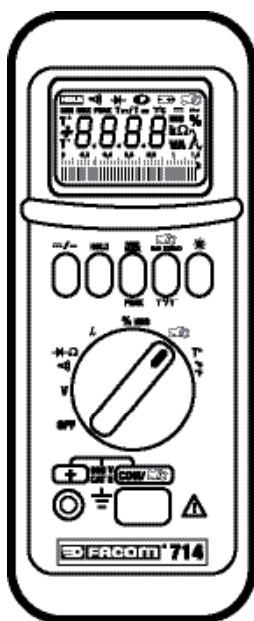


714

- | | |
|----------------------------|-----------------------------------|
| ■ Multimètre automobile | ■ Controllore multifunzione |
| ■ Multi-function tester | ■ Multímetro para automóvel |
| ■ Multifunktions-Prüfgerät | ■ Multimeter til biler |
| ■ Multifunctie tester | ■ Miernik uniwersalny samochodowy |
| ■ Controlador multifuncion | ■ Αυτόματο πολύμετρο |



Notice d'instructions
Instruction manual
Bedienungsanleitung
Gebruiksaanwijzing
Guia de instrucciones
Istruzioni per l'utilizzo
Manual de instruções
Brugsanvisning
Instrukcja obsługi
Εγχειρίδιο οδηγιών
NU-714/1003

FR	Sommaire	Page
	Sécurité	4
	Caractéristiques Techniques	4
	Commutateur des 7 fonctions	5
	Affichage des unités	5
	Affichage symbolique	5
	Caractéristiques fonctionnelles	5
	Mesure des tensions (Voltmètre)	6
	Mesure des intensités (Ampèremètre)	7-9
	Mesure des résistances et de continuité (Ohmmètre)	9
	Mesure de température	10
	Mesure de rapport cyclique	10-11
	Mesure de temps (d'injection)	11
	Mesure avec sonde "λ "	11-12
	Mesure test diodes (Diodemètre)	12
	Pièces détachées	13
GB	Contents	Page
	Safety	14
	Specifications	14
	7 position selector switch	15
	Unit display	15
	Symbol display	15
	Functional specifications	15
	Measuring voltages (Voltmeter)	16
	Measuring current (Ammeter)	17-19
	Measuring resistances and continuity (Ohmmeter)	19
	Measuring temperature	20
	Measuring cyclic ratios	20-21
	Measuring (injection) time	21
	Measuring using the "λ " probe	21-22
	Measuring diodes (Diode tester)	22
	Spare parts	23
DE	Inhaltsverzeichnis	Seite
	Sicherheit	24
	Technische Merkmale	24
	Drehschalter für die 7 Funktionen	25
	Anzeige der Einheiten	25
	Anzeige der Symbole	25
	Funktionsdaten	25
	Spannungsmessung (Voltmeter)	26
	Intensitätsmessung (Amperemeter)	27-29
	Widerstands-und Kontinuitätsmessung (Ohmmeter)	29
	Temperaturmessung	30
	Messung des Zyklusverhältnisses	30-31
	Zeitmessung (Einspritzzeit)	31
	Messung mit „λ“ Sonde	31-32
	Diodenmessung (Diodemeter)	32
	Ersatzteile	33
NL	Inhoudsopgave	Pagina
	Veiligheid	34
	Technische kenmerken	34
	Schakelaar 7 functies	35
	Weergave van de eenheden	35
	Symbolische weergave	35
	Functionele eigenschappen	35
	Meting van spanningen (Voltmeter)	36
	Meting van stroomsterkten (Ampèremeter)	37-39
	Meting van de weerstand en de continuïteit (ohmmeter)	30
	Meting van temperaturen	40
	Meting van de bedrijfscycli	40-41
	Meting van de (injectie)tijd	41
	Meting met lambdasonde	41-42
	Meting van dioden (diodemeter)	42
	Reserveonderdelen	43
ES	Indice	Pagina
	Seguridad	44
	Características técnicas	44
	Conmutador de las 7 funciones	45
	Visualización de las unidades	45
	Visualización simbólica	45
	Características funcionales	45
	Medición de las tensiones (Voltímetro)	46
	Medición de las intensidades (Amperímetro)	47-49
	Medición de las resistencias y de la continuidad (Ohmímetro)	49
	Medición de la temperatura	50
	Medición de relación cíclica	50-51
	Medición de tiempo (de inyección)	51
	Medición con sonda "λ "	51-52
	Medición de los diodos (Medidor de diodos)	52
	Piezas de recambio	53

IT	Indice	Pagina
	Sicurezza	54
	Caratteristiche tecniche	54
	Commutatore 7 funzioni	55
	Unità in cui sono visualizzati i valori	55
	Visualizzazione con simboli	55
	Caratteristiche funzionali	55
	Misura delle tensioni (Voltmetro)	56
	Misura delle intensità (Amperometro)	57-59
	Misura resistenze e continuità (Ohmetro)	59
	Misura della temperatura	60
	Misura del rapporto ciclico	60-61
	Misura dei tempi (d'iniezione)	61
	Misura con sonda "λ"	61-62
	Misura dei diodi (Diodometro)	62
	Pezzi di ricambio	63
PO	Sumário	Página
	Segurança	64
	Características técnicas	64
	Comutador de 7 funções	65
	Visualização das unidades	65
	Visualização dos símbolos	65
	Características funcionais	65
	Medição das tensões (Voltímetro)	66
	Medição das intensidades (Amperímetro)	67-69
	Medição das resistências e da continuidade (Ohmímetro)	69
	Medição da temperatura	70
	Medição da relação cíclica	70-71
	Medição do tempo (de injeção)	71
	Medição com sonda "I"	71-72
	Medição teste dos diodos (controlador de diodos)	72
	Pecas sobresselentes	73
DK	Indholdsfortegnelse	Side
	Sikkerhed	74
	Tekniske specifikationer	74
	Funktionsomskifter (7 funktioner)	75
	Visning af enheder	75
	Visning af symboler	75
	Funktionsmæssige specifikationer	75
	Måling af spænding (voltmeter)	76
	Måling af strømstyrke (amperemeter)	77-79
	Måling af modstande og kontinuitet (ohmmeter)	79
	Måling af temperatur	80
	Måling af nyttevirkningsforhold	80-81
	Måling af tid (indsprøjtning)	81
	Måling med sonde "λ"	81-82
	Diodetestfunktion (diodemåler)	82
	Reserve dele	83
PL	Spis treści	Strona
	Warunki bezpieczeństwa	84
	Parametry techniczne	84
	Przełącznik obrotowy 7 funkcyjny	85
	Wyświetlanie jednostek	85
	Wyświetlanie symboli	85
	Charakterystyki funkcjonowania	85
	Podłączenie przewodów do miernika	86
	Pomiar napięcia (Woltomierz)	86
	Pomiar prądu (Amperomierz)	87-89
	Pomiar rezystancji i ciągłości połączeń (Omomierz)	89
	Pomiar temperatury	90
	Pomiar stosunku cykli	90-91
	Pomiar czasu (wtrysku)	91
	Pomiar za pomocą sondy „λ”	91-92
	Test diod (Tester diod)	92
	Części zamienne	93

EL	Περιεχόμενα	Σελίδα
	Ασφάλεια	14
	Τεχνικά χαρακτηριστικά	14
	Διακόπτης επιλογής 7 λειτουργιών	15
	Προβολή μονάδων μέτρησης	15
	Προβολή συμβόλων	15
	Λειτουργικά χαρακτηριστικά	15
	Μέτρηση τάσης (Βολτόμετρο)	16
	Μέτρηση έντασης (Αμπερόμετρο)	17-19
	Μέτρηση αντίστασης και συνέχειας (Ωμόμετρο)	19
	Μέτρηση θερμοκρασίας	20
	Μέτρηση κυκλικού λόγου	20-21
	Μέτρηση διάρκειας έγχυσης (ψεκασμού)	21
	Μέτρηση με τον αισθητήρα "λ "	21-22
	Μέτρηση διόδου (Ελεγκτής διόδου)	22
	Ανταλλακτικά	23



Sécurité

- **Ne jamais utiliser sur des réseaux continus ou alternatifs supérieurs à 600V par rapport à la terre.**
 - Ce multimètre est protégé par une isolation double ou une isolation renforcée. Il ne nécessite pas de raccordement à la terre pour assurer la sécurité électrique.
 - Ce multimètre est conçu pour une utilisation à l'intérieur, à une altitude < 2000m et dans un environnement de degré de pollution 2 (selon EN 61010-1)
 - Ce multimètre est utilisable pour des mesures sur des installations de catégorie de mesure II jusqu'à 600V et III jusqu'à 300V.
 - Catégorie de mesure II : correspond à des mesurages réalisés sur des circuits directement branchés à l'installation basse tension.
 - Catégorie de mesure III : correspond à des mesurages réalisés dans l'installation du bâtiment.
 - Ne jamais ouvrir le boîtier de ce multimètre avant de l'avoir déconnecté de toute source électrique.
 - Ne jamais effectuer de mesures de résistances sur un circuit sous tension.
 - Avant toute mesure, s'assurer du positionnement correct des cordons et du commutateur.
 - Ne jamais raccorder au circuit à mesurer si le boîtier du multimètre n'est pas fermé.
- La protection assurée par l'appareil peut être compromise s'il est utilisé d'une façon qui n'est pas spécifiée.**

Les symboles suivants sont utilisés:



Attention, risque de danger, se reporter à la notice.



Appareil entièrement protégé par isolation double ou isolation renforcée.

Caractéristiques Techniques

Encombrement : 174 x 66 x 43 mm sans la gaine - 182 x 74 x 61 avec la gaine
 Poids : 250 g sans la gaine - 320 g avec la gaine
 2 piles : 1,5 volt (type LR6)
 Autonomie : 300 heures
 : 18000 mesures de 1 minute.

Arrêt automatique après 10 minutes sans action sur une commande ou fonction.

NB : Remise en marche en manœuvrant le commutateur ou en appuyant sur une touche.

Indication d'usure des piles. **NB** : La précision de l'appareil n'est plus garantie lorsque le symbole d'usure des piles s'allume.

Température d'utilisation : **- 10°C à + 55°C**
 Température de stockage : **-20° à + 70°C**
 Humidité relative en utilisation : **< 80% HR**
 Humidité relative de stockage : **< 90% HR** (jusqu'à 45°C)
 Étanchéité : **IP 40** (selon EN 60529).
 Autoextinguibilité : **V1 et V2** (selon UL94).
 Chute libre : **1 m** (selon CEI 68-2-32).
 Vibrations : **0,75 mm** (selon CEI 68.2.6).
 Chocs : **0,5 Joule** (selon CEI 68.2.27).

Compatibilité électromagnétique: conforme à la norme EN 61326-1 pour les appareils en milieu industriel.

Afficheur à cristaux liquides, 3999 points de mesure

Bargraphe à 37 segments qui offre une résolution de 33 mV par barre pour l'échelle de 0 - 1,2 V.

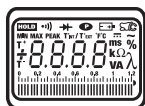
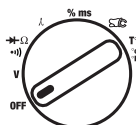
Buzzer •  Bip sonore continu pour le test de continuité.

Bip sonore discontinu à chaque action sur les touches, et pour l'indication de dépassement.



Livré avec un protecteur caoutchouc rouge, un jeu de 2 cordons à pointe de touche, une notice d'instructions et 2 piles LR6 non montées.

Commutateur des fonctions



Affichage des unités

- ms :** S'allume pour la position «<ms>» du commutateur rotatif et appui de la touche jaune.
- % :** S'allume pour la position «<%>» du commutateur rotatif.
- k :** S'allume pour la position «<Ohm>» du commutateur rotatif et premier appui de la touche jaune si la valeur mesurée est supérieure à 3999 Ω .
- Ω :** S'allume pour la position «<Ohm-continuité>» du commutateur rotatif avec ou sans premier appui de la touche jaune.
- V :** S'allume pour la position «<V>» et «< λ >» du commutateur rotatif.
- A :** S'allume pour la position «<>» du commutateur rotatif.
- °F :** S'allume pour la position «<T°>» du commutateur rotatif lorsque l'unité degré Fahrenheit est sélectionnée.
- °C :** S'allume pour la position «<T°>» du commutateur rotatif lorsque l'unité degré celsius est sélectionnée (touche jaune).

Affichage symbolique

- λ** : s'allume pour la position « λ » du commutateur rotatif.
- HOLD** : s'allume lorsque la fonction HOLD est active.

 **En HOLD, MIN et MIN MAX, non seulement l'affichage peut être bien inférieur à la mesure réelle mais la tension présente aux entrées peut être DANGEREUSE.**

- MIN** : symbole allumé indiquant l'affichage d'une valeur minimale en mode MIN/MAX.
- MAX** : symbole allumé indiquant l'affichage d'une valeur maximale en mode MIN/MAX.
- MINI MAX** : symboles allumés indiquant l'affichage d'une valeur relative en mode MIN/MAX pour la fonction tension.

-  : symbole allumé pour la position «continuité» du commutateur.

-  : symbole allumé :
- en clignotant lorsque l'autonomie estimée de la pince n'est plus que de 1 heure environ.
 - en fixe lorsque le fonctionnement ou la précision de l'appareil n'est plus garanti(e), impliquant un changement de piles, ou lorsque l'on visualise l'autonomie.
 - ✶ L'autonomie des piles est visualisée sur toutes les positions (sauf OFF) du commutateur rotatif et par un appui long sur la touche verte.

-  : symbole allumé en fixe pour la position  du commutateur rotatif lorsque la pince 714P.200 (uniquement) est branchée.
- PEAK** : symbole allumé lorsque l'on visualise la valeur "peak" du courant.
- T°INT** : symbole allumé pour la position «T°» du commutateur rotatif lorsque les bornes de l'appareil ne sont pas raccordées ou si le thermocouple branché sur les bornes est coupé. (L'appareil mesure alors la température interne de l'appareil équivalent à la température ambiante après stabilisation thermique).
- T°EXT** : symbole allumé pour la position «T°» du commutateur rotatif lorsque le thermocouple est branché. (L'appareil mesure alors la température du thermocouple).
- AC** : symbole allumé pour les positions «V» et  du commutateur rotatif :
- en clignotant lorsque la sélection AC/DC est automatique,
 - en fixe lorsque la sélection AC/DC est effectuée par l'utilisateur.
- DC** : symbole allumé pour les positions «V» et  du commutateur rotatif :
- en clignotant lorsque la sélection AC/DC est automatique,
 - en fixe lorsque la sélection AC/DC est effectuée par l'utilisateur.
- T+** : symbole allumé en fixe pour la position «%-ms» du commutateur rotatif lorsque l'on a choisi le déclenchement sur seuil positif. Symbole allumé en clignotant si le niveau de déclenchement ne correspond pas au signal mesuré.
- T-** : symbole allumé en fixe pour la position «%-ms» du commutateur lorsque l'on a choisi le déclenchement sur seuil négatif. Symbole allumé en clignotant si le niveau de déclenchement ne correspond pas au signal mesuré.
- P** : symbole allumé lorsque l'on a inhibé l'arrêt automatique de l'appareil.
- Pour supprimer l'arrêt automatique il faut, en maintenant appuyée la touche jaune, mettre le commutateur rotatif sur la position «<T°>» en partant de la position OFF. Cette configuration n'est pas mémorisée après l'arrêt de l'appareil.*

CARACTERISTIQUES FONCTIONNELLES. CONDITIONS DE REFERENCE

Les caractéristiques fonctionnelles sont garanties dans les domaines de référence suivants:

- Température: $+ 23^{\circ}\text{C} \pm 5\text{K}$
- Taux d'humidité: 45 % à 55 % d'humidité relative
- Tension d'alimentation: $2,8\text{V} \pm 0,2\text{V}$
- Domaine de fréquence du signal alternatif appliqué: 45 à 65 Hz
- Facteur de crête du signal alternatif appliqué: $\sqrt{2}$

UTILISATION

Mesure de tension

- Brancher les cordons de mesure sur les bornes de l'appareil, en respectant les polarités indiquées : cordon rouge sur borne «+» et cordon noir sur borne «COM».
- Mettre le commutateur rotatif sur la position «V».
- Sélectionner éventuellement la nature de la tension à mesurer à l'aide de la touche jaune soit : DC, AC.

Dans le cas où cette sélection n'est pas faite, celle-ci est automatique lors du raccordement de l'appareil sur la source de tension à mesurer.

