant d'essai du jeu de paramètre courant pour la fonction continuité de masse.

OHM(OHMmeter)

Sélectionne l'unité principale (ohm) pour les seuils et l'affichage de la fonction continuité de terre. **Attention ! L'envoi de cette commande entraîne la perte des seuils existants(raz).**

VOLT(VOLTmeter)

Sélectionne l'unité principale (volt) pour les seuils et l'affichage de la fonction continuité de terre. **Attention ! L'envoi de cette commande entraîne la perte des seuils existants(raz).**

Notice d'utilisation de la série XS

HTIM (HTIME) <NR1>

Change la valeur du temps de maintien en seconde du jeu de paramètre courant pour la fonction active. Minimum pour la fonction fuite : 2 secondes Ex : HTIM 3

RTIM (RTIME) <NR1> ou <NR2>

Change la valeur du temps de montée en secondes du jeu de paramètre courant pour la fonction active. Ex : RTIM 10

FTIM (FTIME) <NR1> ou <NR2>

Change la valeur du temps de descente en seconde du jeu de paramètre courant pour la fonction active. Ex : FTIM 5

HLIM (HLIMit) <NR3>

Change la valeur du seuil haut du jeu de paramètre courant pour la fonction active.

Ex :

MEG:HLIM 2.0E+6	(nouvelle valeur en Ohm)
HIP:HLIM 1.45E-4	(nouvelle valeur en Ampère)
GND:HLIM 1.0E-1	(nouvelle valeur en Milliohm)

L'unité est automatiquement exprimée en Volt, Ohm ou Ampère et dépend de la fonction.

CBHLIM <NR3>

Idem HLIM mais remise à zéro du seuil bas avant changement de la valeur du seuil haut.

LLIM (LLIMit) <NR3>

Change la valeur du seuil bas du jeu de paramètre courant pour la fonction active.

Ex :

MEG:LLIM 1.0E+6	(nouvelle valeur en Ohm)
HIP:LLIM 1.50E-3	(nouvelle valeur en Ampère)
GND:LLIM 5.0E-2	(nouvelle valeur en Milliohm)

L'unité est automatiquement exprimée en Volt, Ohm ou Ampère et dépend de la fonction.

(Aa, Bb, Cc, Dd, Ee, Ff, Gg, Hh)

Paramètre, uniquement sur les SXS50 et les SXS500, la séquence de 8 tests de la mémoire sélectionnée. Chaque test est représenté par deux caractères : une lettre désignant la fonction (M pour le mégohmmètre, H (Hipot) pour la rigidité, G (Ground) pour la continuité de terre, X(points =) pour le nombre de pas de test dans le cas d'une continuité de terre multiple, P(Pause) pour insérer une pause entre deux pas de test, et d'un chiffre désignant le numéro de la mémoire (cas M, H, G, L, V). V0 désigne un test vide. Le cas X est particulier en ce sens qu'il peut être suivi de 1 ou 2 chiffres, ceux-ci représentant le nombre de pas de test de la continuité multiple et pouvant aller de 2 à 99.

Attention

on doit impérativement définir les 8 tests de la séquence (mettre V0 pour un test vide).

Ex : SEQ:PAR 0:(G1,M2,H1,M3,L2,V0,V0,V0)
SEQ:PAR 1:(G1,X6,M0,P,H2,L1,V0,V0)

Notice d'utilisation de la série XS

BEEP ON / OFF

Cette commande fait partie de la fonction de configuration et contrôle le beep sonore sur défaut uniquement.

Il n'est pas possible de désactiver le beep sonore d'une manière générale.

DISP (DISPlay) ON / OFF

Cette commande fait partie de la fonction de configuration et contrôle le mode d'affichage.

Ex : CONF:DISP ON

CAD (CApaDet) ON / OFF

Cette commande fait partie de la fonction rigidité des SXS16 uniquement et active ou désactive la détection d'échantillons capacitifs.

Ex : HIP:CAD ON

[expert]

EXP(EXPert) ON / OFF

Active ou désactive le mode expert.

[expert]

M335 ON / OFF

Active ou désactive le mode mode puissance pour les normes 60335 et 60204

[expert]

CTH (CapaTH) <NR1>

Permet de définir, en nF, le seuil de capacité à détecter lorsque la détection d'échantillons capacitifs est activée.

MOD (MODE) AUT / MAN

Cette commande dépend de la fonction configuration. Elle permet d'activer les modes AUTO et MANUEL de la fonction séquence (uniquement pour les appareils SXS).

SBS (Step by Step) ON/OFF

Cette commande fait partie de la fonction séquence des appareils de type SXS et détermine la manière dont les résultats de test sont renvoyés au contrôleur (RS232, IEEE 488).

- SBS ON : le résultat de chaque pas de test est transmis dès qu'il est disponible au contrôleur, sans demande préalable (la commande MEAS? n'est pas nécessaire).

Notice d'utilisation de la série XS

- **SBS OFF** : tous les résultats de la séquence de test sont envoyés de façon groupée à la fin de l'exécution en réponse à la commande **MEAS?**

IMPORTANT

A la mise sous tension de l'appareil, le mode SBS est automatiquement mis à OFF.

TIM (TIme) AUT / MAN / FAIL / UDIV2

Sélectionne les modes de temporisation **AUT** pour automatique, **MAN** pour manuel, **FAIL** pour défaut et **UDIV2** pour la tension divisée par 2.

Le mode «défaut »(**FAIL**) concerne les fonctions continuité de terre et la fonction rigidité.

Le mode **UDIV2** ne concerne que la fonction rigidité.

Notice d'utilisation de la série XS

FILT (FILTer) NOR / CAP / RHT

Active les modes de mesure **NORMAL** , **CAPACITE** et **Real Hold Time** (Début du timer à la tension de consigne atteinte).

Ex :

CONF:FILT NOR
CONF:FILT RHT

DET (DETection) OFF/ I / I+DELTA / DELTA / FI / FI+DELTA

(Rigidité seulement) : Sélectionne le mode de disjonction.

IDE(IDElta) <NR3>

(Rigidité seulement) : réglage de la valeur du seuil de détection de la disjonction delta I.

[expert]

RDET(RDETection) OFF/ I / I+DELTA / DELTA / FI / FI+DELTA

(Rigidité seulement) : Sélectionne le mode de disjonction pour la rampe de montée de la tension d'essai.

[expert]

IMRA <NR3>

(Rigidité seulement) : Réglage de la valeur du courant de disjonction IMAX ou FIMAX pendant les rampes de montée et de descente.

[expert]

IDERA <NR3>

(Rigidité seulement) : Réglage de la valeur du seuil de disjonction Delta I pendant les rampes de montée et de descente.

[expert]

UDISP ON/OFF

(Rigidité seulement) : Contrôle de l'affichage de la tension pendant les rampes de montée et de descente.

[expert]

IDISP ON/OFF

(Rigidité seulement) : Contrôle de l'affichage du courant pendant les rampes de montée et de descente.

Notice d'utilisation de la série XS

MEAS (MEASure)

Passe en mode de mesure dans la fonction active.

STOP

Interrompt le test en cours.

QUIT

Sortie de la fonction active.

SRQ

Par analogie avec la commande de Service Request du bus [IEEE488](#), ce code autorise l'envoi d'un caractère **Z** pour signaler les événements (fin de test, erreur de format, boucle de sécurité ouverte...). Ce code doit être envoyé en début de programme après le passage en mode **REMOTE**.

Notice d'utilisation de la série XS

Requête dépendante de l'appareil

MEAS? : Retourne un ou plusieurs résultats de mesure au moment où la requête est lancée.

A) Format de la réponse dans une fonction

- Isolement: OHM 4.700E+06
- Rigidité : VOLT 9.900E+02 AMP 7.000E-05
- Continuité: OHM 3.210E-1 VOLT 2.810E+00 (unité principale = OHM)
- Continuité: VOLT 2.830E+00 OHM 3.230E-1(unité principale = VOLT)

B) Format de la réponse en séquence

Ex :

L1 C0: 0.15mΩ 0.00V,L2 R0: 1.50KV 0.02mA,L3 M0: 41.7 GΩ,L4 F0:q 0.01mA 223V A2,L5 ...
,L6 ... ,L7 ... ,L8 ...