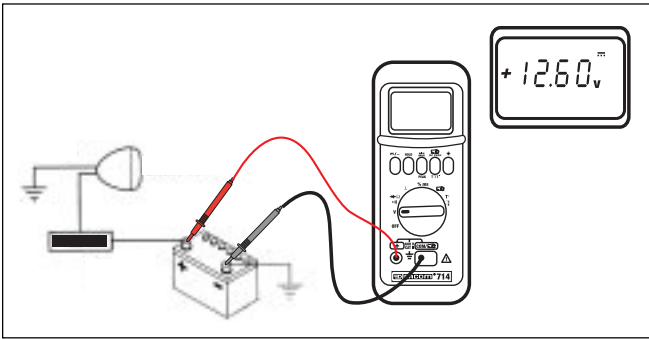
- Raccorder l'ensemble à la source de tension à mesurer en s'assurant si possible au préalable que celle-ci ne dépasse pas les limites maximales admissibles.

Les mesures de tension se font sur 3 gammes : 40 V, 400 V, 4 000 V (limité à 600 V). Au-delà de 600 V l'afficheur indique OL avec émission d'un bip répétitif.

En AC, si le signal mesuré est < 150 mV (15 pt d'affichage), l'affichage reste à zéro mais l'appareil continue à mesurer et éventuellement à sélectionner la nature de la tension mesurée.

En DC, si le signal mesuré est < 20 mV (2 pt d'affichage), l'affichage reste à zéro mais l'appareil continue à mesurer et éventuellement à sélectionner la nature de la tension mesurée.

On peut consulter les valeurs minimales et maximales de l'enregistrement en cours par appuis successifs sur la touche " MIN/MAX ".



CARACTERISTIQUES DES MESURES DE TENSION

Gamme d'affichage	40 V	400 V	4000 V (note)
Domaine de mesure spécifié	0,02 - 39,99 V DC 0,15 - 39,99 V AC	40,0 - 399,9 V DC	400 - 600 V DC
Résolution	10 mV	0,1 V	1 V
Erreur intrinsèque	1%L +2 pt		
Domaine de fonctionnement en fréquence	10 à 5000 Hz		
Impédance d'entrée	300 k Ω		

Note : En DC, l'affichage indique "+OL" au-delà de + 600 V et "-OL" au-delà de - 600 V. En AC, l'affichage indique "OL" au-delà de 600 Vrms. Les signes "-" et "+" ne sont pas gérés.

A 600 V DC ou 600 Vrms, un bip répétitif du buzzer indique que la tension mesurée est supérieure à la tension de sécurité pour laquelle est garanti l'appareil.

Mesure de courant avec la pince 714P.200

- Brancher la pince de mesure de courant sur la prise dédiée.
- Mettre le commutateur rotatif sur la position .
- Sélectionner éventuellement la nature du courant à mesurer à l'aide de la touche jaune soit : DC, AC.
Dans le cas où cette sélection n'est pas faite, celle-ci est automatique lors de l'enserrage du conducteur dont on veut mesurer le courant et si ce courant est supérieur à 150 mA AC ou 20 mA DC.
- Si la pince n'est pas branchée, le symbole  sur l'afficheur ne s'allume pas.
- Si la pince est branchée, le symbole  sur l'afficheur s'allume et l'afficheur indique «DC Zéro» clignotant en alternance avec la valeur mesurée.
L'affichage «DC Zéro» s'allume dans 2 cas :
 - ➡ à chaque entrée dans la fonction et si la valeur mesurée est supérieure à 20mA
 - ➡ après chaque mesure d'un courant élevé.

Nota : l'affichage se met à zéro :

- ➡ à chaque appui (court ou maintenu) de la touche " DC Zéro ".
- ➡ à chaque sortie de la fonction .
- ➡ à chaque débranchement de la pince.

- Corriger éventuellement l'affichage par un appui maintenu sur la touche «DC Zéro» pour lire zéro sur l'afficheur en s'assurant préalablement que la pince n'enserme aucun câble.

Cette opération est recommandée avant toute mesure de courant DC ou AC pour s'affranchir des erreurs dues à la rémanence du circuit magnétique ou de la dérive thermique du capteur magnétique.

Faire un appui court sur la touche " DC Zéro " si on ne souhaite pas effectuer de correction du zéro.

- Ensermer le conducteur dont on veut mesurer le courant.

Les mesures de courant se font sur 2 gammes : 40 A, 400 A.

La sélection de gamme est automatiquement faite par l'appareil.

La dernière gamme est limitée à 200A . Au-delà, l'afficheur indique OL avec émission d'un bip répétitif.

Sur le calibre 40 A alternatifs, si le signal mesuré est < 150 mA (15 pt d'affichage), l'affichage reste à zéro mais l'appareil continue à mesurer et éventuellement à sélectionner la nature du courant mesuré.

Sur le calibre 40 A continus, si le signal mesuré est < 20 mA (2 pt d'affichage), l'affichage reste à zéro mais l'appareil continue à mesurer et éventuellement à sélectionner la nature du courant mesuré.

On peut consulter les valeurs minimale et maximale de l'enregistrement en cours par appuis successifs sur la touche " MIN/MAX ".

Cas particulier de la mesure des courants de démarrage :

Pour réaliser cette mesure, il faut avoir préalablement sélectionné la fonction " PEAK " sur l'appareil à l'aide de la touche adéquate puis enserrer le câble dont on veut mesurer le courant et démarrer le moteur.

Un appui court sur la touche DC zéro permet de faire une réinitialisation des extrema enregistrés. Cela permet de faire plusieurs mesures de courant de démarrage (valeur peak) d'afilées sans avoir à sortir puis à rentrer dans le mode enregistrement. Si le courant de démarrage est supérieur à 200A, il faut utiliser une autre pince.

Caractéristiques avec la pince 714P.200

Gamme d’affichage	40,00 A	400,0 A
Domaine de mesure spécifié	0,02-39,99 A DC 0,15-39,99 A AC	40,00-170,0 A crête ou DC 170,0-200,0 A crête ou DC
Résolution	10 mA	100 mA
Erreur intrinsèque (zéro corrigé)	2% L + 2 pt	5% L
Domaine de fonctionnement de fréquence	10 à 5000 Hz	
Correction du Zéro en DC	Jusqu’à ± 6 A	

Au delà de 200A DC, l’afficheur indique “ -OL ” ou “ +OL ” selon la polarité du courant mesuré.

Au delà de 200A crête (AC), l’afficheur indique “ OL ”.

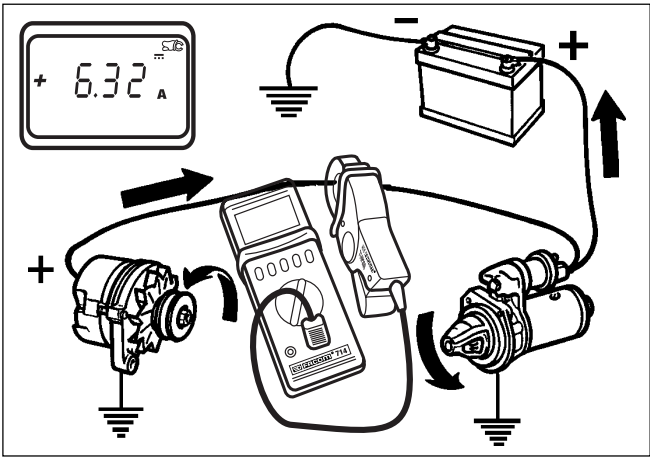
➡ Caractéristiques spécifiques en mode MIN/MAX :

Temps de capture des extrema : 100 ms environ, affiché toutes les 400 ms.

➡ Caractéristiques spécifiques en mode PEAK :

Erreur intrinsèque : 10% L + 5 pt.

Temps de capture de la valeur PEAK : 1 à 4 ms selon la valeur du peak.



Mesure de courant avec une pince 1mV/A quelconque

Le mode opératoire est identique à celui décrit pour la mesure avec la pince 714P.200, excepté qu’il n’y a pas d’indication de présence de la pince.

Caractéristiques avec une pince 1mV/A quelconque

Le tableau ci-dessous indique la précision de l’appareil seul en considérant que la pince branchée sur l’appareil à un rapport de transfert de 1mV/A pour une lecture directe. Pour obtenir l’erreur totale sur la mesure, il faut ajouter l’erreur de la pince utilisée à celle de l’appareil.

Gamme d’affichage	400,0 A	4000 A
Domaine de mesure spécifié	0,2 - 399,9 A DC 0,5 - 399,9 A AC	400 - 1400 A crête ou DC
Résolution	100 mA	1 A
Erreur intrinsèque (zéro corrigé) (appareil seul)	1%L +2 pt	
Impédance d’entrée	300 kΩ	
Domaine de fonctionnement de fréquence	10 à 1000 Hz	
Correction du Zéro en DC	Jusqu’à ± 30 A	

Au delà de 1400A DC, l'afficheur indique "-OL " ou "+OL " selon la polarité du courant mesuré.

Au delà de 1400A crête (AC), l'afficheur indique " OL ".

➡ Caractéristiques spécifiques en mode MIN/MAX :

Temps de capture des extrema : 100 ms environ,affiché toutes les 400 ms.

➡ Caractéristiques spécifiques en mode PEAK :

Erreur intrinsèque : 10%L +5 pt .

Temps de capture de la valeur PEAK : 1 à 4 ms selon la valeur peak.

Mesure de continuité

- Brancher les cordons de mesure sur les bornes de l'appareil.

- Mettre le commutateur rotatif sur la position «continuité Ω ».

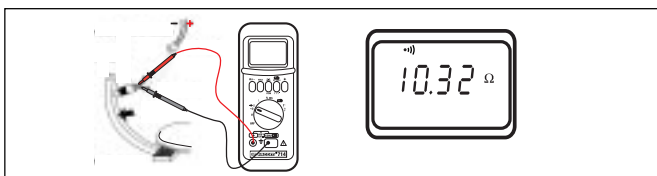
- Raccorder l'appareil sur la résistance à mesurer.Dès que le contact est établi (circuit fermé), le buzzer est actif en permanence si la valeur de la résistance mesurée est inférieure à 40 Ω (valeur programmable entre 1 et 40 Ω).

Cette mesure est réalisée sur la gamme 400 Ω uniquement. Il n'y a pas de changement de gamme manuel ou automatique. Au-delà de 400 Ω l'afficheur indique OL..

Il n'y a pas de compensation de la résistance des cordons de mesure (mesure de faibles résistances).

On peut consulter les valeurs minimales et maximales de l'enregistrement en cours par appuis successifs sur la touche "MIN/MAX ".

Réglage du seuil de continuité: en restant appuyé sur la touche jaune, mettre le commutateur sur la position Ω en partant de OFF. Ensuite, modifier la valeur par appuis sur la touche jaune.



Mesure de résistance

- Brancher les cordons de mesure sur les bornes de l'appareil.

- Mettre le commutateur rotatif sur la position " Ω ".

- Faire un appui fugitif sur la touche jaune pour sélectionner la fonction " Ω ".

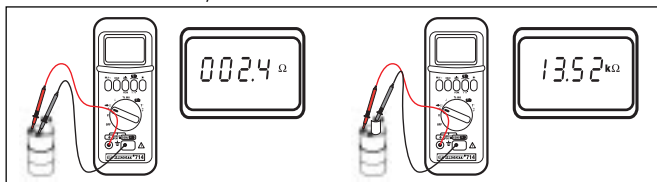
- Raccorder l'appareil sur la résistance à mesurer.

Les mesures de résistances se font sur 4 gammes : 400 Ω , 4 000 Ω , 40 k Ω et 400k Ω mais le buzzer n'est pas activé sur la gamme 400 Ω contrairement à la mesure de continuité. La sélection de gammes est automatiquement faite par l'appareil.

Au-delà de 400 k Ω l'afficheur indique OL.

Il n'y a pas de compensation de la résistance des cordons de mesure (mesure de faibles résistances).

On peut consulter les valeurs minimale et maximale de l'enregistrement en cours par appuis successifs sur la touche "MIN/MAX ".



CARACTERISTIQUES DES MESURES DE RESISTANCE ET DE CONTINUITE

Gamme d'affichage	400 Ω	4000 Ω	40 kΩ	400 kΩ
Domaine de mesure spécifié	0,0-399,9 Ω	400-3999 Ω	4,00-39,99 kΩ	40,0-399,9 kΩ
Résolution	0,1 Ω	1 Ω	10 Ω	100 Ω
Erreur intrinsèque avec les cordons livrés avec l'appareil	1%L ± 7 pt	1%L ± 2pt		
Tension en circuit ouvert	≤3,2 V			
Courant de mesure	240 μA	30 μA	30 μA	3,75 μA
Buzzer de continuité	Oui	Non	Non	Non
Seuil de déclenchement du buzzer	1 à 40 Ω			

Au-delà de la valeur max de la plus grande gamme d'affichage , l'afficheur indique «OL».

➡ Caractéristiques spécifiques en mode MIN-MAX :

- Temps de capture des extrema : 100 ms environ,affiché toutes les 400 ms.

Mesure de température

• Température interne :

- Ne rien connecter sur les bornes d'entrée.

- Mettre le commutateur rotatif sur «T °».

- Avec la touche jaune, choisir, le cas échéant, l'unité °C ou °F.

L'afficheur indique alors la température interne dans le boîtier (allumage des symboles T ° et INT).

Nota : La sonde de température étant dans le boîtier, la mesure effectuée sera l'image de la température ambiante après stabilisation thermique uniquement, l'échauffement propre de l'appareil étant négligeable.

On peut consulter les valeurs minimale et maximale de l'enregistrement en cours par appuis successifs sur la touche "MIN/MAX".

• Température externe :

- Connecter la sonde de température (en l'occurrence couple K) sur l'adaptateur branché sur les bornes d'entrée (712.01)

- Mettre le commutateur rotatif sur «T °».

- Avec la touche jaune, choisir, le cas échéant, l'unité °C ou °F.

L'afficheur indique alors la température mesurée par cette sonde (allumage des symboles T ° et EXT).

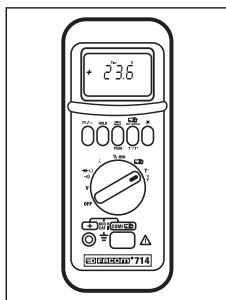
En cas de coupure ou de température supérieure à 3999 °C, l'afficheur indique la température interne de l'appareil (allumage du symbole INT au lieu de EXT).

On peut consulter les valeurs minimale et maximale de l'enregistrement en cours par appuis successifs sur la touche "MIN/MAX".

Fonction	Température interne	Température externe	
Type de capteur	Circuit intégré	Couple K	
Gamme d'affichage	400 °C ou 400 °F	400 °C ou 400 °F	4000 °C ou 4000 °F
Domaine de fonctionnement	-10,0 °C à +50,0 °C +15 °F à +120 °F	-50,0 °C à +399,9 °C -50,0 °F à +399,9 °F	+400 °C à +1200 °C +400 °F à +2192 °F
Domaine de mesure linéarisé	NON	-50 °C à +1000 °C -58 °F à +1832 °F	
Domaine de mesure spécifié	-10 °C à +50 °C +15 °F à +120 °F	-50,0 °C à +399,9 °C -50,0 °F à +399,9 °F	+400 °C à +1000 °C +400 °F à +1832 °F
Erreur intrinsèque	± 1,5 °C ± 2,7 °F	1%L ± 1,5 °C 1%L ± 2,7 °F	1%L ± 1,5 °C 1%L ± 2,7 °F
Résolution	0,1 °C 0,2 °F	0,1 °C 0,2 °F	1 °C 1 °F
Détection de coupure du capteur	NON	Allumage du symbole INT au lieu de EXT	
Constante de temps thermique	0,7 min./°C	Selon modèle de capteur	

Note 1 : La précision annoncée en mesure de température externe ne tient pas compte de la précision du couple K.

Note 2 : Exploitation de la constante de temps thermique :
Si l'on a une variation brutale de la température de l'appareil de 10 °C par exemple, l'appareil sera à 95% (ou 99%) de la température finale soit 0,5 °C (ou 0,1 °C) de cette valeur au bout de 3 (ou 5) constantes de temps soit 0,7x3 (5)x10 = 21 (ou 35) min.



Mesure de rapport cyclique

• Brancher les cordons des bornes d'entrée, le potentiel de référence étant connecté sur la borne «COM».

• Mettre le commutateur rotatif sur «%».

• Le symbole d'unité «%» s'allume et l'afficheur numérique indique la valeur du rapport cyclique si la polarité du signal correspond au niveau de déclenchement choisi (affichage de "T+" par défaut).

• Dans le cas contraire, la valeur du rapport cyclique est indéterminée (affichage : ----) et le symbole "T+" clignote.

• Si c'est le cas, modifier le signe du niveau de déclenchement (affichage "T-" par un appui sur la touche correspondante).

• Si l'affichage indique toujours ---- quelle que soit la classe de polarité, c'est que la fréquence du signal sort du domaine de mesure de l'appareil.

Nota :Il peut arriver, compte tenu du parasitage du signal, que l'on indique un rapport cyclique aussi bien T+ qu'en T-. Dans ce cas, en T+ l'appareil indique le rapport

direct, $\frac{T1}{T1+T2}$ et en T- il indique le rapport inverse $\frac{T2}{T1+T2}$.

On peut consulter les valeurs minimale et maximale de l'enregistrement en cours par appuis successifs sur la touche "MIN/MAX ".

CARACTERISTIQUES DES MESURES DE RAPPORT CYCLIQUE

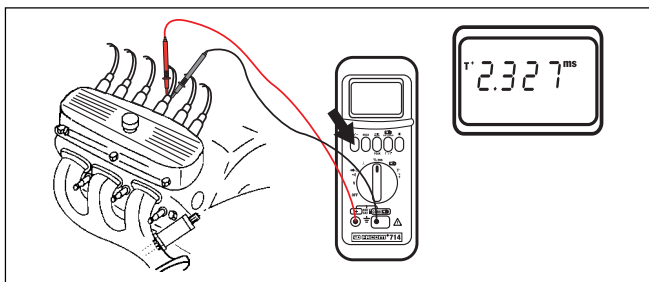
Tension d'entrée min.	3 V
Tension d'entrée max.	80 V
Fréquence min.	10 Hz
Fréquence max.	1000 Hz
Gamme d'affichage	100
Domaine de fonctionnement	0 - 100%
Domaine de mesure spécifié	5 - 95%
Erreur intrinsèque	1% +1 pt
Résolution	1%

Note 1 :Si la fréquence n'est pas dans la plage de mesure, l'afficheur indique une mesure non valide soit :affiche « ---- ».

Note 2 :Si la tension n'est pas dans la plage de mesure, l'afficheur indique « OL ».

Mesure de temps (d'injection)

- Brancher les cordons des bornes d'entrée, le potentiel de référence étant connecté sur la borne «COM ».
 - Mettre le commutateur rotatif sur «%» et appuyer sur la touche jaune..
 - Le symbole d'unité «ms » s'allume et l'afficheur numérique indique la valeur du temps d'injection si la polarité du signal correspond au niveau de déclenchement choisi (affichage de "T+" par défaut).
 - Dans le cas contraire, la valeur du rapport cyclique est indéterminée (affichage : ----) et le symbole "T+" clignote.
 - Si c'est le cas, modifier le signe du niveau de déclenchement (affichage "T-" par un appui sur la touche correspondante.
- Si l'affichage indique toujours ---- , c'est que la fréquence du signal sort du domaine de mesure de l'appareil.
- On peut consulter les valeurs minimale et maximale de l'enregistrement en cours par appuis successifs sur la touche "MIN/MAX ".



Mesure avec sonde « λ »

- Raccorder la sonde à l'appareil en respectant la polarité.
 - Mettre le commutateur rotatif sur la position « λ » : le symbole « λ » s'allume.
 - L'afficheur numérique indique alors la valeur courante exprimée en Volt.
 - Appuyer sur la touche MIN/MAX.
 - Les symboles «MIN » et «MAX » s'allument ainsi que l'échelle du bargraphe: en face de cette échelle le ruban de barres se déplace au rythme de la variation de la valeur courante entre les valeurs MIN et MAX de chaque cycle de variations symbolisées par l'allumage des barres MIN et MAX correspondantes.
 - L'afficheur numérique indique toujours la valeur courante moyennée sur 1 seconde.
- Un nouvel appui permet de reprendre un cycle de mesure. Si l'on fait un appui prolongé sur la touche MIN/MAX, on sort de la fonction MIN/MAX et le bargraphe disparaît.
- Si on change de sonde, réinitialiser le bargraphe par un appui court sur la touche.

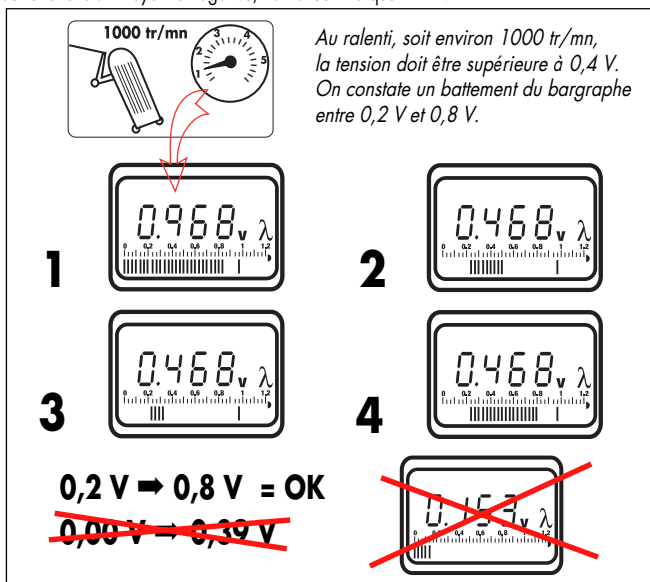
CARACTERISTIQUES DES MESURES SUR SONDE LAMBDA

Fonction	Sonde "λ"
Gamme d'affichage numérique	4 V
Domaine de fonctionnement (note2)	0,000 - 3,500 V
Erreur intrinsèque (note1)	1%+2 pt
Résolution numérique	1 mV
Nombre de segments du bargraphe	37
Domaine de fonctionnement du bargraphe	0 - 1,2 V
Précision du bargraphe	± 1 segment
Résolution du bargraphe	33 mV
Fréquence de fonctionnement du bargraphe	0,5 à 2 Hz

Note 1 : La précision annoncée ne tient pas compte de la précision de la sonde LAMBDA.

Note 2 : Au delà de 3,5 V de valeur moyenne, l'afficheur affiche «+OL».

Pour une tension moyenne négative, l'afficheur indique ----.



Mesure test diode « → »

- Brancher les cordons de mesure sur les bornes de l'appareil.
- Mettre le commutateur rotatif sur la position "Ω".
- Faire deux appuis fugitifs sur la touche jaune pour sélectionner la fonction "→".
- Raccorder l'appareil sur la jonction à mesurer.

Bien qu'associé aux mesures de résistances, ce test est une mesure de chute de tension sur une seule gamme de 4 V.

En cas de court-circuit (affichage inférieur à 50 points soit 50 mV), le buzzer est actionné indiquant une jonction testée défectueuse.

En cas de coupure de la jonction ou de chute de tension supérieure à 3,5 V, l'afficheur indique OL. Le courant de mesure circule de la borne «+» vers la borne «COM». Ainsi, la mesure sur une diode dans le sens direct provoquera un affichage d'environ 0,6 V pour une jonction au silicium ou 0,25 V pour une jonction au germanium. Dans le sens inverse, l'afficheur indiquera OL. La mesure étant possible jusqu'à 3,5 V, il est possible de tester des assemblages de jonctions comme les thyristors ou les diodes haute tension, ou certaines diodes électroluminescentes.

! Maintenance

Avant toute intervention de maintenance, aucun élément ne doit être connecté à l'appareil.

Entretien du boîtier

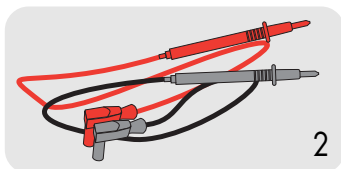
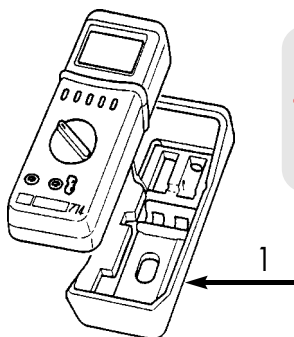
Nettoyer l'appareil avec un chiffon légèrement humidifié d'eau savonneuse et rincer avec un chiffon humidifié d'eau claire. Ne jamais faire couler d'eau sur l'appareil.

Sécher à l'aide d'un chiffon sec ou avec de l'air pulsé (température max. + 70 °C).

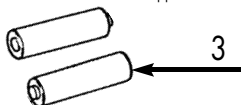
Contrôle de la calibration

Vérification annuelle des caractéristiques de mesure par un organisme agréé.

Pièces détachées



Pour changer les piles, il faut déposer les 3 vis du demi boîtier arrière de l'appareil.



	714	
1	711.15	Gaine de protection
2	711.19	Jeu de 2 fils avec pointe de touche
3	Pile LR6	Pile de 1,5 Volt (2)

OPTIONS



714P.200



711P.500



DX.12-06



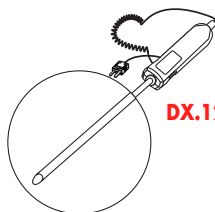
DX.12R



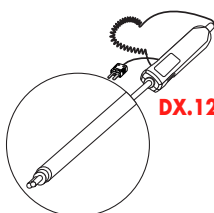
712.01



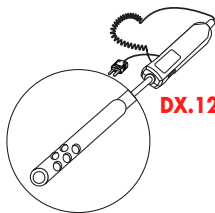
DX.12-08



DX.12-11



DX.12-15



DX.12-17



Safety

- **Never use direct or alternate networks above 600V in respect of earth.**
- Never use direct or alternate networks above 600V in respect of earth.
- This multi-function tester is protected by a double or reinforced insulation. It's electrical safety does not require grounding.
- This multi-function tester is designed for indoor use, at an altitude < 2000m, and in an environment offering a pollution level 2 (as per EN 61010-1)
- Use this multi-function tester for measuring in category II up to 600V, and category III up to 300V.
- Measurement category II: circuits connected directly to the low voltage facility.
- Measurement category III: building's facility.
- Never open this multi-function tester when it is connected to a power source.
- Never measure resistance on a live circuit.
- Before measuring, check the cords and switch are set properly.
- Never connect to a circuit for measuring when the multi-function tester's case is open.

To ensure safe use, always apply the instructions.

The following symbols are used:



! Caution ! Danger ! Read the instructions.



Tester fully protected by double or reinforced insulation.

Technical specifications

Dimensions: 174 x 66 x 43 mm without casing – 182 x 74 x 61 with casing

Weight: 250g without casing – 320g with casing

2 batteries: 1.5 Volt (LR6)

Operating time: 300 hours

18000 1-min measurements

Automatic deactivation after 10 minutes without action on controls or functions.

NB: Activation by actuating the switch or pressing a key.

Battery low indicator. **NB:** The tester's accuracy is not guaranteed if the battery low indicator is On.

Operating temperature:

- 10°C to + 55°C

Storage temperature:

- 20°C to +70°C

Relative humidity (operating):

< 80% RH

Relative humidity (storage):

< 90% RH (up to 45°C)

Protection class:

IP 40 (as per EN 60529).

Self-extinguishing:

V1 and V2 (as per UL94)

Free fall:

1m (as per CEI 68-2-32)

Vibration:

0.75mm (as per CEI 68.2.27)

Shock:

0.5 Joule (as per CEI 68.2.27)

EMC:

complies with EN 61326-1, devices in industrial environments.

Liquid crystal display, 3999 measuring points

Bargraph with 37 segments, resolution 33 mV per bar, scale from 0 – 1.2V

Buzzer •

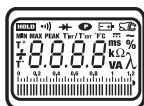
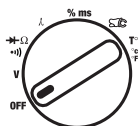
Continuous beep for continuity test

Discontinuous beep when pressing keys and excess indication.



Supplied with red rubber protection, a set of 2 contact tip cords, an instruction manual, and 2 LR6 batteries, non installed.

Function switch



Unit display

- ms:** Lit in <<% ms>> position of the rotating switch, and yellow key pressed.
- % :** Lit in <<% ms>> position of the rotating switch.
- K:** Lit in <<Ohm>> position of the rotating switch, after pressing yellow key if the value measured exceeds 3999 Ω .
- Ω :** Lit in <<Ohm-continuité>> position of the rotating switch, after pressing yellow key or not.
- V:** Lit in <<V>> and << λ >> position of the rotating switch.
- A:** Lit in  >> position of the rotating switch.
- °F:** Lit in <<T°>> position of the rotating switch if Fahrenheit degrees selected.
- °C:** Lit in <<T°>> position of the rotating switch if Celsius degrees selected (yellow key).

Symbol display

λ : Lit in <<_>> position of the rotating switch.

HOLD: Lit when HOLD function is active.

 *In HOLD, MIN and MIN MAX settings, not only can the value displayed be lower than the actual measurement, but the voltage at the inputs can also be **DANGEROUS**.*

MIN: minimum value displayed in the MIN/MAX mode.

MAX: maximum value displayed in the MIN/MAX mode.

MIN MAX: relative value displayed in the MIN/MAX mode in the voltage function.



«continuity» position of the switch.



: Symbol lit:

- blinks when the clamp's remaining operating time is about 1 hour.

- fixed when the tester's operation or accuracy are no longer guaranteed, when the batteries must be changed, or when viewing the operating time.

 you can display the battery life in all positions of the rotating switch (except OFF and pressing and holding the green key).



PEAK: Lit in the  position of the rotating switch when the 714P.200 clamp (only) is connected.

lit when viewing the current's "peak" value.

T°INT: lit for the "T°" position of the rotating switch when the tester terminals are not connected or when the thermocouple connected to the terminals is off. (Here, the tester measures its internal temperature, i.e. the ambient temperature after thermal stabilisation).

T°EXT: lit for the "T°" position of the rotating switch when the thermocouple is connected. (Here, the tester measures the thermocouple temperature).

AC: lit for the "V" and  positions of the rotating switch:

- blinks for automatic AC/DC selection.

- fixed when AC/DC selected by the user.

DC: lit for the "V" and  positions of the rotating switch:

- blinks for automatic AC/DC selection.

- fixed when AC/DC selected by the user.

T+: lit in the "%-ms" position of the rotating switch when positive threshold trigger chosen. Blinks when the trigger level does not match the signal measured.

T-: lit in the "%-ms" position of the rotating switch when negative threshold trigger chosen. Blinks when the trigger level does not match the signal measured.

P: lit when tester auto off inhibited.

To cancel auto off, press the yellow key, and turn the rotating switch from the OFF to the <<T°>> position. This configuration is not memorised after the tester is powered off.

FUNCTIONAL CHARACTERISTICS. REFERENCE CONDITIONS

The functional characteristics are guaranteed in the following reference fields:

- Temperature: $+ 23^{\circ}\text{C} \pm 5\text{K}$
- Humidity rate: 45% to 55% relative humidity
- Power supply voltage: $2.8\text{V} \pm 0.2\text{V}$
- Frequency domain of the alternate signal applied: 45 to 65 Hz
- Peak factor of the alternate signal applied: $\sqrt{2}$

USER INSTRUCTIONS

Measuring voltage

- Connect the measuring cords to the tester's terminals according to the polarity indicated: red cord on the «+» terminal and black cord on the «COM» terminal.
- Set the rotating switch to the "V" position.
- Select the nature of the voltage to measure using the yellow key, i.e. DC, AC. Otherwise, selection is automatic when connecting the tester to the voltage source to be measured.
- Connect the tester to the voltage source to measure, and if possible check the latter does not exceed the maximum admissible limits.

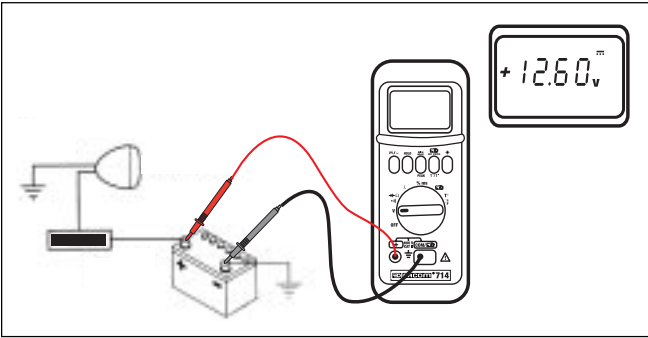
Voltage measurements are made over 3 ranges: 40V, 400V, 4000V (limited to 600V).

Beyond 600V, the display indicates OL, and produces a repetitive beep.

In AC, if the signal measured is < 150 mV (15 display pt), the display shows zero, although the tester continues measuring, and may select the nature of the voltage measured.

In DC, if the signal measured is < 20 mV (2 display pt), the display shows zero, although the tester continues measuring, and may select the nature of the voltage measured.

To view the minimum and maximum values of the current reading, press the "MIN/MAX" key several times.