Les règles syntaxiques sont les suivantes :

La « réponse est une chaîne de caractère terminée par **CR** (Carriage Return)

Chaque pas de test commence par la lettre **L** et se termine (sauf le dernier) par une virgule (,)

Le caractère **L** est suivi d'un chiffre compris entre **1** et **8**, donnant le numéro du pas de test, puis d'un caractère espace.

Vient ensuite le type de mesure:

Type de mesure	Français	Anglais	Allemand
Isolement	M	M	M
Rigidité	R	H	H
Continuité	C	G	E
Fuite	F	F	A
Vide	..	..	..
Pause	OK	OK	OK

Le type de mesure est suivi du numéro de mémoire contenant les paramètres de mesure, puis un caractère séparateur « : ».

Si le pas est vide, les mesures sont remplacées par caractère espace sinon, le premier caractère indique le résultat du pas de test :

- « » Indique que le pas de test est bon.
- « q » indique que le pas de test est mauvais.

Pour les tests d'isolement et de rigidité, ce caractère est suivi d'un caractère espace , pour le test de continuité, celui-ci est suivi de deux caractères espace Ensuite les valeurs sont indiquées. Pour la fuite le résultat le plus mauvais est indiqué. Dans le cas d'une absence de continuité, mais aussi lors d'une saturation en isolement, la valeur (non mesurable) est remplacée par « ---- ».

Notice d'utilisation de la série XS

Récapitulatif des codes RS232 / IEEE488

code	Mire de départ	Cnf.	mΩ	kV	MΩ	Seq.
REM	X					
*CLS	X	X	X	X	X	X
*ESE	X	X	X	X	X	X
*ESE?	X	X	X	X	X	X
*ESR?	X	X	X	X	X	X
*IDN?	X	X	X	X	X	X
*LRN?			X	X	X	
*RST	X	X	X	X	X	X
*SRE	X	X	X	X	X	X
*SRE?	X	X	X	X	X	X
*STB?	X	X	X	X	X	X
*TST?	X					
GTL	X	X	X	X	X	X
LLO	X	X	X	X	X	X
ACC			X			
ACV				X		
CONF	X	X				
DCV				X	X	
DET				X		
IDE				X		
RDET				X		
IMRA				X		
IDRA				X		
UDISP				X		
IDISP				X		
MOD		X				
SBS						X

1/2

Notice d'utilisation de la série XS

code	Mire de départ	Cnf.	mΩ	kV	MΩ	Seq.
BEEP		X				
DISP		X				
EXP		X				
M335		X				
FILT		X				
FTIM			X	X	X	
GND	X		X			
HIP	X			X		
HLIM			X	X	X	
CBHLIM			X	X	X	
HTIM			X	X	X	
LLIM			X	X	X	
MEAS			X	X	X	X
MEAS?			X	X	X	X
MEG	X				X	
OHM			X			
PAR			X	X	X	X
QUIT	X	X	X	X	X	X
RTIM			X	X	X	
SEQ	X					X
SRQ	X	X	X	X	X	X
STOP			X	X	X	X
TIM			X	X		
VOLT			X			

2/2

Notice d'utilisation de la série XS

Conseils et exemples de programmation

Concevoir un système de pilotage d'un appareil comme ceux de la gamme **XS** n'est pas forcément aussi aisé qu'il peut paraître à première vue . Pour vous aider à parvenir au résultat souhaité dans les meilleurs délais nous vous proposons de vous intéresser dans un premier temps à notre logiciel didactique XsCom.

Celui-ci vous permet de piloter intégralement toutes les fonctions de votre appareils tout en pouvant suivre et analyser les modalités et les détails des échanges entre le superviseur (PC) et l'appareil de mesure ou de test.

Ce petit utilitaire à été développé en trois langages informatiques qui sont : **Delphi (pascal)** , **C++ Builder (C++)** et **Visual basic**. Tous les sources ,abondamment commentés, sont à votre disposition.

Pour plus d'information, veuillez vous reporter à la section XsCom de ce CD

Notice d'utilisation de la série XS

Défaut de fonctionnement de la liaison série RS232C

Dans le cas où la liaison **RS232C** ne fonctionne pas comme décrit dans ce manuel, veuillez vérifier les points suivants :

Absence de réaction de l'appareil lors de l'envoi des commandes

- Le cordon de liaison entre l'appareil de la série **XS** et l'ordinateur doit être correctement raccordé aux deux extrémités. Le cordon ayant un câblage particulier, vérifier que le cordon utilisé est un cordon Sefelec **CO179** ou que le câblage est conforme.
- Les appareils de la série **XS** disposent de plusieurs types d'interfaces possibles, vérifier dans le menu **CONFIG** en <page:2> que le mode **RS232** a été sélectionné sur la ligne **INTERFACE**.
- Le caractère de fin de message doit être le caractère **LF** (hexadécimal : **0A**, décimal : **10**). Si ce caractère n'est pas envoyé, l'appareil de la série **XS** ne traite pas la commande reçue.
- Vérifier que ce caractère est bien ajouté aux caractères de la commande envoyée.
- La première commande qui doit être envoyée est la commande **REM**, celle-ci se traduit par l'affichage du message **REMLOC** sur l'écran, l'appareil est alors prêt à traiter les autres commandes. Attention : la première commande **REM** ne doit pas attendre de caractère **Xon** avant d'être envoyée.

L'appareil passe en REMOTE puis semble se bloquer

Avant d'envoyer une nouvelle commande, il est impératif d'attendre que l'appareil de la série **XS** signale sa disponibilité par l'envoi du caractère **Xon**. Si un code arrive pendant le traitement du code précédent, il peut provoquer un fonctionnement incohérent de l'appareil ou le bloquer.

13 Notes d'applications

Objet des essais diélectriques

Les essais de rigidité diélectrique ont pour but de :

- Déceler les défauts de fabrication d'un matériel électrique,
- Vérifier la qualité des isolants d'un matériel électrique,
- Vérifier qu'une installation électrique a été correctement réalisée,
- Contrôler la résistance d'isolement d'un matériel ou d'une installation pour en suivre l'évolution et le vieillissement.

Ils sont basés sur des mesures de résistance d'isolement et des essais de rigidité diélectrique.

Terminologie

LIGNE DE FUITE

plus petite distance, mesurée sur la surface de l'isolant entre 2 parties conductrices, nécessaire pour éviter les ruptures par contournement.

COURANT DE FUITE

courant établi parcourant un milieu isolant soumis à une tension déterminée. Ce courant permet de quantifier la résistance d'isolement d'un matériau isolant.

CLAQUAGE

rupture instantanée des propriétés diélectriques du milieu isolant. Tout claquage entraîne une détérioration plus ou moins importante du matériau. Les essais de claquage peuvent donc être destructifs ou non.

RESISTANCE D'ISOLEMENT

caractéristique d'un matériau isolant qui soumis à une tension donnée, présente une résistance telle que la valeur du courant de fuite qui le traverse reste admissible.

RIGIDITE DIELECTRIQUE

rapport entre la tension à laquelle se produit une rupture diélectrique du milieu isolant et la distance entre les deux points d'application de la tension (exprimée généralement en kV/cm). Selon la nature du milieu isolant (solide, liquide ou gazeux) une rupture diélectrique peut être : une perforation, un contournement ou un amorçage d'arc.

Influence des conditions climatiques

Les conditions de température, de pression et d'humidité ont une influence sur les résultats des tests diélectriques.

LA TEMPERATURE

la température ayant une influence sur la densité des gaz, celle-ci va modifier le comportement des isolants gazeux et liquides. Les huiles souvent utilisées comme isolant ne sont jamais pures, la quantité de gaz dissous augmente avec la température et va diminuer les propriétés isolantes de l'huile. La grande diversité des matériaux utilisés comme isolants solides ne permet pas de dégager une loi générale sur leurs comportements en température (les caractéristiques d'isolement ayant tendance à se dégrader lorsque la température augmente).

LA PRESSION

la tenue en tension dans les gaz change en fonction de la pression suivant la loi de PASCHEN. Cette loi présente un minimum de la tension de claquage pour une valeur particulière du produit de la pression par la distance, sinon, plus la pression augmente, plus la tension de tenue est élevée. Les liquides utilisés comme isolants diélectriques sont influencés par la pression, la rigidité augmentant de façon régulière avec la pression. Les isolants solides sont en théorie peu influencés par la pression dans la mesure où celle-ci ne modifie pas sensiblement leurs épaisseurs et leurs compositions internes.