VOLTAGE MEASUREMENT CHARACTERISTICS

Display range	40 V	400 V	4000 V (note)
Measurement domain	0,02 - 39,99 V DC 0,15 - 39,99 V AC	40,0 - 399,9 V DC	400 - 600 V DC
Resolution	10 mV	0,1 V	1 V
Intrinsic error	1%L +2 pt		
Operating frequency range	10 à 5000 Hz		
Input impedance	300 k Ω		

Note : In DC, the display indicates «+OL» beyond +600V, and «-OL» beyond -600V. In AC, the display indicates "OL" beyond 600 Vrms. The "+" and "-" signs are not managed.

At 600 VDC or 600 Vrms, repeated buzzer beeping indicates the voltage measured exceeds the safety voltage for which the tester is guaranteed.

Measuring current using the 714P.200 clamp

- Connect the current measurement clamp onto the dedicated connector.
- Set the rotating switch to the  position:
- If required, select the type of current to measure using the yellow key, i.e. DC, AC. Otherwise, selection is automatic when clamping the conductor for which the current is measured, and if this current exceeds 150 mA AC or 20 mA DC.

- If the clamp is not connected, the  symbol is deactivated on the display.
- If the clamp is connected, the  symbol is lit on the display, indicating "DC Zero" toggling with the value measured.

The "DC Zero" display is lit in 2 cases:

- ➡ when switching to the function, and if the value measured exceeds 20mA
- ➡ after each measurement of a high current.

Note: the display resets to zero:

- ➡ when pressing (short or long) the "DC Zero" key
- ➡ when exiting the function.
- ➡ when disconnecting the clamp.

- If required, correct the display by a long press on the "DC Zero" key, showing zero on the display, after checking that the clamp holds no cable.

Perform this operation before measuring any DC or AC current, preventing any errors due to remanence in the magnetic circuit or thermal deviation of the magnetic sensor. Press the "DC Zero" key to skip zero correction.

- Clamp the conductor in which current must be measured
- Current measurements are performed over 2 ranges: 40A, 400A.

Range selection is performed automatically by the tester.

The last range is limited to 200A. Then, the display shows OL and produces a repeated beep.

On the alternate 40A caliber, if the signal measured is < 150 mA (15 display pt), the display shows zero, although the tester continues measuring, and if required selects the nature of the current measured.

On the continuous 40A caliber, if the signal measured is < 20 mA (2 display pt), the display shows zero, although the tester continues measuring, and if required selects the nature of the current measured.

To view the minimum and maximum values of the current measurement, press the "MIN/MAX" key several times.

Measuring starting currents:

To perform this measurement, first select the tester's "PEAK" function using the appropriate key, then clamp the cable in which current must be measured, and start the engine.

To reset the extreme values read, press the DC zero key. You can perform several starting current (peak value) readings in a row, without exiting and re-entering the reading mode. If the starting current exceeds 200A, use another clamp.

Characteristics with the 714P.200 clamp

Display range	40,00 A	400,0 A	
Measurement range	0,02-39,99 A DC 0,15-39,99 A AC	40,00-170,0 A peak or DC	170,0-200,0 A peak or DC
Resolution	10 mA	100 mA	
Intrinsic error (zero corrected)	2% L + 2 pt		5% L
Frequency operating range	10 to 5000 Hz		
Zero correction in DC	Up to ± 6 A		

Beyond 200A DC, the display indicates «-OL» or «+OL» according to the polarity of the current measured.

Beyond 200A peak (AC), the display indicates "OL".

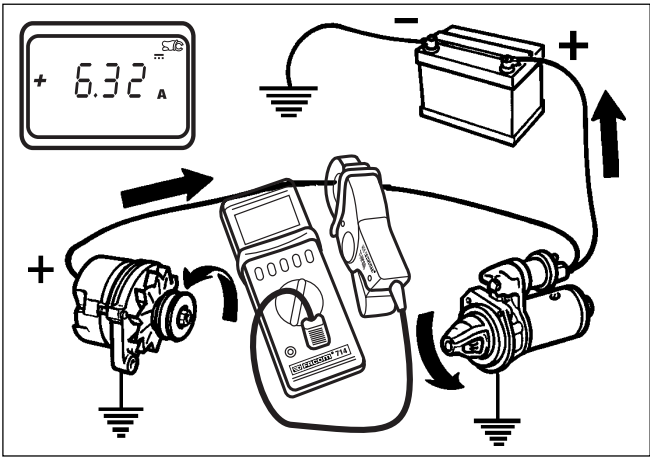
➡ Specific characteristics in MIN/MAX mode:

Extreme capture time: about 100 ms, displayed every 400 ms.

➡ Specific characteristics in PEAK mode:

Intrinsic error: 10% L + 5 pt.

Capture time for the PEAK value: 1 to 4 ms according to the peak value.



Measuring current with a 1mV/A clamp

Refer to the description of measurement with the 714P.200 clamp, except there is no indication of clamp presence.

Characteristics with a 1MV/A clamp

The following table indicates the tester's accuracy alone, while considering that the clamp connected to the tester has a transfer ratio of 1 mV/A for direct reading. For total measurement error, add to the tester's error that of the clamp used.

Display range	400,0 A	4000 A
Measurement domain	0,2 - 399,9 A DC 0,5 - 399,9 A AC	400 - 1400 A peak or DC
Resolution	100 mA	1 A
Intrinsic error (corrected zero) (tester alone)	1%L +2 pt	
Input impedance	300 k Ω	
Frequency operating range		
Correcion du Zéro en DC	Up to ± 30 A	

Beyond 1400A DC, the display indicates «-OL» or «+OL», according to the polarity of the current measured.

Beyond 1400A peak (AC), the display indicates "OL".

➡ Specific characteristics in MIN/MAX mode:

Extreme capture time: about 100 ms, displayed every 400 ms.

➡ Specific characteristics in PEAK mode:

Intrinsic error: 10%L +5 pt.

Capture time for PEAK value: 1 to 4 ms according to peak value.

Measuring continuity

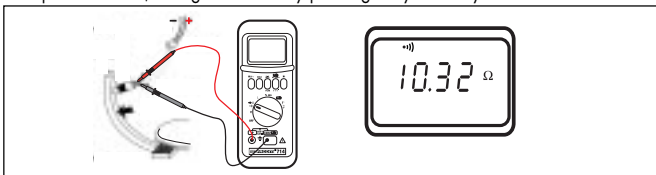
- Connect the measurement cords onto the tester's terminals.
- Set the rotating switch to the "continuité Ω " position.
- Connect the tester to the resistance to measure. Once contact is made (circuit closed), the buzzer sounds constantly when the value of the resistance measured is below 40 Ω (value programmable from 1 to 40 Ω).

This measurement is performed in the 400 Ω range only. There is no manual or automatic range switch. Beyond 400 Ω , the display indicates OL.

There is no compensation for the measurement cords' resistance (low resistance measurement).

To view the minimum and maximum values of the current reading, press the "MIN/MAX" key several times.

Setting the continuity threshold: press and hold the yellow key, set the switch from OFF to the Ω position. Then, change the value by pressing the yellow key several times.



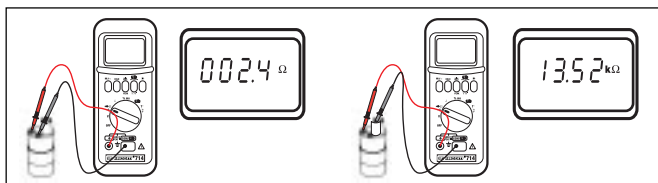
Measuring resistance

- Connect the measurement cords onto the tester's terminals.
- Set the rotating switch to " Ω ".
- Press the yellow key once to select the " Ω " function.
- Connect the tester to the resistance to measure.

Resistance measurements are performed over 4 ranges: 400 Ω , 4000 Ω , 40 k Ω , and 400 k Ω , although the buzzer is deactivated in the 400 Ω range, unlike in continuity measurement. The ranges are selected automatically by the tester. Beyond 400 k Ω , the display indicates OL.

The resistance of the measurement cords is not compensated (low resistance measurement).

To view the minimum and maximum values for the current reading, press the "MIN/MAX" key.



CHARACTERISTICS OF THE RESISTANCE AND CONTINUITY MEASUREMENTS

Display range	400 Ω	4000 Ω	40 kΩ	400 kΩ
Measurement domain	0,0-399,9 Ω	400-3999 Ω	4,00-39,99 kΩ	40,0-399,9 kΩ
Resolution	0,1 Ω	1 Ω	10 Ω	100 Ω
Intrinsic error with the cords supplied with the tester	1%L ± 7 pt	1%L ± 2pt		
Voltage in open circuit	≤3,2 V			
Measurement current	240 μA	30 μA	30 μA	3,75 μA
Continuity buzzer	Yes	No	No	No
Buzzer trigger threshold	1 to 40 Ω			

Beyond the max value of the highest display range, the display indicates "OL".

➡ Specific characteristics in MIN-MAX mode:

- Extreme capture time: about 100 ms, displayed every 400 ms.

Measuring temperature

• Internal temperature:

- Remove any item connected to the input terminals.
- Set the rotating switch to "T°"
- Press the yellow key to select the °C or °F unit.

The display then indicates the temperature inside the casing (T° and INT symbols lit).

Note: As the temperature probe is inside the casing, the measurement performed reflects the ambient temperature after thermal stabilisation only, the tester's specific heat being negligible.

To view the minimum and maximum values of the current reading, press the "MIN/MAX" key several times.

• External temperature:

- Connect the temperature probe (here the K couple) onto the adapter connected to the input terminals (712.01)
- Set the rotating switch to "T°".
- Press the yellow key to select the °C or °F unit.

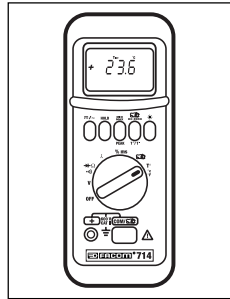
The display then indicates the temperature measured by this probe (T° and EXT symbols lit). If the probe is offline or the temperature exceeds 3999°C, the display indicates the tester's internal temperature (INT symbol lit instead of EXT).

To view the minimum and maximum values of the current reading, press the "MIN/MAX" key several times.

Function	Internal temperature	External temperature	
Type of sensor	IC	K couple	
Display range	400 °C or 400 °F	400 °C or 400 °F	4000 °C or 4000 °F
Operating range	-10,0 °C to +50,0 °C +15 °F to +120 °F	-50,0 °C to +399,9 °C -50,0 °F to +399,9 °F	+400 °C to +1200 °C +400 °F to +2192 °F
Linearised measurement domain	NO	-50 °C to +1000 °C -58 °F to +1832 °F	
Measurement domain	-10 °C to +50 °C +15 °F to +120 °F	-50,0 °C to +399,9 °C -50,0 °F to +399,9 °F	+400 °C to +1000 °C +400 °F to +1832 °F
Intrinsic error	± 1,5 °C ± 2,7 °F	1%L ± 1,5 °C 1%L ± 2,7 °F	1%L ± 1,5 °C 1%L ± 2,7 °F
Resolution	0,1 °C 0,2 °F	0,1 °C 0,2 °F	1 °C 1 °F
Sensor offline detection	NO	INT symbol lit instead of EXT	
Thermal time constant	0,7 min./°C	According to sensor model	

Note 1: The accuracy specified for external temperature measurement omits the accuracy of the K couple.

Note 2: Use of the thermal time constant: If the tester's temperature varies brutally (e.g. by 10°C), the tester is at 95% (or 99%) of the final temperature, i.e. 0.5°C (or 0.1°C) of this value after 3 (or 5) time constants, i.e. $0.7 \times 3(5) \times 10 = 21$ (or 35) min.



Cyclic ratio measurement

- Connect the cords to the input terminals, with the reference potential connected to the "COM" terminal.
- Set the rotating switch to "%".
- The "%" unit symbol appears, and the digital display indicates the value of the cycle ratio if the signal's polarity matches the trigger level chosen ("T+" displayed by default).
- Otherwise, the value of the cyclic ratio is undetermined (display: ----) and the "T+" symbol blinks.
- In this case, change the trigger level sign ("T-" displayed) by pressing the appropriate key.
- If the display still shows ----, regardless of the polarity class, this means the signal frequency is outside the tester's measurement domain.

Note: Considering the signal's interference, a cyclic ratio may be shown both as T+ and T-. Here, at T+ the tester indicates the direct ratio, $\frac{T1}{T1+T2}$ and in T- it indicates the reverse ratio, $\frac{T2}{T1+T2}$

To view the minimum and maximum values for the current reading, press the "MIN/MAX" key several times.

CHARACTERISTICS OF THE CYCLIC RATIO MEASUREMENT

Min input voltage	3 V
Max input voltage	80 V
Min. frequency	10 Hz
Max. frequency	1000 Hz
Display range	100
Operating domain	0 - 100%
Measurement domain	5 - 95%
Intrinsic error	1% +1 pt
Resolution	1%

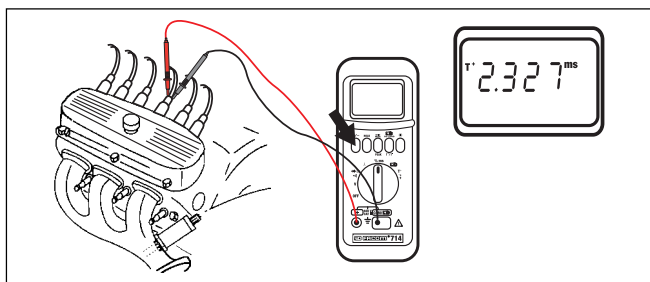
Note 1: If the frequency is not within the measurement range, the display indicates an invalid measurement; i.e. «----».

Note 2: If the voltage is not within the measurement range, the display shows "OL".

Measuring the (injection) time

- Connect the input terminal cords, with the reference potential connected to the "COM" terminal.
 - Set the rotating switch to "%", and press the yellow key.
 - The "ms" unit symbol appears, and the digital display indicates the value for the injection time, provided the signal's polarity matches the trigger level chosen (displays "T+" by default).
 - Otherwise, the cyclic ratio value is undetermined (display :----), and the "T+" symbol blinks.
 - If so, change the trigger level sign (display "T-") by pressing the appropriate key.
- If the display still indicates ----, this means the signal's frequency is outside the tester's measurement domain.

To view the minimum and maximum values for the current reading, press the "MIN/MAX" key several times.



Measuring with the «λ» probe

- Connect the probe to the tester while respecting polarity.
- Set the rotating switch to the "λ" position: the "λ" symbol appears.
- The digital display then indicates the current value expressed in Volt.
- Press the MIN/MAX key.
- The "MIN" and "MAX" appear, as well as the bargraph scale: opposite this scale, the bar ribbon moves according to the variation in the current's value, between the MIN and MAX values for each variation cycle, indicated by the MIN and MAX bars lit.
- The digital display still indicates the current value averaged over 1 second. Press again to resume a measurement cycle. Press and hold the MIN/MAX key to quit the MIN/MAX function, and the bargraph disappears.
- After changing the probe, reset the bargraph by pressing the key.

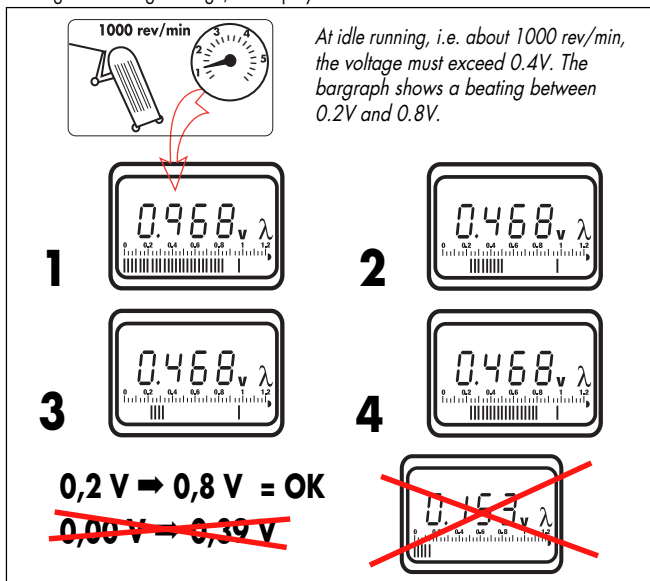
CHARACTERISTICS OF MEASUREMENTS ON LAMBDA PROBE

Function	"λ" probe
Digital display range	4 V
Operating domain (note 2)	0,000 - 3,500 V
Intrinsic error (note 1)	1%+2 pt
Digital resolution	1 mV
Number of bargraph segments	37
Bargraph operating domain	0 - 1,2 V
Bargraph accuracy	± 1 segment
Bargraph resolution	33 mV
Bargraph operating frequency	0,5 to 2 Hz

Note 1: The accuracy specified does not take into consideration the LAMBDA probe.