L'HYGROMETRIE

La tenue en tension des gaz change en fonction de l'hygrométrie. Pour l'air par exemple et pour des valeurs d'Humidité Relative < 80%, on constate que la rigidité augmente un peu avec l'accroissement de l'humidité (les molécules d'eau plus denses que le gaz freinent le phénomène d'avalanche). La présence d'eau dans un isolant liquide tel que l'huile, dégrade la tenue diélectrique par électrolyse de l'eau, (formation de gaz produisant des décharges partielles conduisant au claquage). Sous l'effet combiné de l'humidité (> 95%) et de la température (> 100°C) la plupart des polymères se dégradent. L'eau peut occasionner des gonflements dans les isolants et créer des fissures qui favoriseront le cheminement des arcs électriques.

Mesure de résistance d'isolement

La mesure de résistance d'isolement est destinée à vérifier que les différents composants et sous ensembles constituant un équipement électrique ont une résistance d'isolement telle que les courants de fuite n'atteignent pas de valeurs inadmissibles.

Le principe est d'appliquer une tension continue stable et spécifiée (choisie parmi les valeurs normalisées) entre les points définis, au bout d'un temps généralement imposé, et de mesurer le courant traversant le matériau testé. En appliquant la loi d'Ohm ($\text{Résistance} = \text{Tension} / \text{Courant}$) on exprime le résultat en donnant la valeur de la résistance d'isolement. Cette valeur est alors comparée à la valeur de seuil minimal spécifié par la norme utilisée pour l'essai.

Notice d'utilisation de la série XS

Précautions à observer

Il est important de raccorder l'élément à mesurer en tenant compte des fuites parasites qui pourraient être engendrées par la mise en oeuvre de la mesure.

Les accessoires fournis possèdent un blindage qui est relié à un potentiel de garde ce qui assure une bonne immunité de la mesure quant aux courants de fuite parasites et aux résidus alternatifs.

Dans le cas d'utilisation de prolongateurs des accessoires de base prendre les précautions nécessaires pour ne pas introduire d'erreur de mesure (cordons courts, cordons ne touchant pas de partie métallique ou même de partie isolante,...).

Lors de mesures de résistances ayant des valeurs élevées ($> 100 \text{ G}\Omega$), le voisinage d'un opérateur approchant la main de l'échantillon testé peut fausser ou rendre instable la mesure. Il est important de se méfier des blouses en Nylon ou des objets en matière isolante susceptibles d'engendrer par électricité statique des champs importants pouvant perturber la mesure de fortes valeurs de résistances. ($100 \text{ G}\Omega$ sous $100 \text{ V} = 1 \text{ nA}$ de courant mesuré).

Mesure sur condensateurs

Il est bon de rappeler que beaucoup d'appareils électriques actuels possèdent des filtres d'entrée secteur comprenant des condensateurs pour la compatibilité électromagnétique. Lors de mesure sur des condensateurs il est recommandé d'utiliser le mode de mesure **CAPACITE** afin de stabiliser les valeurs mesurées.

En effet sur condensateurs les variations de l'alimentation de mesure, même infimes ainsi que les parasites sont intégralement transmis à l'entrée du système de mesure de courant qui possède un gain très important et donc va amplifier de manière notable ces variations. Le mode **CAPACITE** met en oeuvre des circuits qui vont limiter l'instabilité des valeurs mesurées.

Ne jamais effectuer de mesures de résistance d'isolement sur des circuits capacitifs en diminuant la tension de mesure entre chaque test, mais toujours en l'augmentant, les phénomènes d'hystérésis et de polarisation présentés par le diélectrique fausseraient les résultats. Dans ce cas l'appareil a tendance à indiquer une valeur maximale et met un temps très long à redescendre à sa valeur réelle de mesure.

La valeur de la résistance d'isolement d'un condensateur étant une fonction évoluant suivant une loi exponentielle en fonction du temps, il est important pour donner une signification à la valeur mesurée, d'indiquer également la durée de l'essai. Les appareils de la série XS permettent de satisfaire à cette exigence grâce au temporisateur incorporé, capable de chronométrer des temps allant de 1 s à 16 min .

Ne jamais débrancher un échantillon capacitif sans être passé en mode **DECHARGE** et avoir attendu le temps nécessaire pour que sa capacité se soit déchargée dans la résistance de $2,2 \text{ k}\Omega$ incorporée à l'appareil (prévoir environ 1 s par $100 \text{ }\mu\text{F}$).

Mesures sur les câbles

La mesure sur des câbles s'apparente à la mesure sur des échantillons capacitifs (voir paragraphe précédent pour les précautions de base).

Les configurations de mesure de câbles sont très diverses. Les mesures doivent être réalisées soit entre conducteurs pour les câbles multiconducteurs, soit entre âme et blindage pour les câbles blindés, soit entre le câble et son environnement pour les câbles mono-conducteur.

Dans ce dernier cas, la méthode généralement utilisée, est de plonger le touret de câble dans un réservoir d'eau (appelé PISCINE), de laisser l'eau pénétrer jusqu'au cœur du touret, puis d'effectuer la mesure de résistance d'isolement entre le conducteur et l'eau. Pour des raisons de construction et de sécurité, le réservoir se trouve raccordé à la terre. L'appareil de mesure de résistance d'isolement doit donc être capable de mesurer un échantillon dont un de ses points est la terre. Les appareils de la série XS permettent de réaliser ce type de mesure très facilement puisque le point haut du générateur de tension est par construction raccordé à la terre. Il suffit donc de brancher l'entrée de mesure de l'appareil (avec l'accessoire haute tension) sur le conducteur à mesurer et de déclencher la mesure.

Une autre spécificité des mesures de résistance d'isolement sur des câbles est que les caractéristiques des constructeurs donnent des valeurs de résistance pour une longueur de câble normalisée de **1 km** (kilomètre).

En plate-forme lors des contrôles des tourets de câbles, ceux-ci ne font jamais exactement la longueur normalisée, ce qui oblige les opérateurs à effectuer un calcul fonction de la longueur du câble et du nombre de conducteurs en parallèle pour les câbles multi-conducteurs. D'autre part les comparateurs incorporés aux appareils de mesure ne peuvent plus être utilisés, puisqu'ils comparent par rapport à la valeur globale d'isolement et non pas par rapport à la valeur normalisée.

Les appareils de la série XS permettent grâce à l'**option 23** d'afficher des mesures de résistance d'isolement ramenées à une longueur de **1 km** et à **1 conducteur**, ce qui autorise également l'utilisation des comparateurs incorporés. L'opérateur a la possibilité de saisir dans un menu de l'appareil la longueur du câble en essai ainsi que le nombre de conducteurs le constituant. Le résultat est alors exprimé en **MΩ / km**.

Par exemple : l'appareil mesure une valeur de **10 MΩ** pour un câble mono-conducteur de **10 km** de long. Sa valeur ramenée à 1 km sera donc de : $(R_{totale}/1 \text{ km}) \times \text{Longueur} = 100 \text{ MΩ} \cdot \text{km}$
Pour le même câble avec **10** conducteurs, la valeur pour 1 conducteur sera de **1000 MΩ/km**.

La valeur de la résistance d'isolement d'un câble étant une fonction évoluant suivant une loi exponentielle en fonction du temps, il est important pour donner une signification à la valeur mesurée, d'indiquer également la durée de l'essai. Les appareils de la série XS permettent de satisfaire à cette exigence grâce au temporisateur incorporé, capable de chronométrer des temps allant de **1 s** à **16 min**.

Choix de la tension de mesure

Les mesures de résistance d'isolement devant permettre de vérifier que des matériaux ou des équipements répondent aux exigences des normes, il est important de se référer à ces normes pour choisir la tension de mesure. Les valeurs de tension normalisées sont généralement : **50, 100, 250 et 500** volts continus. En cas d'absence de recommandation, choisir une tension de **100** volts pour effectuer les mesures.

Notice d'utilisation de la série XS

Dans le cas de mesures sur des échantillons capacitifs et lors de l'étude de l'influence de la tension sur les valeurs de résistance d'isolement, il est important de toujours partir de la tension la plus basse et de poursuivre les mesures en augmentant la tension. Une procédure dans l'ordre inverse pourrait donner des résultats incohérents.

Essais de rigidité diélectrique

L'essai de rigidité diélectrique est destiné à éprouver les éléments isolants des composants et des différents sous-ensembles constituant un équipement électrique et à vérifier que les lignes de fuite, soit entre points, soit entre points et la masse sont convenablement prévues suivant la technologie employée.

Le principe d'un essai de rigidité diélectrique est d'appliquer une tension (continue ou alternative) entre les points définis et après stabilisation de la tension de vérifier qu'il n'y a pas un courant de fuite supérieur à la valeur nominale admissible dû à des phénomènes de claquage ou de décharges disruptives (dans l'air ou dans les matériaux isolants).

La sanction de défaut est déterminée par l'analyse de la forme, de l'amplitude et du temps de maintien du courant fourni par le générateur à l'élément en test et par comparaison avec une consigne déterminée.

Choix de la tension d'essai

Les essais de rigidité diélectrique devant permettre de vérifier que des matériaux ou des équipements répondent aux exigences des normes, il est important de se référer à ces normes pour choisir la tension de mesure.

En l'absence d'indication concernant la valeur de tension d'essai, une règle habituelle est d'appliquer la formule suivante :

$$U_{\text{essai}} = 2 \times U_{\text{nominal}} + 1000 \text{ volts}$$

La plupart des normes spécifient la nature, alternative (50-60 Hz) ou continue de la tension d'essai. Une règle générale est de tester l'échantillon avec une tension d'essai de la même nature que celle qui lui sera appliquée durant son utilisation finale. Il existe cependant un certain nombre de difficultés techniques qui obligent à déroger à cette règle générale.

Essais de rigidité en tension alternative

Avantages

L'échantillon est éprouvé avec les 2 polarités de tension.

Désavantages

La plupart des échantillons testés présentant une certaine valeur de capacité, la source HT doit fournir le courant de fuite et le courant réactif, ce qui entraîne un surdimensionnement du générateur d'où une augmentation de son prix, de son poids et une diminution de la sécurité de l'opérateur qui se trouve exposé à des courants plus élevés.

Le courant réactif peut être évalué avec la formule suivante :

$$\text{Impédance} = \text{Tension} / \text{Courant} \quad (\text{loi d'ohm} : Z = U/I)$$

Notice d'utilisation de la série XS

Pour des capacités : $Z = 1 / Cw$ avec $w = 2 \times \pi \times F$

Courant réactif : $I_r = U \times C \times 2 \times \pi \times F$

Soit par exemple : $U = 3000$ volts, $C = 1$ nF (# 10 mètres de câble blindé $F=50$ Hz)

$I_r = 3000 \times 1 \times 10^{-9} \times 2 \times 3.14 \times 50 = 0.942$ mA

Nécessite d'ajuster le seuil de courant de fuite permanent **IMAX** en fonction de la capacité de chaque échantillon.

Dans le cas d'un produit utilisé en final sous une tension continue, l'essai en tension alternative peut avoir des conséquences gênantes sur sa durée de vie en raison notamment de l'échauffement et de l'effet **CORONA**. L'orientation des molécules sous l'action d'un champ électrique se fait avec frottement donc avec échauffement qui se produira en tension alternative à chaque période soit toutes les **20 mS** ou **16 mS**. D'où un essai plus sévère que ce qui est prévu en tension continue.

Essais de rigidité en tension continue

Avantages

La puissance de la source HT peut être inférieure à celle nécessaire en alternatif (poids moindre et sécurité pour l'utilisateur). Le courant ne circule dans l'échantillon que durant la phase de charge.

Désavantages

Le courant de charge peut faire déclencher la détection de claquage.

L'échantillon ayant été chargé il faut le décharger au travers de la résistance de décharge incorporée dans les appareils (**1,5 MΩ**). Attention attendre suffisamment pour que la capacité de l'échantillon se soit déchargée avant de le déconnecter de l'appareil soit d'environ **8s/uF**.

L'échantillon n'est testé que dans une seule polarité.

La tension d'essai doit être supérieure à celle prévue en alternatif. Une règle simple est d'utiliser le facteur de correction **1.4** (racine carrée de 2 = rapport entre la valeur efficace d'un signal alternatif et sa valeur crête) entre la tension continue et la tension alternative :

U continue = 1.4 x U alternative.

Sélection du mode de disjonction

Le mode de contrôle du courant de fuite le plus simple et le plus répandu est le mode de contrôle par seuil de courant ou mode **IMAX** qui permet de fixer une limite maximale de courant circulant dans l'échantillon sous test au delà de laquelle l'appareil détecte une disjonction et arrête l'essai en coupant la génération de la tension et en mémorisant la valeur de celle-ci sur l'écran. Comme décrit dans le paragraphe sur les essais de rigidité diélectrique en tension alternative, la source de tension doit fournir à la fois le courant de fuite de l'échantillon et le courant réactif dû à sa capacité. Ceci impose donc de régler le seuil de disjonction en fonction du courant réactif de chaque échantillon, ce qui nécessite la procédure suivante :

- Réalisation d'un test sur un échantillon correct,
- Relevé du courant global circulant,
- Ajustement du seuil à une valeur supérieure au courant global.

Les appareils de la série XS proposent le mode de détection décrit ci-dessus, associé au mode de détection **ΔI** qui permet de s'affranchir du courant réactif circulant dans les échantillons capacitifs.

Notice d'utilisation de la série XS

Le mode ΔI ou détection d'arc, ne prend en compte pour détecter une disjonction que des variations rapides de courant ($t > 10 \mu S$ et amplitude $> 1mA$), ce qui ne nécessite pas d'ajustement de seuil en fonction de la capacité de l'échantillon. Cependant ce mode peut ne pas détecter de défaut de rigidité diélectrique dans le cas d'un échantillon en court-circuit dès le début de l'application de la haute tension. C'est pourquoi les appareils de la série XS permettent de combiner les modes IMAX et ΔI pour permettre de réaliser des essais de rigidité diélectriques fiables et sans réglage, la valeur de IMAX étant réglée sur une valeur proche du courant de court-circuit de l'appareil sous sa tension d'essai.

Les appareils de la série XS permettent d'inhiber les systèmes de disjonction (mode SANS) afin de pouvoir localiser visuellement ou de manière auditive l'endroit où se situe le défaut de rigidité diélectrique. Attention, ce mode ne coupant pas la haute tension, il y a risque de détérioration et de brûlage de l'échantillon testé, d'autre part la puissance de la source haute tension étant limitée, une utilisation prolongée du mode SANS disjonction peut déclencher la sécurité thermique incorporée à l'appareil, dans ce cas (affichage du message ERREUR TENSION) attendre 3 à 5 minutes avant de reprendre les essais.

Mesure de continuité de terre de protection

Sur un appareil ou équipement électrique utilisant (ou générant) des tensions dangereuses, ces mesures ont pour but de vérifier que toutes les parties accessibles au toucher, assurant un rôle de protection, sont correctement raccordées au *conducteur de liaison de terre de protection*.

Cette mesure s'apparente à une mesure de résistance faible à la différence qu'elle est effectuée avec un courant fort et généralement en alternatif.

Le principe est de faire passer un courant entre chaque partie métallique accessible et la liaison de terre de protection, mesurer la chute de tension entre ces deux parties et vérifier par l'application de la loi d'Ohm que la résistance équivalente est inférieure à la valeur exigée par la norme.

Choix du courant

Le courant de mesure est imposé par les normes de sécurité applicable à chaque produit. Selon les principales normes, ce courant de valeur élevée est compris entre 10 et 25 Aeff ou égale à 2 fois le courant nominal d'utilisation de l'appareil.

Ce choix est justifié par le fait que les liaisons de terre de protection doivent assurer la dérivation à la terre du courant de défaut pour la valeur maximum du courant d'utilisation de l'appareil et ceci pendant le temps de réaction des autres moyens de protection (fusibles, disjoncteurs, etc..).

Choix de la tension

Il s'agit de la tension à vide du générateur utilisé pour la mesure. Cette tension, généralement indiquée dans chaque norme de sécurité, est obligatoirement faible (largement inférieure au seuil définissant une tension dangereuse) mais doit permettre le passage du courant de mesure en tenant compte des chutes de potentiels inévitables entre le générateur et les points de mesure.

Les tensions à vide sont généralement comprises entre 6 et 12 Veff.