Note 2: Beyond 3.5V average value, the display shows "+OL".

For a negative average voltage, the display indicates ----.



Measuring the diode test « → »

- Connect the measurement cords to the tester terminals.
- Set the rotating switch to the "Ω" position.
- Press the yellow key twice to select the "→" function.
- Connect the tester to the junction to measure.

Although associated with resistance measurements, this test measures a voltage drop over a 4V range.

In case of a short circuit (display below 50 points, i.e. 50 mV), the buzzer sounds, indicating a faulty tested junction.

If the junction is offline or if the voltage drops by more than 3.5V, the display indicates OL.

The measurement current flows from the "+" terminal to the "COM" terminal. Hence, measuring on a diode in the direct direction triggers a display of about 0.6V for a silicon junction, or 0.25V for a germanium junction. As measurement is possible up to 3.5V, junction assemblies can be tested, such as thyristors or high voltage diodes, or certain light-emitting diodes.

! Maintenance

Before any maintenance operation, check that no element is connected to the tester.

Cleaning the set

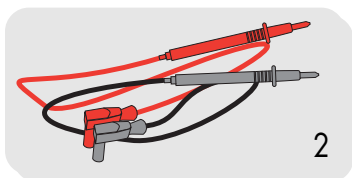
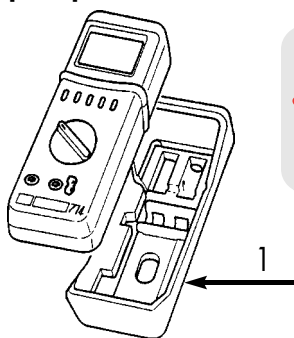
Clean the tester with a cloth slightly dampened with soapy water, and rinse with a cloth dampened with clear water. Never pour water onto the tester.

Dry using a dry cloth or with pulsed air (max temperature +70°C).

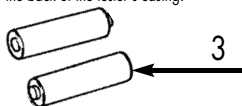
Calibration check

Annual checking of the measurement specifications by a certified body.

Spare parts



To change the batteries, remove the 3 screws at the back of the tester's casing.



	714	
1	711.15	Protection casing
2	711.19	Set of 2 wires with contact tip
3	LR6 battery	Battery, 1.5 Volt (2)

OPTIONS



714P.200



711P.500



DX.12-06



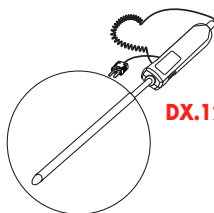
DX.12R



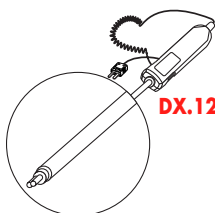
712.01



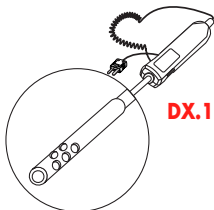
DX.12-08



DX.12-11



DX.12-15



DX.12-17



Sicherheit

- Nie an Gleich- oder Wechselstromnetzen verwenden, die in Bezug auf die Erdung auf eine Spannung von über 600 V gebracht werden.

- Dieses Multifunktions-Prüfgerät ist durch eine doppelte oder verstärkte Isolierung geschützt. Es braucht nicht an die Erdung angeschlossen zu werden, um die elektrische Sicherheit zu gewährleisten.

- Dieses Multifunktions-Prüfgerät ist zum Einsatz in Innenräumen in Höhenlagen < 2000 m und in einer Umgebung mit Verschmutzungsgrad 2 (gemäß EN 61010-1) bestimmt.

- Dieses Multifunktions-Prüfgerät ist für Messungen an Installationen der Messkategorie II bis 600 V und III bis 300 V einsetzbar.

- Messkategorie II: entspricht Messungen an Stromkreisen, die direkt an die Niederspannungsanlage angeschlossen sind.

- Messkategorie III: entspricht Messungen an der Installation des Gebäudes.

- Gehäuse dieses Multifunktions-Prüfgeräts niemals öffnen, bevor es nicht von Stromquellen aller Art getrennt wurde.

- Keine Widerstandsmessungen an unter Spannung stehenden Stromkreisen vornehmen.

- Sich vor jeder Messung über die richtige Positionierung der Schnüre und des Schalters vergewissern.

- Sich nie an den zu messenden Stromkreis anschließen, wenn das Gehäuse des Multifunktions-Prüfgeräts nicht geschlossen ist.

Der von dem Gerät sichergestellte Schutz kann gefährdet sein, wenn es nicht wie vorgesehen eingesetzt wird.

Es werden folgende Symbole benutzt:



Achtung, Gefahrenrisiko, siehe Bedienungsanleitung.



Gerät durch doppelte oder verstärkte Isolierung vollkommen geschützt.

Technische Daten

Maße: 174 x 66 x 43 mm ohne Hülle – 182 x 74 x 61 mit Hülle

Gewicht: 180 g ohne Hülle – 320 g mit Hülle

2 Batterien: 1,5 V (Typ LR6)

Autonomie: 300 Stunden

: 18000 Messungen von je 1 Minute

Automatische Abschaltung nach 10 Minuten ohne Betätigung einer Schaltung oder Funktion.

Anm.: Wiedereinschaltung durch Betätigung des Schalters oder durch Drücken einer Taste.

Anzeige der Batterieabnutzung.

Die Genauigkeit des Geräts ist nicht mehr gewährleistet, wenn das Symbol der Batterieabnutzung aufleuchtet.

Einsatztemperatur:

- 10°C bis + 55°C

Lagertemperatur:

-20° bis + 70°C

Relative Feuchtigkeit beim Einsatz:

< 80% rel. Feuchtigkeit

Relative Feuchtigkeit bei der Lagerung:

< 90% rel. Feuchtigkeit (bis 45 °C)

Dichtheit:

IP 40 (gemäß EN 60529).

Selbstlöschbarkeit:

V1 und V2 ((gemäß UL84).

Freier Fall:

1 m (gemäß CEI 68-2-32).

Vibrationen:

0,75 mm (gemäß CEI 68.2.6).

Stöße:

0,5 Joule (gemäß CEI 68.2.27)

Elektromagnetische Kompatibilität: gemäß der Norm EN 61326-1 für Geräte in industrieller Umgebung

Flüssigkristallanzeige, 3999 Messpunkte

Bargraph mit 37 Segmenten, der eine Auflösung von 33 mV pro Strich für die Skala von 0 bis 1,2 V bietet.

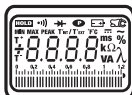
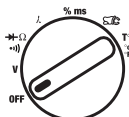
Buzzer •  Anhaltender Piepton für den Kontinuitätstest

Aussetzender Piepton bei jeder Tastenbetätigung und bei Anzeige der Überschreitung



Mit einem Satz von 2 Schnüren mit Kontaktspitzen, einer Anleitung und 2 nicht montierten LR6-Batterien geliefert.

Funktionsschalter



Anzeige der Einheiten

- ms:** Leuchtet auf für Position <<%ms>> des Drehschalters und Drücken auf die gelbe Taste.
- %:** Leuchtet auf für Position <<%ms>> des Drehschalters.
- k:** Leuchtet auf für Position <<Ohm>> des Drehschalters und erstes Drücken auf die gelbe Taste, wenn der gemessene Wert über 3999 Ω liegt.
- Ω :** Leuchtet auf für Position <<Ohm Kontinuität>> des Drehschalters mit oder ohne ein erstes Drücken auf die gelbe Taste.
- V:** Leuchtet auf für Position <<V>> und << λ >> des Drehschalters.
- A:** Leuchtet auf für Position << Σ >> des Drehschalters.
- °F:** Leuchtet auf für Position <<T°>> des Drehschalters, wenn die Fahrenheit-Gradeinheit ausgewählt wird.
- °C:** Leuchtet auf für Position <<T°>> des Drehschalters, wenn die Celcius-Gradeinheit ausgewählt wird (gelbe Taste).

Anzeige der Symbole

- λ :** Leuchtet auf für Position << λ >> des Drehschalters.
- HOLD:** Leuchtet auf, wenn die Funktion HOLD aktiv ist.

! In HOLD, MIN und MIN MAX kann nicht nur die Anzeige weit unter der tatsächlichen Messung liegen, sondern die an den Eingängen vorhandene Spannung kann auch **GEFÄHRlich** sein.

- MIN** Symbol eingeschaltet bedeutet die Anzeige eines minimalen Wertes im MIN/MAX-Modus.
- MAX** Symbol eingeschaltet bedeutet die Anzeige eines maximalen Wertes im MIN/MAX-Modus.
- MIN MAX** Symbole eingeschaltet bedeutet die Anzeige eines relativen Wertes im MIN/MAX-Modus für die Spannungsfunktion.
-))** Symbol eingeschaltet für Position „Kontinuität“ des Schalters.

- +** Symbol eingeschaltet:
- blinkend, wenn die geschätzte Autonomie der Zange nur noch etwa 1 Stunde beträgt.
 - fix, wenn das Funktionieren oder die Präzision des Geräts nicht mehr garantiert ist, was einen Batteriewechsel erforderlich macht, oder wenn die Autonomie visualisiert wird.
- Die Autonomie der Batterien wird auf allen Positionen (außer OFF) des Drehschalters und durch längeres Drücken der grünen Taste visualisiert.
- Σ** Symbol fix eingeschaltet für Position **Σ** des Drehschalters, wenn (ausschließlich) Zange **714P.200** angeschlossen ist.
- PEAK:** Symbol eingeschaltet, wenn man den Spitzenwert („Peak“) des Stroms visualisiert.
- T°INT:** Symbol eingeschaltet für Position „T°“ des Drehschalters, wenn die Klemmen des Geräts nicht angeschlossen sind oder wenn das an die Klemmen angeschlossene Thermoelement getrennt ist. (Das Gerät misst dann die Innentemperatur des Geräts, was der Umgebungstemperatur nach Wärmestabilisierung gleichkommt).
- T°EXT:** Symbol eingeschaltet für Position „T°“ des Drehschalters, wenn das Thermoelement angeschlossen ist. (Das Gerät misst dann die Temperatur des Thermoelements).
- AC:** Symbol eingeschaltet für die Positionen „V“ und **Σ** des Drehschalters:
- blinkend, wenn die AC/DC-Auswahl automatisch ist,
 - fix, wenn die AC/DC-Auswahl vom Benutzer vorgenommen wird.
- DC:** Symbol eingeschaltet für die Positionen „V“ und **Σ** des Drehschalters:
- blinkend, wenn die AC/DC-Auswahl automatisch ist,
 - fix, wenn die AC/DC-Auswahl vom Benutzer vorgenommen wird.
- T+:** Symbol fix eingeschaltet für Position „%ms“ des Drehschalters, wenn die Auslösung bei positiver Schwelle gewählt wurde. Symbol blinkend eingeschaltet, wenn das Auslösenniveau nicht dem gemessenen Signal entspricht.
- T-:** Symbol fix eingeschaltet für Position „%ms“ des Drehschalters, wenn die Auslösung bei negativer Schwelle gewählt wurde. Symbol blinkend eingeschaltet, wenn das Auslösenniveau nicht dem gemessenen Signal entspricht.
- P:** Symbol eingeschaltet, wenn die automatische Abschaltung des Geräts gehemmt wurde. Um die automatische Abschaltung aufzuheben, muss der Drehschalter von Position OFF aus auf Position <<T°>> gebracht werden, wobei die gelbe Taste eingedrückt gehalten wird. Diese Konfiguration wird nach Abschaltung des Geräts nicht gespeichert.

FUNKTIONSDATEN - REFERENZBEDINGUNGEN

Die Funktionsdaten werden in folgenden Referenzbereichen gewährleistet:

- Temperatur: + 23 °C $\pm$ 5 K
- Feuchtigkeitsgehalt: 45 % bis 55 % rel. Feuchtigkeit
- Versorgungsspannung: 2,8 V $\pm$ 0,2 V
- Frequenzbereich des angelegten Wechselstromsignals: 45 bis 65 Hz
- Spitzenfaktor des angelegten Wechselstromsignals: $\sqrt{2}$

Spannungsmessung

- Messschnüre unter Einhaltung der angegebenen Polaritäten an die Klemmen des Geräts anschließen: rote Schnur an Klemme „+“ und schwarze Schnur an Klemme „COM“.
- Drehschalter auf Position „V“ stellen.
- Eventuell mit Hilfe der gelben Taste die Art der zu messenden Spannung auswählen: DC, AC.

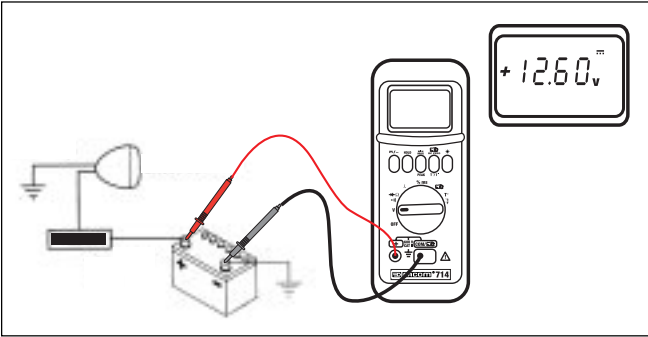
Falls diese Wahl nicht vorgenommen wird, erfolgt sie beim Anschließen des Geräts an die zu messende Spannungsquelle automatisch.

- Einheit an die zu messende Spannungsquelle anschließen und sich wenn möglich vorher vergewissern, dass diese die höchstzulässigen Grenzwerte nicht überschreitet. Die Spannungsmessungen erfolgen an drei Bereichen: 40 V, 400 V, 4 000 V (auf 600 V begrenzt). Über 600 V hinaus zeigt das Display OL mit Senden eines wiederholten Pieptons an.

In AC, wenn das gemessene Signal < 150 mV (15 Anzeigepunkte), bleibt die Anzeige auf null, aber das Gerät setzt die Messung und eventuell die Auswahl der Art der gemessenen Spannung fort.

In DC, wenn das gemessene Signal < 20 mV (2 Anzeigepunkte), bleibt die Anzeige auf null, aber das Gerät setzt die Messung und eventuell die Auswahl der Art der gemessenen Spannung fort.

Die minimalen und maximalen Werte der laufenden Aufzeichnung können durch aufeinander folgendes Drücken der Taste „MIN/MAX“ abgerufen werden.



SPANNUNGSMESSDATEN

Anzeigebereich	40 V	400 V	4000 V (Anmerkung)
Spezifizierter Messbereich	0,02 - 39,99 V DC 0,15 - 39,99 V AC	40,0 - 399,9 V DC	400 - 600 V DC
Auflösung	10 mV	0,1 V	1 V
Eigenfehler	1%L +2 pt		
Funktionsbereich in Frequenz	10 bis 5000 Hz		
Eingangsimpedanz	300 kΩ		

Anmerkung: In DC zeigt das Display „+OL“ über + 600 V und „-OL“ über - 600 V an. In AC zeigt das Display „OL“ über 600 Vrms an. Die Zeichen „-“ und „+“ werden nicht berücksichtigt. Bei 600 V DC oder 600 Vrms zeigt ein wiederholter Piepton des Buzzers an, dass die gemessene Spannung über der Sicherheitsspannung liegt, für die das Gerät garantiert ist.

Strommessung mit Zange 714P.200

- Strommesszange an die entsprechende Buchse anschließen.
- Drehschalter auf Position  stellen.
- Art des zu messenden Stroms eventuell mit Hilfe der gelben Taste auswählen: DC.AC. Falls diese Auswahl nicht getroffen wird, erfolgt sie automatisch beim Einspannen des Leiters, dessen Strom man messen will, und wenn dieser Strom über 150 mA AC oder 20 mA DC liegt.
- Wenn die Zange nicht angeschlossen ist, schaltet sich das Symbol  im Display nicht ein.
- Wenn die Zange angeschlossen ist, leuchtet das Symbol  im Display auf und das Display zeigt „DC Zero“ blinkend abwechselnd mit dem gemessenen Wert an. Die Anzeige „DC Zero“ leuchtet in zwei Fällen auf:
 - ➡ bei jedem Zugriff auf die Funktion und wenn der Messwert über 20 mA liegt
 - ➡ bei jeder Messung eines hohen Stroms.

Anmerkung: die Anzeige geht auf null:

- ➡ bei jedem Druck (kurz oder anhaltend) auf Taste „DC Zero“.
- ➡ bei jedem Verlassen der Funktion.
- ➡ bei jedem Abklemmen der Zange.

- Anzeige eventuell durch einen anhaltenden Druck auf Taste „DC Zero“ korrigieren, um null im Display zu lesen, wobei man sich zuvor vergewissern muss, dass kein Kabel in die Zange eingespannt ist.