Notice d'utilisation de la série XS

Durée du test

A la différence d'une simple mesure de résistance, la durée d'application du courant pour la mesure de continuité de terre de protection a une certaine importance liée à la fonction 'sécurité' de la liaison testée.

Au delà de l'évaluation de la valeur ohmique, il est indispensable de tester la qualité de la liaison au potentiel de la terre (section du conducteur, qualité des soudures, des sertissages, des serrages, etc.) Un défaut de réalisation de ces liaisons peut dans certains cas donner une valeur ohmique instantanée correcte mais augmentant rapidement par l'échauffement du a la valeur élevée du courant utilisé pour ce test : celui-ci peut même conduire à la rupture du conducteur (fil blessé dont la section devient insuffisante).

C'est pour ces raisons que certaines normes imposent un temps minimum de **1 mn à 5 mn** pour cette mesure. D'autres normes ne donnent aucune indication sur la durée : en tenant compte de ce qui précède, il est conseillé d'appliquer pour des essais de type un temps minimum de **1 mn** et pour des essais de série **10s** par mesure.

Précaution à observer

Les valeurs de résistances mesurées étant faibles ($< 1 \Omega$), il est indispensable de réaliser la mesure en utilisant la méthode '**4 fils**' pour s'affranchir des résistances parasites des cordons de mesure (interfaces, adaptateurs, etc.) Il est indispensable de garantir ce principe de mesure en toute circonstance dans le raccordement entre l'appareil de mesure et les points testés.

Si des liaisons particulières doivent être mises en œuvre, il faut veiller à utiliser des conducteurs de forte section (minimum **5A/mm²**) pour le passage du courant et des conducteurs en contact au plus près des points à mesurer pour la mesure de la chute de potentiel.

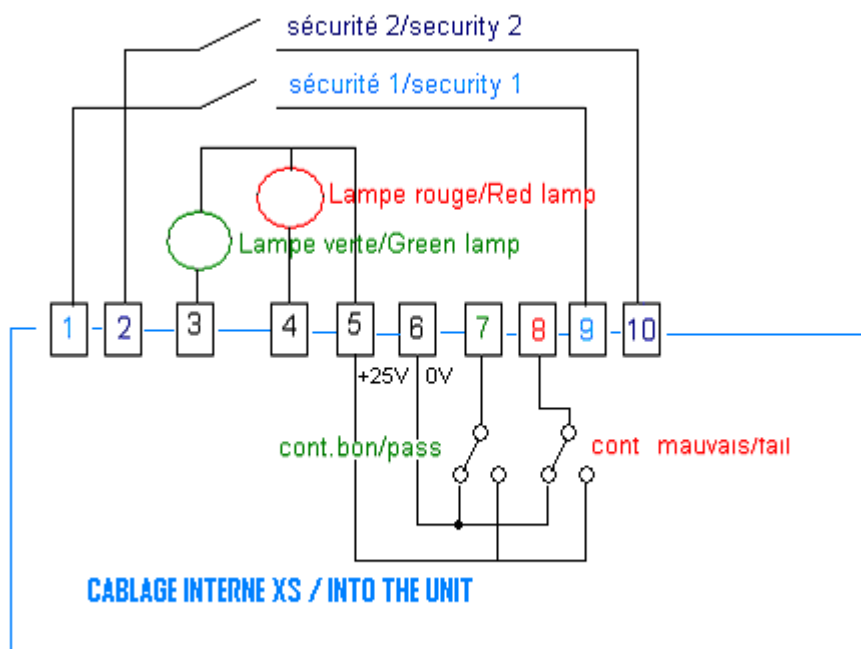
Pendant les mesures, il est recommandé de ne pas déplacer ou de rompre le contact électrique avec les parties testées pour d'une part ne pas fausser les conditions d'essais (durée d'application part exemple) et d'autre part ne pas altérer la surface de contact part effet d'étincelage du au courant fort.

14 Connecteur de sécurité (C5)



1	Contact de boucle de sécurité : à relier avec 9
2	Contact de boucle de sécurité : à relier avec 10
3	Lampe verte
4	Lampe rouge
5	25V commun lampes rouge-verte
6	0VG
7	Contact PASS (BON) (=+25V)
8	Contact FAIL (MAUVAIS) (= +25V)
9	Contact de boucle de sécurité : à relier avec 1
10	Contact de boucle de sécurité : à relier avec 2

Exemple de raccordement des lampes rouge/verte, des contacts de la boucle de sécurité et des contacts bon/mauvais

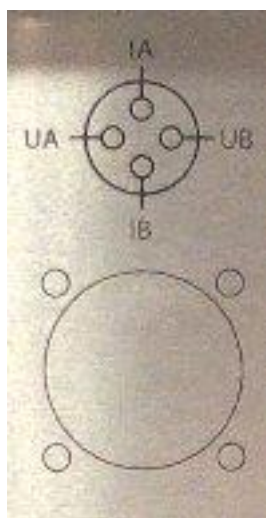


15 Sorties en face arrière

Les options XS-05 (RXS et DXS) et XS-05-01(SXS) renvoient les entrées et sorties de mesures sur la face arrière de l'appareil. Les raccordements sont inchangés pour les tests et mesure d'isolement et de rigidité.

Les entrées sorties de la fonction continuité de masse sont renvoyés sur une **embase femelle rapide Jaeger** dont le brochage est indiqué sur l'étiquette de face arrière

Les fils raccordés sur IA et IB ont obligatoirement une section de 4 mm². Les fils raccordés sur UA et UB peuvent avoir n'importe quelle section comprise entre 1mm² et 4 mm²



16 Maintenance et calibration

Préliminaires

Notre garantie (voir au début de ce manuel) certifie la qualité des appareils de notre production. Si un mauvais fonctionnement devait être suspecté ou pour toute information technique concernant l'utilisation de nos appareils, appelez notre service technique au 01 64 11 83 40 pour la France. Pour les pays étrangers contacter votre représentant local.

Retour du matériel

Avant de retourner un matériel à notre service après-vente, veuillez prendre contact avec celui-ci au numéro de téléphone indiqué ci-dessus afin de prendre connaissance des modalités de retour du matériel. Utilisez un emballage garantissant la protection du matériel durant son transport.

Maintenance

Nos appareils ne nécessitent pas de maintenance particulière, si ce n'est une calibration annuelle. En cas de problème, veuillez suivre la liste de vérification simplifiée ci-après. Dans le cas où le non fonctionnement persisterait, prendre contact avec notre service après-vente au numéro indiqué dans le paragraphe précédent.

Pour vos appareils de Production un nouveau service vous est proposé : l'Avis de Rendez-vous. Contactez notre service après-vente pour en connaître les modalités.

L'écran ne s'allume pas

- Vérifier le bon raccordement de votre cordon secteur SE1.
- Vérifier que votre tension secteur correspond à celle indiquée dans la prise secteur de l'appareil.
- Vérifier le fusible situé dans l'embase secteur située à l'arrière de l'appareil.

Affichage du message : BOUCLE DE SECURITE OUVERTE

- Vérifier que la fiche fournie est bien en place sur le connecteur C5 situé sur la face arrière.
- Vérifier que les liaisons ne comportent pas d'erreur : borne 1 reliée à borne 9, borne 2 reliée à borne 10

Si vous utilisez un contact extérieur pour fermer la boucle de sécurité, vérifier que ce contact agit correctement.

Les autres cas de non fonctionnement nécessitent une intervention à l'intérieur de l'appareil par du personnel qualifié.

Notice d'utilisation de la série XS

Nettoyage de l'appareil

Nettoyer seulement l'appareil avec un chiffon doux ou légèrement imbibé d'eau.

Calibration

Nous recommandons une calibration annuelle de nos appareils. Celle-ci doit être effectuée par du personnel qualifié disposant de la procédure détaillée et des étalons dûment vérifiés. Notre service après-vente est à votre disposition pour effectuer les calibrations annuelles aux meilleurs prix et dans les meilleurs délais.

Néanmoins, si vous souhaitez effectuer vous même votre calibration, nous tenons à votre disposition des boîtes de calibration référencées [XS-91-1](#), [XS-91-2](#), [XS-91-3](#), [XS-91-4](#), ainsi qu'un manuel de calibration [XS-91](#).

Veuillez prendre contact avec notre service commercial afin d'en connaître le prix et la disponibilité.

17 Annexes

18.1 Option rigidité « 4 fils » (XS108-109)

Application

XS 108 : rigidité 4 fils pour les appareils de la gamme 500VA

XS 109 : rigidité 4 fils pour les appareils de la gamme 50VA

Contenu de l'option

D'un point de vue matériel, l'option est fournie avec tous ses accessoires de mesure. Deux cordons HT et un cordon de retour double

Jeu d'accessoires de l'option XS-108

CO301-xx cordon de retour 2 fils prise UHF

CO303-xx cordon haute tension 500VA BNC HT

CO180-xx cordon haute tension blindé 500VA

Tous ces accessoires peuvent être commandés jusqu'à une longueur max de 10m.

Jeu d'accessoires de l'option XS-109

CO301-xx cordon de retour 2 fils prise UHF

CO302-xx cordon haute tension 50VA BNC HT

CO177-xx cordon haute tension blindé 50VA

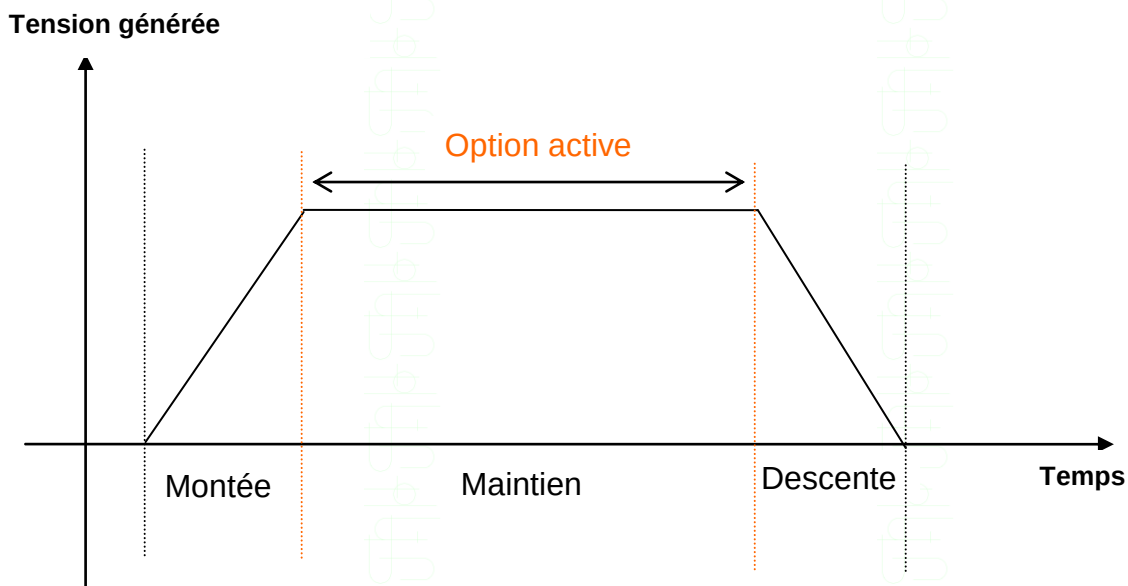
Fonctionnement de l'option XS 4 fils en rigidité XS.

Rappel

Cette option a pour but la détection de présence d'échantillon et non l'amélioration de la précision de mesure (comme le 4 fils en continuité de terre.)

Le principe mis en place repose sur l'utilisation d'un cordon HT supplémentaire ainsi qu'un 2^{ème} cordon de retour GND pour faire la relecture de tension. La détection de l'absence de présence d'un échantillon correspond à une relecture de tension nulle.

Phase de fonctionnement de l'option



Attention

L'option n'est active que pendant la phase de maintien du test.

L'utilisateur désireux de gagner du temps dans le cas de non présence d'un échantillon peut stopper le test en début de la phase de maintien dès le passage du status de l'appareil en défaut connexion.

Schéma de principe de l'option

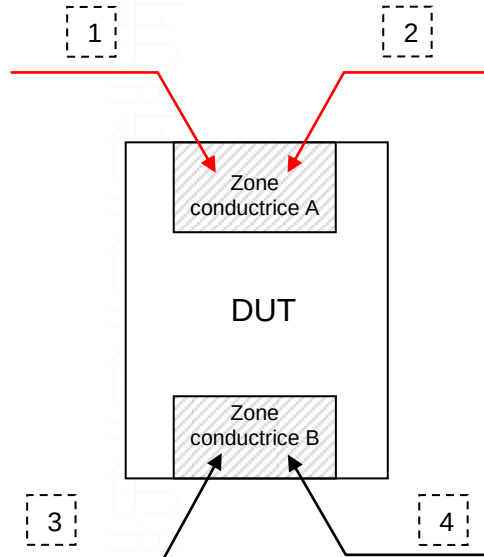
- [illegible]

Notice utilisateur XS v0.56

Notice d'utilisation de la série XS

Cas d'utilisations :

- Echantillon (DUT) correctement connecté.



Rappel:

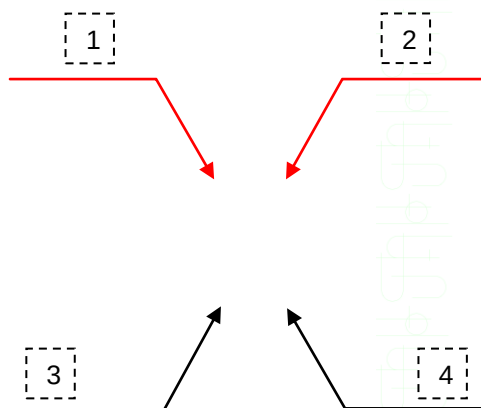
- 1** : Cordon de relecture de tension.
- 2** : Cordon HT du générateur haute tension.
- 3** : Cordon de retour de relecture de tension.
- 4** : Cordon de retour (GND) de générateur haute tension.

Lorsque l'échantillon est bien connecté, les points 1 et 2 sont reliés entre eux par l'intermédiaire de la zone conductrice A. Il en va de même pour les points 3 et 4 connectés entre eux par l'intermédiaire de la zone conductrice B. Dans ce cas la haute tension est renvoyée sur le shunt de tension et l'autre borne est portée au 0V (GND). Le contact du relais Re1 est ouvert.

On peut ainsi relire la tension générée à travers le shunt de tension.

Notice d'utilisation de la série XS

- Absence de l'échantillon (DUT).



Si les points 1 et 2 ne sont pas reliés entre eux par l'intermédiaire de l'échantillon, la tension générée n'est pas présente aux bornes du shunt et la relecture de tension est nulle.

Si les points 3 et 4 ne sont pas connectés entre eux, le contact du relais Re1 reste fermé et la tension relue est nulle.

Dans ce cas d'utilisation, l'appareil détecte une erreur de tension dès le début de la phase de maintien. Le message **ERR. TENS. / CONNEXION** (Erreur tension ou de connexion) est affiché sur l'écran.

Lorsque le test est terminé (temps de maintien et de descente écoulés), le résultat est déclaré mauvais. Les bits du Status byte (STB) b1 (erreur) et b3 (résultat de test) prennent les valeurs suivantes :

- ◆ **b1 = 1** : Erreur.
- ◆ **b3 = 0** : Test mauvais.

Si la déconnexion intervient pendant la phase de maintien, le défaut est détecté et le test est déclaré mauvais. Cela présente un avantage important par rapport à un système faisant un test unique avant le lancement de la mesure.

Dans le cas d'utilisation d'une carte **PLC**, les signaux **ERROR** et **FAIL** passent à 1.

L'activation d'un mode de disjonction (IMAX, FIMAX, ΔI , etc..) permet de différencier un échantillon mauvais d'une non connexion.

Le tableau ci-dessous décrit les différentes combinaisons de défaut avec leurs interprétations.