Dieser Vorgang wird vor jedem Messen von DC- oder AC-Strom empfohlen, um sich von den auf die Remanenz des Magnetkreises zurückzuführenden Fehlern oder von der thermischen Abweichung des Magnetaufnehmers zu befreien.

Kurz auf Taste „DC Zero“ drücken, wenn man keine Nullkorrektur vornehmen will.

- Leiter, dessen Strom man messen will, einspannen.

Die Strommessungen erfolgen an zwei Bereichen: 40, 400 A.

Die Auswahl des Bereichs wird automatisch vom Gerät vorgenommen.

Der letzte Bereich ist auf 200 A begrenzt. Darüber hinaus zeigt das Display OL mit Senden eines wiederholten Pieptons an.

Am Kaliber 40 A Wechselstrom, wenn das gemessene Signal < 150 mA (15 Anzeigepunkte), bleibt die Anzeige auf null, aber das Gerät setzt die Messung und eventuell die Wahl der Art des gemessenen Stroms fort.

Am Kaliber 40 A Gleichstrom, wenn das gemessene Signal < 20 mA (2 Anzeigepunkte), bleibt die Anzeige auf null, aber das Gerät setzt die Messung und eventuell die Wahl der Art des gemessenen Stroms fort.

Die minimalen und maximalen Werte der laufenden Aufzeichnung können durch aufeinander folgendes Drücken der Taste „MIN/MAX“ abgerufen werden.

Sonderfall der Messung von Anlaufströmen:

Um diese Messung durchzuführen, muss man vorher mit Hilfe der entsprechenden Taste die Funktion „PEAK“ ausgewählt haben, dann das Kabel, dessen Strom man messen will, einspannen und Motor anlassen.

Ein kurzer Druck auf Taste DC Zero gestattet eine Reinitialisierung der aufgezeichneten Extremwerte. Damit ist es möglich, mehrere Anlaufströme (Spitzenwerte) hintereinander zu messen, ohne den Vorgang unterbrechen und wieder zum Aufzeichnungsmodus zurückkehren zu müssen.

Wenn der Anlaufstrom über 200 A liegt, ist eine andere Zange zu verwenden.

Technische Daten mit Zange 714P.200

Anzeigebereich	40,00 A	400,0 A	
Spezifizierter Messbereich	0,02-39,99 A DC 0,15-39,99 A AC	40,00-170,0 A Spitze oder DC	170,0-200,0 A Spitze oder DC
Auflösung	10 mA	100 mA	
Eigenfehler (korrigierte Null)	2% L + 2 Pkte		5% L
Frequenzfunktionsbereich	10 bis 5000 Hz		
Nullkorrektur in DC	bis ± 6 A		

Über 200 A DC hinaus zeigt das Display „OL“ oder „+OL“ je nach Polarität des gemessenen Stroms an.

Über 200 A Spitze (AC) hinaus zeigt das Display „OL“ an.

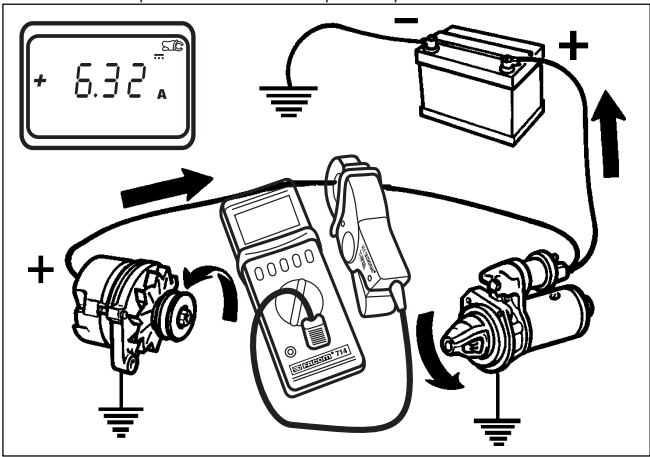
➡ Spezifische Daten im MIN/MAX-Modus:

Aufnahmezeit der Extremwerte: ca. 100 ms, alle 400 ms angezeigt.

➡ Spezifische Daten im PEAK-Modus:

Eigenfehler: 10 % L + 5 Pkte

Aufnahmezeit des Spitzenwertes: 1 bis 4 ms je nach Spitzenwert.



Strommessung mit einer beliebigen 1mV/A-Zange

Der Betriebsmodus ist identisch mit dem für die Messung mit Zange 714P.200 beschrieben, außer dass keine Anzeige des Vorhandenseins der Zange vorliegt.

Technische Daten mit einer beliebigen 1mA/V-Zange

Nachstehende Tabelle zeigt die Präzision des Gerätes allein an in der Annahme, dass die an das Gerät angeschlossene Zange ein Übertragungsverhältnis von 1mV/A für Direktablesung hat.

Um den Gesamtfehler über die Messung zu erhalten, ist der Fehler der benutzten Zange zum Fehler des Geräts hinzuzurechnen.

Anzeigebereich	400,0 A	4000 A
Spezifizierter Messbereich	0,2 - 399,9 A DC 0,5 - 399,9 A AC	400 - 1400 A Spitze oder DC
Auflösung	100 mA	1 A
Eigenfehler (korrigierte Null) (Gerät allein)	1%L +2 Pkte	
Eingangsimpedanz	300 kΩ	
Frequenzfunktionsbereich	10 bis 1000 Hz	
Nullkorrektur in DC	bis ± 30 A	

Über 1400 A DC hinaus zeigt das Display „OL“ oder „+OL“ je nach Polarität des gemessenen Stroms an.

Über 1400 A Spitze (AC) hinaus zeigt das Display „OL“ an.

➡ Spezifische Daten im MIN/MAX-Modus:

Aufnahmezeit der Extremwerte: ca. 100 ms, alle 400 ms angezeigt.

➡ Spezifische Daten im PEAK-Modus:

Eigenfehler: 10 % L + 5 Pkte

Aufnahmezeit des Spitzenwertes: 1 bis 4 ms je nach Spitzenwert

Kontinuitätsmessung

• Messschnüre an die Klemmen des Geräts anschließen.

• Drehschalter auf Position „Kontinuität Ω “ stellen.

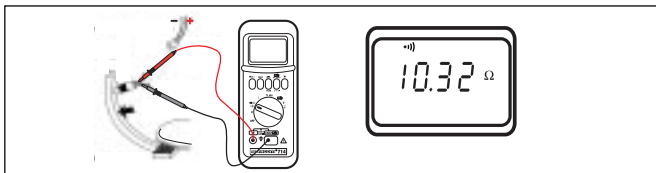
• Gerät an den zu messenden Widerstand anschließen. Sobald der Kontakt hergestellt ist (geschlossener Kreis), ist der Buzzer ständig aktiv, wenn der Wert des gemessenen Widerstands unter 40 Ω liegt (Wert zwischen 1 und 40 Ω programmierbar).

Diese Messung erfolgt nur im 400 Ω Bereich. Es existiert keine manuelle oder automatische Bereichsänderung. Über 400 Ω hinaus zeigt das Display OL an.

Es gibt keinen Ausgleich des Widerstands der Messschnüre (Messung niedriger Widerstände).

Die minimalen und maximalen Werte der laufenden Aufzeichnung können durch aufeinander folgendes Drücken der Taste „MIN/MAX“ abgerufen werden.

Einstellung der Kontinuitätsschwelle: unter anhaltendem Druck auf die gelbe Taste Schalter von OFF ausgehend auf Position Ω stellen. Dann den Wert durch Drücken auf die gelbe Taste ändern.



Widerstandsmessung

• Messschnüre an die Klemmen des Geräts anschließen.

• Drehschalter auf Position „ Ω “ stellen.

• Kurz auf die gelbe Taste drücken, um die Funktion „ Ω “ auszuwählen.

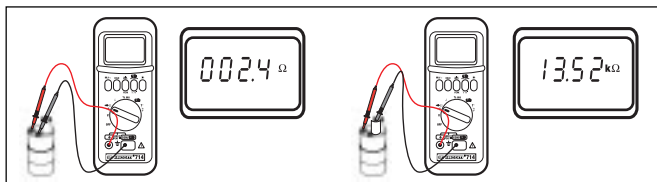
• Gerät an den zu messenden Widerstand anschließen.

Die Widerstandsmessungen erfolgen in 4 Bereichen: 400 Ω , 4 000 Ω , 40 k Ω und 400 k Ω , aber der Buzzer ist im Gegensatz zu der Kontinuitätsmessung nicht im 400 Ω Bereich aktiviert. Die Auswahl des Bereichs erfolgt automatisch über das Gerät.

Über 400 Ω hinaus zeigt das Display OL an.

Es gibt keinen Ausgleich des Widerstands der Messschnüre (Messung niedriger Widerstände).

Die minimalen und maximalen Werte der laufenden Aufzeichnung können durch aufeinander folgendes Drücken der Taste „MIN/MAX“ abgerufen werden.



TECHNISCHE DATEN DER WIDERSTANDS- UND KONTINUITÄTSMESSUNGEN

Anzeigebereich	400 Ω	4000 Ω	40 k Ω	400 k Ω
Spezifizierter Messbereich	0,0-399,9 Ω	400-3999 Ω	4,00-39,99 k Ω	40,0-399,9 k Ω
Auflösung	0,1 Ω	1 Ω	10 Ω	100 Ω
Eigenfehler mit den mit dem Gerät gelieferten Schnüren	1%L $\pm$ 7 pkte			
Spannung im offenen Kreis	$\leq 3,2$ V			
Messstrom	240 μ A	30 μ A	30 μ A	3,75 μ A
Kontinuitäts-Buzzer	Ja	Nein	Nein	Nein
Auslöseschwelle des Buzzers	1 bis 40 Ω			

Über dem Höchstwert des größten Anzeigebereichs zeigt das Display „OL“ an.

➡ Spezifische Daten im MIN/MAX-Modus:

• Aufnahmezeit der Extremwerte: ca. 100 ms, alle 400 ms angezeigt.

Temperaturmessung

• Innentemperatur:

- Nichts an die Eingangsklemmen anschließen.
- Mit der gelben Taste gegebenenfalls Einheit °C oder °F wählen.

Das Display zeigt dann die Innentemperatur des Gehäuses an (Aufleuchten der Symbole T° und INT).

Anmerkung: Da die Temperatursonde sich im Gehäuse befindet, ist die durchgeführte Messung das Abbild der Umgebungstemperatur nur nach thermischer Stabilisierung, wobei die Eigenerwärmung des Geräts vernachlässigbar ist.

Die minimalen und maximalen Werte der laufenden Aufzeichnung können durch aufeinander folgendes Drücken der Taste „MIN/MAX“ abgerufen werden.

• Außentemperatur

- Temperatursonde (im vorliegenden Fall Element K) an den an die Eingangsklemmen angeschlossenen Adapter anschließen (712.01).
- Drehschalter auf „T°“ stellen.

- Mit der gelben Taste gegebenenfalls Einheit °C oder °F wählen.

Das Display zeigt dann die von dieser Sonde gemessene Temperatur an (Aufleuchten der Symbole T° und EXT).

Bei Unterbrechung oder Temperaturen über 3999 °C zeigt das Display die Innentemperatur des Geräts an (Aufleuchten des Symbols INT anstatt EXT).

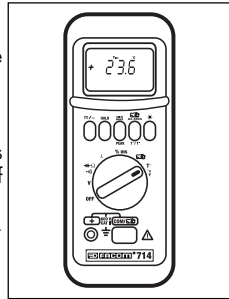
Die minimalen und maximalen Werte der laufenden Aufzeichnung können durch aufeinander folgendes Drücken der Taste „MIN/MAX“ abgerufen werden.

Funktion	Innentemperatur	Außentemperatur	
Aufnehmertyp	Integrierter Schaltkreis	Element K	
Anzeigebereich	400 °C oder 400 °F	400 °C oder 400 °F	4000 °C oder 4000 °F
Funktionsbereich	-10,0 °C bis +50,0 °C +15 °F bis +120 °F	-50,0 °C bis +399,9 °C -50,0 °F bis +399,9 °F	+400 °C bis +1200 °C +400 °F bis +2192 °F
Linearisierter Messbereich	NEIN	-50 °C bis +1000 °C -58 °F bis +1832 °F	
Spezifizierter Messbereich	-10 °C bis +50 °C +15 °F bis +120 °F	-50,0 °C bis +399,9 °C -50,0 °F bis +399,9 °F	+400 °C bis +1000 °C +400 °F bis +1832 °F
Eigenfehler	± 1,5 °C ± 2,7 °F	1%L ± 1,5 °C 1%L ± 2,7 °F	1%L ± 1,5 °C 1%L ± 2,7 °F
Auflösung	0,1 °C 0,2 °F	0,1 °C 0,2 °F	1 °C 1 °F
Erfassung Aufnahmeunterbrechung	NEIN	Aufleuchten des Symbols INT anstatt EXT	
Thermische Zeitkonstante	0,7 min./°C	Je nach Aufnehmermodell	

Anm. 1: Die bei der Außentemperaturmessung angezeigte Präzision berücksichtigt nicht die Präzision des Elements K.

Anm. 2: Auswertung der thermischen Zeitkonstanten:

Wenn man eine plötzliche Schwankung der Temperatur des Geräts von z.B. 10 °C feststellt, befindet sich das Gerät auf 95 % (oder 99 %) der Endtemperatur, d.h. 0,5 °C (oder 0,1 °C) von diesem Wert nach 3 (oder 5) Zeitkonstanten, d.h. $0,7 \times 3 \text{ (5)} \times 10 = 21 \text{ (oder 35) min.}$



Messung des Zyklusverhältnisses

- Schnüre der Eingangsklemmen anschließen, wobei die Referenzspannung an Klemme „COM“ angeschlossen ist.
- Drehschalter auf „%“ stellen.
- Das Symbol der „%“-Einheit leuchtet auf und das Zahlendisplay zeigt den Wert des Zyklusverhältnisses an, wenn die Polarität des Signals dem gewählten Auslöseniveau entspricht (Anzeige von „T+“ in Standardeinstellung).
- Im gegenteiligen Fall ist der Wert des Zyklusverhältnisses unbestimmt (Anzeige: ----) und Symbol „T+“ blinkt.
- Ist dies der Fall, Zeichen des Auslöseniveaus (Anzeige „T-“) durch Drücken der entsprechenden Taste ändern.
- Wenn das Display ungeachtet der Polaritätsklasse immer noch ---- anzeigt, bedeutet dies, dass die Frequenz des Signals außerhalb des Messbereichs des Geräts liegt.

Anm.: In Anbetracht der Störung des Signals kann es vorkommen, dass man ein Zyklusverhältnis sowohl in T+ als auch in T- anzeigt. In diesem Fall zeigt das Gerät in T+ das direkte Verhältnis, $\frac{T1}{T1+T2}$ und in T- das umgekehrte Verhältnis, $\frac{T2}{T1+T2}$, an.

Die minimalen und maximalen Werte der laufenden Aufzeichnung können durch aufeinander folgendes Drücken der Taste „MIN/MAX“ abgerufen werden.

TECHNISCHE DATEN DER MESSUNGEN DES ZYKLUSVERHÄLTNISSSES

Min. Eingangsspannung	3 V
Max. Eingangsspannung	80 V
Min. Frequenz	10 Hz
Max. Frequenz	1000 Hz
Anzeigebereich	100
Funktionsbereich	0 - 100%
Spezifizierter Messbereich	5 - 95%
Eigenfehler	1% +1 pkt
Auflösung	1%

Anm. 1: Wenn die Frequenz sich nicht im Messbereich befindet, zeigt das Display eine ungültige Messung an, d.h. „----“.

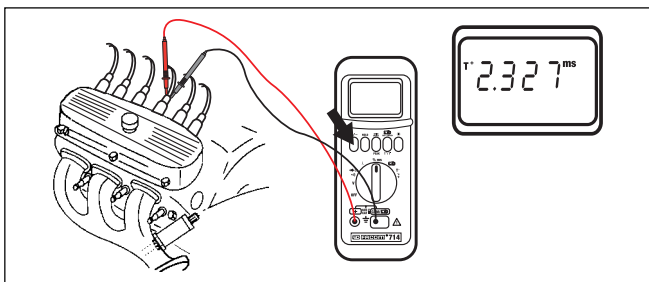
Anm. 2: Wenn die Spannung sich nicht im Messbereich befindet, zeigt das Display „OL“ an.

Zeitmessung (Einspritzzeit)

- Schnüre der Eingangsklemmen anschließen, wobei die Referenzspannung an Klemme „COM“ angeschlossen ist.
- Drehschalter auf „%“ stellen und gelbe Taste drücken.
- Das Symbol der ms“-Einheit leuchtet auf und das Zahlendisplay zeigt den Wert der Einspritzzeit an, wenn die Polarität des Signals dem gewählten Auslöseniveau entspricht (Anzeige von „T+“ in Standardeinstellung).
- Im gegenteiligen Fall ist der Wert des Zyklusverhältnisses unbestimmt (Anzeige: ----) und Symbol „T+“ blinkt.
- Ist dies der Fall, Zeichen des Auslöseniveaus (Anzeige „T-“) durch Drücken der entsprechenden Taste ändern.

Wenn das Display immer noch ---- anzeigt, bedeutet dies, dass die Frequenz des Signals außerhalb des Messbereichs des Geräts liegt.

Die minimalen und maximalen Werte der laufenden Aufzeichnung können durch aufeinander folgendes Drücken der Taste „MIN/MAX“ abgerufen werden.



Messung mit „λ“-Sonde

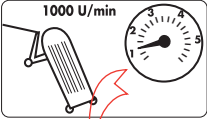
- Sonde an das Gerät anschließen und dabei die Polarität beachten.
- Drehschalter auf Position „λ“ stellen: das Symbol „λ“ leuchtet auf.
- Das Zahlendisplay zeigt dann den in Volt ausgedrückten laufenden Wert an.
- Auf Taste MIN/MAX drücken.
- Die Symbole „MIN“ und „MAX“ sowie die Bargraph-Skala leuchten auf: gegenüber dieser Skala bewegt sich das Strichband im Rhythmus der Schwankung des laufenden Wertes zwischen den Werten MIN und MAX der einzelnen Zyklen der Schwankungen, die durch Aufleuchten der entsprechenden MIN- und MAX-Striche symbolisiert werden.
- Das Zahlendisplay zeigt immer noch den über eine Sekunde ermittelten laufenden Durchschnittswert an. Ein erneuter Druck gestattet es, wieder einen Messzyklus aufzunehmen. Bei längerem Drücken der Taste MIN/MAX verlässt man die MIN/MAX-Funktion und der Bargraph verschwindet.
- Bei Sondenwechsel Bargraph durch einen kurzen Druck auf die Taste reinitialisieren.

Funktion	„λ“ Sonde
Numerischer Anzeigebereich	4 V
Funktionsbereich (Anm. 2)	0,000 - 3,500 V
Eigenfehler (Anm. 1)	1%+2 pkte
Numerische Auflösung	1 mV
Anzahl Segmente des Bargraphs	37
Funktionsbereich des Bargraphs	0 - 1,2 V
Präzision des Bargraphs	± 1 Segment
Auflösung des Bargraphs	33 mV
Funktionsfrequenz des Bargraphs	0,5 bis 2 Hz

Anm. 1: Die angekündigte Präzision berücksichtigt nicht die Präzision der LAMBDA-Sonde.

Anm. 2: Über den Mittelwert von 3,5 V hinaus zeigt das Display „OL“ an.

Für eine negative Durchschnittsspannung zeigt das Display ---- an.



Im Leerlauf, d.h. ca. 1000 U/min, muss die Spannung über 0,4 V betragen. Es ist eine Hin- und Herbewegung des Bargraphs zwischen 0,2 V und 0,8 V festzustellen.

1



2



3



4



0,2 V ⇒ 0,8 V = OK

~~0,00 V ⇒ 0,39 V~~



Diodentestmessung „“

- Messschnüre an die Klemmen des Geräts anschließen.
- Drehschalter auf Position „“ stellen.
- Zweimal kurz auf die gelbe Taste drücken, um die Funktion „“ auszuwählen.
- Gerät an die zu messende Verbindung anschließen.

Bei Kurzschluss (Anzeige unter 50 Punkten, d.h. 50 mV) wird der Buzzer aktiviert; das bedeutet, dass eine getestete Verbindung schadhaft ist.

Im Fall einer Trennung der Verbindung oder eines Spannungsabfalls von über 3,5 V zeigt das Display OL an.

Der Messstrom fließt von der „+“-Klemme zur „COM“-Klemme. Hiermit bewirkt die Messung an einer Diode in direkter Richtung eine Anzeige von etwa 0,6 V für eine Siliziumverbindung oder von 0,25 V für eine Germaniumverbindung. In entgegengesetzter Richtung zeigt das Display OL an.

Da die Messung bis 3,5 V möglich ist, können Montagen von Verbindungen wie Thyristoren oder Hochspannungsdioden oder gewisse Lumineszenzdioden getestet werden.

Wartung

Vor Wartungsinterventionen aller Art dürfen keine Elemente an das Gerät angeschlossen werden.

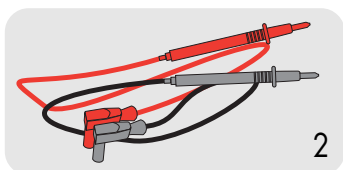
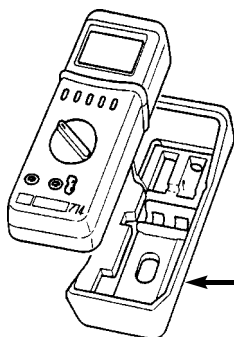
Wartung des Gehäuses

Gerät mit einem leicht mit Seifenwasser angefeuchteten Lappen reinigen und mit einem mit klarem Wasser angefeuchteten Lappen abreiben. Niemals Wasser über das Gerät laufen lassen. Mit Hilfe eines trockenen Lappens oder mit Gebläseluft (max. Temperatur + 70 °C) trocknen.

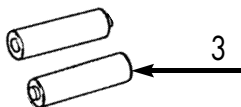
Eichkontrolle

Jährliche Überprüfung der Messdaten durch eine zugelassene Stelle.

Ersatzteile



Um die Batterien zu wechseln, die 3 Schrauben der hinteren Gehäusehälfte des Geräts entfernen.



	714	
1	711.15	Schutzhülle
2	711.19	Satz von 2 Batterien mit Kontaktspitze
3	LR6-Batterie	1,5-V-Batterie (2)

OPTIONEN



714P.200



711P.500



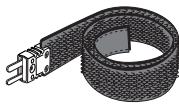
DX.12-06



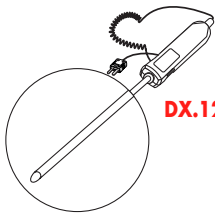
DX.12R



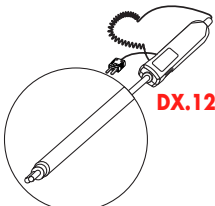
712.01



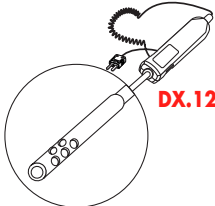
DX.12-08



DX.12-11



DX.12-15



DX.12-17

Für technische Auskünfte über Handwerkzeug in Deutschland rufen Sie bitte folgende Telefonnummer an: (49) (0) 202-271 360.



Veiligheid

- Gebruik deze multimeter nooit in een gelijkstroom- of wisselstroomnetwerk van meer dan 600 V ten opzichte van de aarde.

- Deze multimeter is beveiligd met een dubbele isolatie of een verstevigde isolatie. Een aardaansluiting om de elektrische veiligheid te garanderen, is niet noodzakelijk.
- Deze multimeter werd ontworpen voor gebruik binnen, op een hoogte van < 2000 m en in een omgeving met verontreinigingsgraad 2 (volgens EN 61010-1).
- Deze multimeter kan worden gebruikt voor metingen op installaties van meetcategorie II tot 600 V en III tot 300 V.
- Meetcategorie II: stemt overeen met metingen uitgevoerd op circuits die rechtstreeks op een zwakstroominstallatie zijn aangesloten.
- Meetcategorie III: stemt overeen met metingen uitgevoerd in de installatie van het gebouw.
- Open nooit het kastje van deze multimeter vooraleer u elke stroomtoevoer hebt afgesloten.
- Voer nooit metingen van de weerstand uit op een circuit onder spanning.
- Voor elke meting moet u nagaan of de snoeren en schakelaars in de juiste positie staan.
- Sluit de multimeter nooit aan op het te meten circuit als het kastje niet gesloten is.

De beveiliging die het toestel biedt, kan in het gedrang komen als het wordt gebruikt op een manier die hier niet is beschreven.

De volgende symbolen worden gebruikt:



Aandacht, mogelijk gevaar, zie gebruiksaanwijzing.



Toestel volledig beveiligd met dubbele isolatie of verstevigde isolatie.

Technische kenmerken

Afmetingen: 174 x 66 x 43 mm zonder hoes - 182 x 74 x 61 mm met hoes

Gewicht: 250 g zonder hoes - 320 g met hoes

2 batterijen: 1,5 volt (type LR6)

Autonomie: 300 uur

18000 metingen van 1 minuut.

Automatisch uitschakeling als 10 minuten lang geen opdracht of functie werd ingevoerd.

NB: toestel weer aan de gang brengen door de schakelaar te bedienen of door op een toets te drukken. Weergave van de toestand van de batterijen. **NB:** de precisie van het toestel is niet langer gegarandeerd als het symbool dat wijst op bijna lege batterijen, zichtbaar is.

Gebruikstemperatuur:

- 10°C tot + 55°C

Opslagtemperatuur:

-20° tot + 70°C

Relatieve vochtigheid bij gebruik:

< 80% HR

Relatieve vochtigheid bij opslag:

< 90% HR (tot 45°C)

Ondoordringbaarheid:

IP 40 (volgens EN 60529).

Zelfdovendheid:

V1 et V2 (volgens UL94).

Vrije val:

1 m (volgens CEI 68-2-32).

Trillingen:

0,75 mm (volgens CEI 68.2.6).

Schokken:

0,5 Joule (volgens CEI 68.2.27).

Elektromagnetische compatibiliteit:

conform norm EN 61326-1 voor toestellen in een industriële omgeving.

LCD-scherm, 3999 meetpunten

Bargraph met 37 segmenten en een resolutie van 33 mV per streepje voor de schaal van 0 - 1,2 V.

Buzzer •

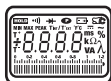
Onafgebroken biepgeluid voor de continuïteitstest.

Onderbroken biepgeluid bij elke handeling op de toetsen en om een overschrijding aan te geven.



Geleverd met een rode rubberen bescherming, een set van 2 snoeren met meetstift, een gebruiksaanwijzing en 2 niet-aangebrachte LR6-batterijen.

Functieschakelaar



Weergave van de eenheden

- ms :** Gaat branden voor de positie <<% ms>> van de draaischakelaar en druk op de gele toets.
- % :** Gaat branden voor de positie <<% ms>> van de draaischakelaar.
- k :** Gaat branden voor de positie <<Ohm>> van de draaischakelaar en eerste druk op de gele toets als de gemeten waarde hoger ligt dan 3999 Ω .
- Ω :** Gaat branden voor de positie <<Ohm-continuïteit>> van de draaischakelaar met of zonder eerste druk op de gele toets.
- V :** Gaat branden voor de positie <<V>> en << λ >> van de draaischakelaar.
- A :** Gaat branden voor de positie <<>> van de draaischakelaar.
- °F :** Gaat branden voor de positie <<T°>> van de draaischakelaar als de eenheid "graden Fahrenheit" is geselecteerd.
- °C :** Gaat branden voor de positie van de draaischakelaar als de eenheid "graden Celsius" is geselecteerd (gele toets).

Symbolische weergave

- λ :** gaat branden voor de positie " λ " van de draaischakelaar.
- HOLD :** gaat branden als de HOLD-functie actief is.



*Niet alleen kan in HOLD, MIN en MIN MAX de weergave lager liggen dan de reële meting, maar de aanwezige spanning bij de ingangen kan ook **GEVAARLIJK** zijn.*

- MIN :** als dit symbool zichtbaar is, wijst dat op de weergave van een minimale waarde in MIN/MAX-modus.
- MAX :** als dit symbool zichtbaar is, wijst dat op de weergave van een maximale waarde in MIN/MAX-modus.
- MINI MAX :** als deze symbolen zichtbaar zijn, wijst dat op een relatieve waarde in MIN/MAX-modus voor de functie spanning.
- :** het symbool is zichtbaar voor de positie "continuïteit" van de schakelaar.



: symbool zichtbaar:

- knipperend als de geraamde autonomie van de klem nog slechts ongeveer 1 uur bedraagt.
- onafgebroken als de werking of de precisie van het toestel niet langer gegarandeerd is, wat een vervanging van de batterijen inhoudt, of als men de autonomie bekijkt.
- ☛ De autonomie van de batterijen is zichtbaar in alle posities (behalve OFF) van de draaischakelaar en door langere tijd op de groene toets te drukken.



: symbool onafgebroken zichtbaar voor de positie  van de draaischakelaar als (uitsluitend) klem **714P.200** is aangesloten.

- PEAK :** symbool zichtbaar als men de "PEAK"-waarde van de stroom bekijkt.
- T°INT :** symbool zichtbaar voor de positie "T°" van de draaischakelaar als de aansluitklemmen van het toestel niet zijn aangesloten of als het thermokoppel dat op de aansluitklemmen is aangesloten, onderbroken is.
(Het toestel meet dan de binnentemperatuur van het toestel, gelijk aan de omgevingstemperatuur na thermische stabilisatie).
- T°EXT :** symbool zichtbaar voor de positie "T°" van de draaischakelaar als het thermokoppel is aangesloten (het toestel meet dan de temperatuur van het thermokoppel).
- AC :** symbool zichtbaar voor de posities "V" en  van de draaischakelaar:
- knipperend als de selectie AC/DC automatisch gebeurt,
- onafgebroken als de selectie AC/DC door de gebruiker wordt gemaakt.
- DC :** symbool zichtbaar voor de posities "V" en  van de draaischakelaar:
- knipperend als de selectie AC/DC automatisch gebeurt,
- onafgebroken als de selectie AC/DC door de gebruiker wordt uitgevoerd.
- T+ :** symbool onafgebroken zichtbaar voor de positie "%ms" van de draaischakelaar als men heeft gekozen voor uitschakeling bij een positieve drempelwaarde. Symbool knipperend zichtbaar als het uitschakelniveau niet overeenstemt met het gemeten signaal.
- T- :** symbool onafgebroken zichtbaar voor de positie "%ms" van de draaischakelaar als men heeft gekozen voor uitschakeling bij een negatieve drempelwaarde. Symbool knipperend zichtbaar als het uitschakelniveau niet overeenstemt met het gemeten signaal.
- P :** symbool zichtbaar als men het automatisch uitschakelen van het toestel heeft verhinderd.

Om het automatisch uitschakelen op te heffen moet men, terwijl men de gele toets ingedrukt houdt, de draaischakelaar op de positie <<T°>> zetten vertrekkende van de positie OFF. Deze configuratie wordt bij het uitschakelen van het toestel niet in het geheugen opgeslagen.

FUNCTIONELE KENMERKEN. REFERENTIEOMSTANDIGHEDEN

De functionele eigenschappen zijn gegarandeerd in onderstaande domeinen:

- Temperatuur: + 23 °C $\pm$ 5 K
- Vochtgehalte: 45 % tot 55 % relatieve vochtigheid
- Voedingsspanning: 2,8 V $\pm$ 0,2 V
- Frequentiedomein van het toegepaste alternatieve signaal: 45 tot 65 Hz
- Piekfactor van het toegepaste alternatieve signaal: $\sqrt{2}$

GEBRUIK

Meting van de spanning

- Sluit de meetsnoeren aan op de aansluitklemmen van het toestel; houd daarbij rekening met de aangegeven polariteit: het rode snoer op de “+”-aansluitklem en het zwarte snoer op de “COM”-aansluitklem.
- Zet de draaischakelaar op de positie “V”.
- Selecteer eventueel de aard van de te meten spanning aan de hand van de gele toets, namelijk: DC of AC.

Indien deze selectie niet wordt gemaakt, gebeurt ze automatisch bij het aansluiten van het toestel op de bron van de te meten spanning.

- Sluit het geheel aan op de bron van de te meten spanning en zorg er indien mogelijk van tevoren voor dat deze bron de maximaal toegestane limieten niet overschrijdt.

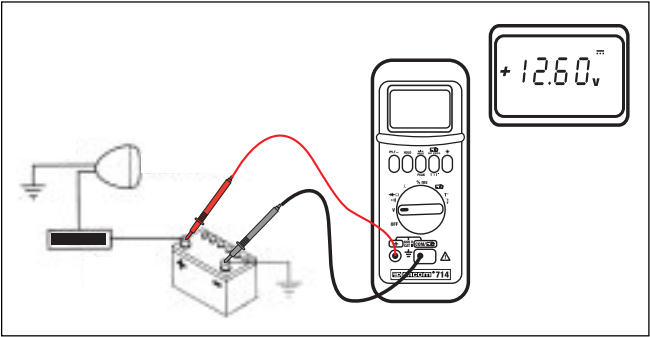
Het meten van de spanning gebeurt voor 3 meetgebieden: 40 V, 400 V, 4000 V (beperkt tot 600 V).