Cas n°	Disjonction (Imax, Fimax, ΔI)	Tension nulle	Erreur tension	Résultat du test	Déconnexion	Echantillon
1	NON	OUI	OUI	MAUVAIS	OUI	---
2	NON	NON	NON	BON	NON	BON
3	OUI	NON	NON	MAUVAIS	NON	MAUVAIS
4	OUI	NON	OUI	MAUVAIS	NON	MAUVAIS
5	OUI	OUI	OUI	MAUVAIS	NON	MAUVAIS

Notice d'utilisation de la série XS

important

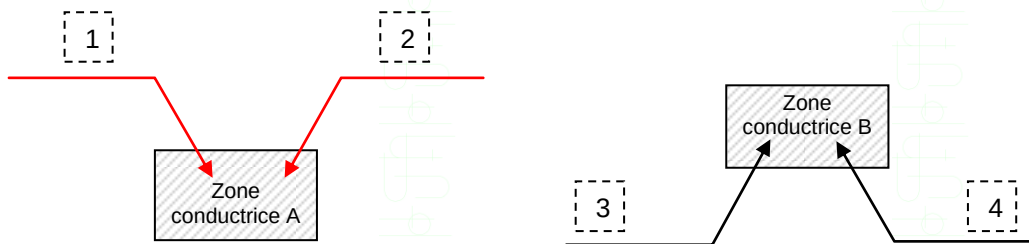
L'erreur tension (ou tension nulle) combinée à une non disjonction correspond à un défaut de présence de l'échantillon.

Recommandations de raccordement des sondes HT

Attention

Pour garantir le bon fonctionnement de l'option, il est impératif de respecter plusieurs règles de raccordement

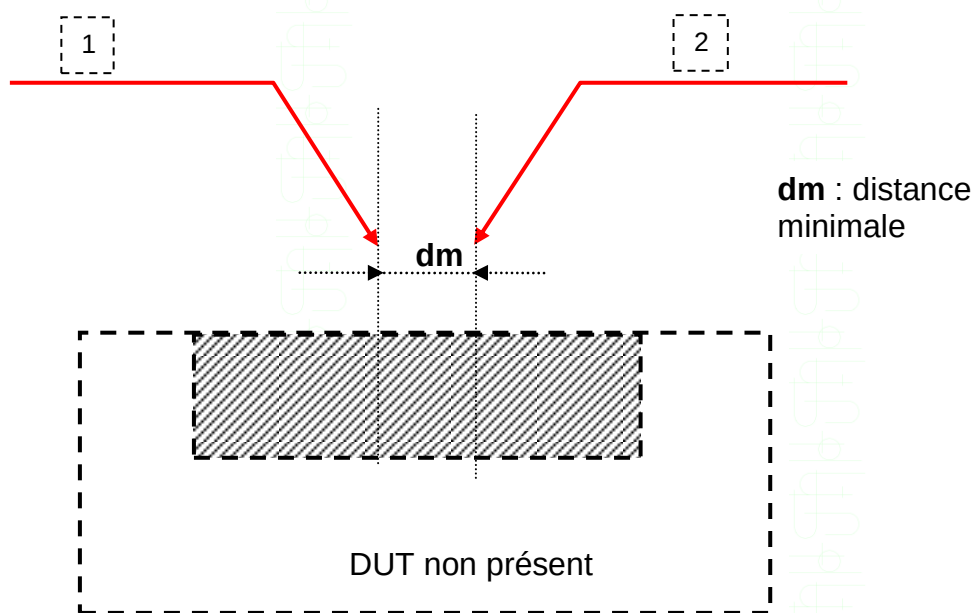
- Zones conductrices



Soient R_{Ac} et R_{Bc} les résistances de contacts des zones A et B avec :

$$\begin{aligned} R_{Ac} &< 5k\Omega \text{ tension de claquage} > 1kV \\ R_{Bc} &< 100\Omega \end{aligned}$$

- Distance minimale dans l'air entre électrodes



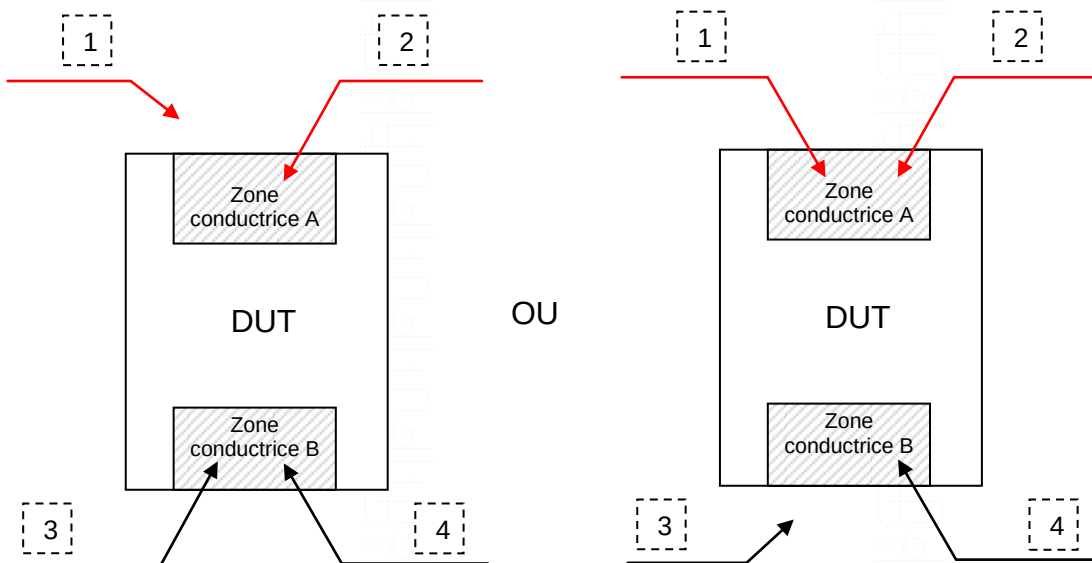
$$dm \geq 2 \text{ mm/kV dans l'air sec}$$

Notice d'utilisation de la série XS

Attention

Il est indispensable de respecter la règle du 2mm par 1000V soit 10mm pour 5000V pour la distance (dm) dans l'air entre les palpeurs génération et relecture HT (1 et 2). Ceci est impératif pour un bon fonctionnement du système. Dans le cas contraire, des phénomènes d'arcs électriques entre les sondes de génération et de relecture HT peuvent perturber la détection voir déclencher le système de disjonction de l'appareil.

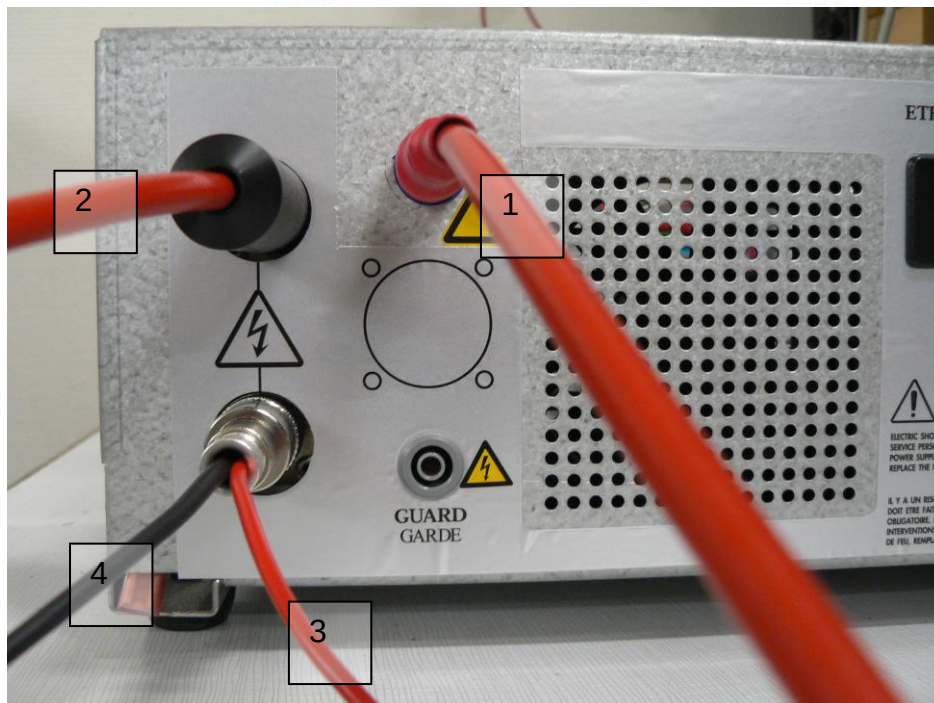
- Cas de dysfonctionnement de l'option



Dans les 2 situations représentées ci-dessus, la haute tension est appliquée sur l'échantillon par les sondes 2 et 4. Le système ne possédant pas d'autocontrôle il n'est pas possible de faire clairement la distinction entre un problème de connexion et un défaut d'échantillon.

Notice d'utilisation de la série XS

Vue arrière de l'appareil et raccordement des accessoires



18.2 Courant DC nominal en rigidité

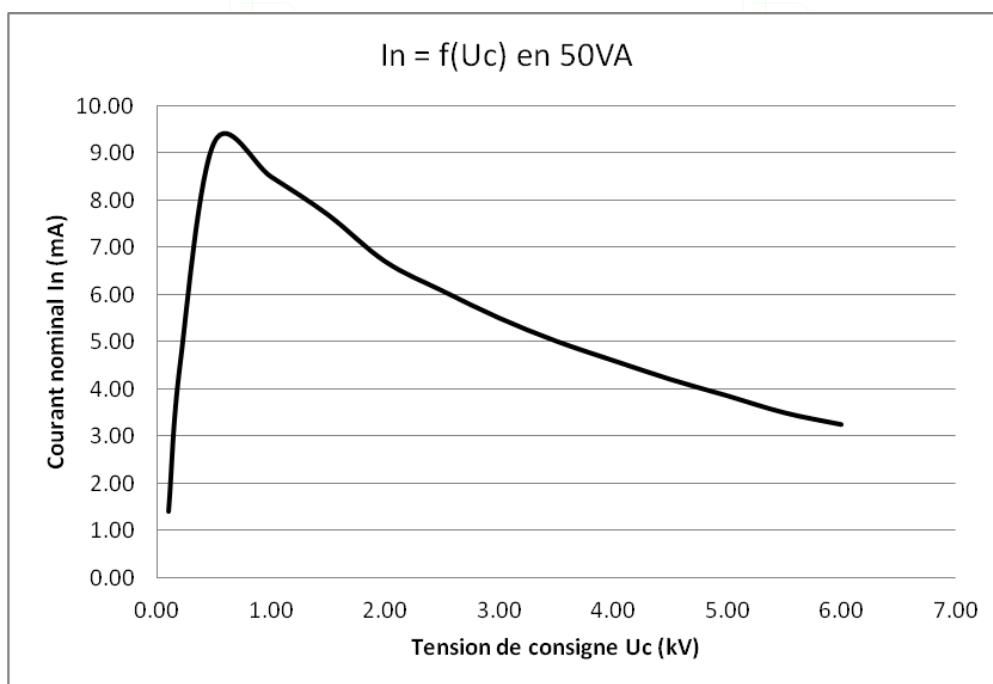
Ce chapitre concerne seulement les appareils les RXS56/506, DXS56/506 et les SXS56/506 (les appareils munis de l'option DC standard en rigidité).

Définition du courant nominal en DC

Pour une tension de consigne U_c donnée, le courant nominal I_n est défini comme le courant délivré par l'appareil à partir duquel il n'est plus possible de générer U_c avec une précision de $\pm\Delta U$ ($\Delta U = 10V$ lorsque la tension de consigne $U_c \leq 1000V$, et $\Delta U = 20V$ lorsque $U_c > 1000V$).

Dans le cas où l'appareil n'arrive pas à atteindre sa tension de consigne U_c selon les critères décrits ci-dessus, la LED rouge « MAUVAIS » s'allume en face avant, et le message « ERREUR TENSION » s'affiche à l'écran.

Courbe de charge DC des XS 50VA (RXS56, DXS56, SXS56)



Courbe du courant nominal en fonction de la tension de consigne sur les XS 50VA

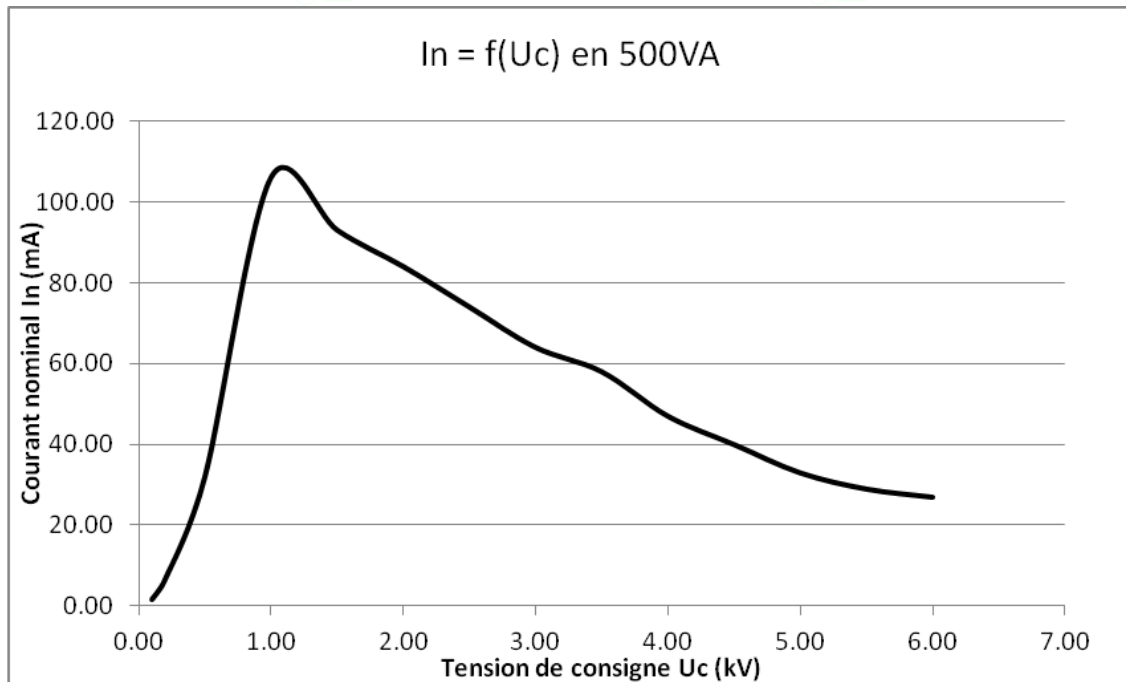
Le courant nominal I_n a été relevé au multimètre en valeur efficace vraie (AC+DC/true rms), c'est-à-dire que $I_n = \sqrt{I_{nDC}^2 + I_{nAC}^2}$ (I_{nDC} étant la valeur moyenne du courant nominal et I_{nAC} la valeur efficace de la composante AC du courant nominal).

Notice d'utilisation de la série XS

Attention ! Les valeurs de courant affichées par les XS diffèrent légèrement des valeurs de courant en valeur efficace vraie.

Les tensions relevées pour déterminer le courant I_n sont celles affichées par le XS.

Courbe de charge DC des XS 500VA (RXS506, DXS506, SXS506)



Courbe du courant nominal en fonction de la tension de consigne sur les XS 500VA

Le courant nominal I_n a été relevé au multimètre en valeur efficace vraie (AC+DC/true rms), c'est-à-dire que $I_n = \sqrt{I_{nDC}^2 + I_{nAC}^2}$ (I_{nDC} étant la valeur moyenne du courant nominal et I_{nAC} la valeur efficace de la composante AC du courant nominal).

Attention ! Les valeurs de courant affichées par les XS diffèrent légèrement des valeurs de courant en valeur efficace vraie.

Les tensions relevées pour déterminer le courant I_n sont celles affichées par le XS.

Eaton is dedicated to ensuring that reliable, efficient and safe power is available when it's needed most. With unparalleled knowledge of electrical power management across industries, experts at Eaton deliver customized, integrated solutions to solve our customers most critical challenges.

Our focus is on delivering the right solution for application. But, decision makers demand more than just innovative products. They turn to Eaton for an unwavering commitment to personal support that makes customer success a top priority.

For more information, visit www.eaton.eu/electrical



Eaton Industries Manufacturing GmbH
Electrical Sector EMEA
Route de la Longeraie
71110 Morges, Switzerland
Eaton.eu

Changes to the products, to the information contained in this document, and to prices are reserved; so are errors and omissions. Only order confirmations and technical documentation by Eaton is binding. Photos and pictures also do not warrant a specific layout or functionality. Their use in whatever form is subject to prior approval by Eaton. The same applies to Trademarks (especially Eaton, Moeller, and Cutler-Hammer). The Terms and Conditions of Eaton apply, as referenced on Eaton Internet pages and Eaton order confirmations.