Bij een spanning van meer dan 600 V geeft het display OL weer en weerklinkt er een herhaalde biepton.

Indien bij AC het gemeten signaal < 150 mV (15 pt weergave) bedraagt, blijft de weergave op nul staan, maar het toestel blijft meten en selecteert eventueel de aard van de gemeten spanning.

Indien bij DC het gemeten signaal < 20 mV (2 pt weergave) bedraagt, blijft de weergave op nul staan, maar het toestel blijft meten en selecteert eventueel de aard van de gemeten spanning.

Men kan de minimum en maximum waarde van de lopende registratie opvragen door enkele malen op de MIN/MAX-toets te drukken.



KENMERKEN VAN DE METING VAN DE SPANNING

Weergavebereik	40 V	400 V	4000 V (opmerking)
Gespecificeerd meetgebied	0,02 - 39,99 V DC 0,15 - 39,99 V AC	40,0 - 399,9 V DC	400 - 600 V DC
Resolutie	10 mV	0,1 V	1 V
Intrinsieke fout	1%L +2 pt		
Werkingsgebied frequentie	10 tot 5000 Hz		
Ingangsimpedantie	300 kΩ		

Opmerking: Bij DC is “+OL” weergegeven voor een waarde van meer dan + 600 V en “-OL” voor meer dan - 600 V.

Bij AC is “OL” weergegeven voor een waarde van meer dan 600 Vrms. De tekens “-” en “+” zijn niet beheerd.

Bij 600 V DC of 600 Vrms wijst het herhaald biepen van de buzzer erop dat de gemeten spanning hoger ligt dan de veiligheidsspanning waarvoor het toestel gegarandeerd is.

Meting van de stroomsterkte met klem 714P.200

- Sluit de klem voor het meten van de stroomsterkte aan op het daarvoor voorziene contact.
- Zet de draaischakelaar op positie .
- Selecteer eventueel door middel van de gele toets de aard van de te meten stroomsterkte, namelijk: DC of AC.
Indien deze selectie niet wordt gemaakt, gebeurt ze automatisch als de geleider waarvan men de stroomsterkte wil meten, wordt omkneld en als deze stroom hoger licht dan 150 mA AC of 20 mA DC.
- Als de klem niet is aangesloten, gaat het symbool  op het display niet aan.
- Als de klem is aangesloten, gaat het symbool  op het display aan en geeft het display "DC Zéro" knipperend weer, in afwisseling met de gemeten waarde.

De weergave "DC Zéro" verschijnt in 2 gevallen:

- ➡ telkens als men in deze functie gaat en als de gemeten waarde hoger ligt dan 20 mA.
- ➡ na elke meting van een hoge stroomsterkte.

Opmerking: de weergave gaat automatisch op nul: ➡ telkens als de toets "DC Zéro" (lange of korte tijd) wordt ingedrukt.

- ➡ telkens als men de functie verlaat.
- ➡ telkens als de klem wordt losgemaakt.

- Verbeter eventueel de weergave door de toets "DC Zéro" ingedrukt te houden tot op het scherm een nul verschijnt; zorg er eerst voor dat de klem geen enkele kabel omklemt.

Deze verrichting wordt aanbevolen voor elke meting van DC- of AC-stroom teneinde de fouten weg te werken die het gevolg zijn van de remanentie van het magnetische circuit of van de thermische drift van de magnetische detector.

Druk kort op de toets "DC Zéro" als u geen nulcorrectie wilt uitvoeren.

- Omklem de geleider waarvan u de stroomsterkte wilt meten.

De meting van de stroomsterkte gebeurt voor 2 meetgebieden: 40 A, 400 A.

Het toestel voert automatisch de selectie van het meetgebied uit.

Het laatste meetgebied is beperkt tot 200 A. Bij een hogere waarde verschijnt OL op het scherm en weerklinkt er een herhaalde biepton.

Indien bij kaliber 40 A wisselstroom het gemeten signaal < 150 mA (15 pt weergave) bedraagt, blijft de weergave op nul staan, maar het toestel blijft meten en selecteert eventueel de aard van de gemeten stroomsterkte.

Indien bij kaliber 40 gelijkstroom het gemeten signaal < 20 mA (2 pt weergave) bedraagt, blijft de weergave op nul staan, maar het toestel blijft meten en selecteert eventueel de aard van de gemeten stroomsterkte.

Men kan de minimum en maximum waarde van de lopende registratie opvragen door enkele malen op de MIN/MAX-toets te drukken.

Bijzonder geval, nl. het meten van aanloopstroom:

Om deze meting uit te voeren moet u op het toestel met de gepaste toets eerst de PEAK-functie selecteren, vervolgens omklemt u de kabel waarvan u de stroomsterkte wilt meten, en dan start u de motor.

Door kort op de toets "DC Zéro" te drukken kunt u de geregistreerde extremen reïnitialisieren. Zo kunt u verschillende metingen van aanloopstroom (PEAK-waarde) na elkaar uitvoeren zonder dat u uit en dan weer in registratiemodus hoeft te gaan.

Indien de aanloopstroom hoger ligt dan 200 A, moet u een andere klem gebruiken.

Eigenschappen met klem 714P.200

Weergavebereik	40,00 A	400,0 A	
Gespecificeerd meetgebied	0,02-39,99 A DC 0,15-39,99 A AC	40,00-170,0 A piek of DC	170,0-200,0 A piek of DC
Resolutie	10 mA	100 mA	
Intrinsieke fout (bij nulcorrectie)	2% L + 2 pt		5% L
Werkingsgebied frequentie	10 tot 5000 Hz		
Nulcorrectie bij DC	Tot ± 6 A		

Bij meer dan 200 A DC verschijnt op het display “-OL” of “+OL” afhankelijk van de polariteit van de gemeten stroom.

Bij meer dan 200 A piek (AC) verschijnt op het display “OL”.

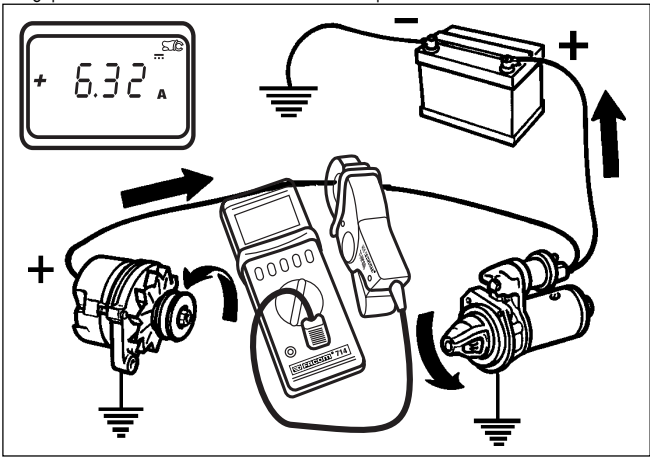
➡ Specifieke eigenschappen in MIN/MAX-modus:

Invangstijd van de extremen: ongeveer 100 ms, weergegeven om de 400 ms.

➡ Specifieke eigenschappen in PEAK-modus:

Intrinsieke fout: 10% L + 5 pt.

Invangstijd van de PEAK-waarde: 1 à 4 ms afhankelijk van de PEAK-waarde.



Meting van de stroomsterkte met om het even welke klem van 1mV/A

De werkwijze is identiek met de werkwijze die werd beschreven voor meting met klem 714P.200, behalve dat de aanwezigheid van de klem niet wordt aangegeven.

Eigenschappen met om het even welke klem van 1mV/A

Onderstaande tabel geeft alleen de precisie van het toestel weer, ervan uitgaande dat de op het toestel aangesloten klem een overdrachtsverhouding heeft van 1mV/A voor een directe aflezing.

Om de gecombineerde fout van de meting te bekomen moet men de fout van de gebruikte klem optellen bij die van het toestel.

Weergavebereik	400,0 A	4000 A
Gespecificeerd meetgebied	0,2 - 399,9 A DC 0,5 - 399,9 A AC	400 - 1400 A piek of DC
Resolutie	100 mA	1 A
Intrinsieke fout (met nulcorrectie) (alleen het toestel)	1%L + 2 pt	
Ingangsimpedantie	300 kΩ	
Werkingsgebied frequentie	10 tot 1000 Hz	
Nulcorrectie bij DC	Tot ± 30 A	

Bij een waarde van meer dan 1400 A DC verschijnt op het display "-OL" of "+OL" afhankelijk van de polariteit van de gemeten stroom.

Bij een waarde van meer dan 1400 A piek (AC) verschijnt op het display "OL".

⇒ Specifieke eigenschappen in MIN/MAX-modus:

Invangstijd van de extremen: ongeveer 100 ms, weergegeven om de 400 ms.

⇒ Specifieke eigenschappen in PEAK-modus:

intrinsieke fout: 10% L + 5 pt.

Invangstijd van de PEAK-waarde: 1 à 4 ms afhankelijk van de PEAK-waarde.

Meting van de continuïteit

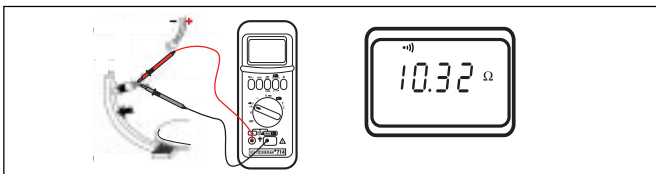
- Sluit de meetsnoeren aan op de aansluitklemmen van het toestel.
- Zet de draaischakelaar op positie "continuïteit Ω ".
- Sluit het toestel aan op de te meten weerstand. Zodra het contact is gemaakt (gesloten circuit), is de buzzer permanent actief als de waarde van de gemeten weerstand lager ligt dan 40 Ω (waarde programmeerbaar tussen 1 en 40 Ω).

Deze meting wordt uitsluitend voor het meetgebied 400 Ω uitgevoerd. Er is geen manuele of automatische wijziging van meetgebied. Bij een weerstand van meer dan 400 Ω verschijnt "OL" op het display.

Er is geen compensatie van de weerstand van de meetsnoeren (meting van zwakke weerstand).

Men kan de minimum en maximum waarden van de lopende registratie opvragen door enkele malen op de MIN/MAX-toets te drukken.

Instelling van de continuïteitsdrempel: terwijl u de gele toets ingedrukt houdt, zet u de schakelaar op positie Ω vertrekkende van OFF. Wijzig daarna de waarde door op de gele toets te drukken.



Meting van de weerstand

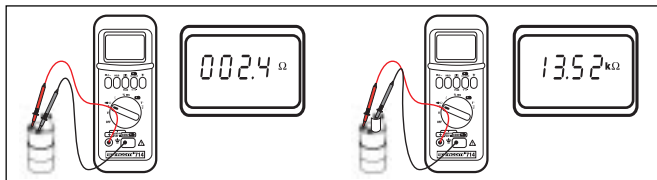
- Sluit de meetsnoeren aan op de aansluitklemmen van het toestel.
- Zet de draaischakelaar op positie " Ω ".
- Druk heel kort op de gele toets om de functie " Ω " te selecteren.
- Sluit het toestel aan op de te meten weerstand.

De meting van de weerstand gebeurt in 4 meetgebieden: 400 Ω , 4000 Ω , 40 k Ω en 400 k Ω , maar de buzzer wordt niet geactiveerd voor meetgebied 400 Ω , in tegenstelling tot de meting van de continuïteit. Het toestel selecteert automatisch het meetgebied.

Bij een weerstand van meer dan 400 k Ω , verschijnt OL op het scherm.

Er is geen compensatie van de weerstand van de meetsnoeren (meting van zwakke weerstand).

Men kan de minimum en maximum waarden van de lopende registratie opvragen door enkele malen op de MIN/MAX-toets te drukken.



KENMERKEN VAN DE METING VAN DE WEERSTAND EN DE CONTINUÏTEIT

Weergavebereik	400 Ω	4000 Ω	40 kΩ	400 kΩ
Gespecificeerd meetgebied	0,0-399,9 Ω	400-3999 Ω	4,00-39,99 kΩ	40,0-399,9 kΩ
Resolutie	0,1 Ω	1 Ω	10 Ω	100 Ω
Intrinsieke fout bij de meetsnoeren die met het toestel worden meegeleverd	1%L ± 7 pt	1%L ± 2pt		
Spanning bij open circuit	≤3,2 V			
Meetstroom	240 μA	30 μA	30 μA	3,75 μA
Buzzer continuïteit	Ja	Nee	Nee	Nee
Drempel voor de uitschakeling van de buzzer	1 tot 40 Ω			

Bij een waarde die hoger ligt dan de maximum waarde van het grootste weergavebereik verschijnt "OL" op het display.

⇒ Specifieke eigenschappen in MIN/MAX-modus:

- Invangstijd van de extremen: ongeveer 100 ms, weergegeven om de 400 ms.

Meting van de temperatuur

• Binnentemperatuur:

- Sluit niets aan op de ingangsklemmen.
- Zet de draaischakelaar op "T °".
- Kies desgevallend met de gele toets de eenheid °C of °F.

Op het display verschijnt dan de binnentemperatuur in het kastje (symbolen T ° en INT zichtbaar).

Opmerking: aangezien de temperatuursonde in het kastje zit, stemt de uitgevoerde meting slechts met de omgevingstemperatuur overeen na de thermische stabilisatie, waarbij de opwarming van het toestel zelf verwaarloosbaar is.

Men kan de minimum en maximum waarden van de lopende registratie opvragen door enkele malen op de MIN/MAX-toets te drukken.

• Buitentemperatuur:

- Sluit de temperatuursonde (in het onderhavige geval, koppel K) aan op het aanpassingsstuk dat met de ingangsklemmen is verbonden (712.01)
- Zet de draaischakelaar op "T °".
- Kies desgevallend met de gele toets eenheid °C of °F.

Op het display verschijnt dan de door deze sonde gemeten temperatuur (symbolen T° en EXT zichtbaar).

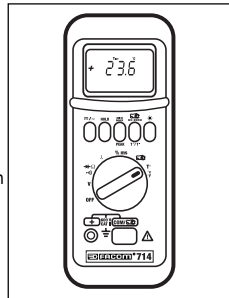
In geval van afbreking of bij een temperatuur hoger dan 3999 °C verschijnt op het display de binnentemperatuur van het toestel (symbool INT in plaats van EXT zichtbaar).

Men kan de minimum en maximum waarden van de lopende registratie opvragen door enkele malen op de MIN/MAX-toets te drukken.

Functie	Binnentemperatuur	Buitentemperatuur	
Sensortype	Geïntegreerde schakeling	Koppel K	
Weergavebereik	400 °C of 400 °F	400 °C of 400 °F	4000 °C of 4000 °F
Gelinediseerd meetgebied	-10,0 °C tot +50,0 °C +15 °F tot +120 °F	-50,0 °C tot +399,9 °C -50,0 °F tot +399,9 °F	+400 °C tot +1200 °C +400 °F tot +2192 °F
Werkinggebied	NEE	-50 °C tot +1000 °C -58 °F tot +1832 °F	
Gespecificeerd meetgebied	-10 °C tot +50 °C +15 °F tot +120 °F	-50,0 °C tot +399,9 °C -50,0 °F tot +399,9 °F	+400 °C tot +1000 °C +400 °F tot +1832 °F
Intrinsieke fout	± 1,5 °C ± 2,7 °F	1%L ± 1,5 °C 1%L ± 2,7 °F	1%L ± 1,5 °C 1%L ± 2,7 °F
Resolutie	0,1 °C 0,2 °F	0,1 °C 0,2 °F	1 °C 1 °F
Detectie van de afbreking van de sensor	NEE	Symbool INT zichtbaar in plaats van EXT de EXT	
Thermische tijdsconstante	0,7 min./°C	Afhankelijk van het model van de sensor	

Opmerking 1: de precisie waarvan sprake bij de meting van de buitentemperatuur houdt geen rekening met de precisie van het koppel K.

Opmerking 2: exploitatie van de thermische tijdsconstante: bij een bruske temperatuurschommeling van het toestel van bijvoorbeeld 10°C, situeert het toestel zich op 95% (of 99%) van de eindtemperatuur, hetzij 0,5°C (of 1°C) van deze waarde, na 3 (of 5) tijdsconstantes, hetzij 0,7x3 (5)x10 = 21 (of 35) min.



Meting van de bedrijfscyclus

- Sluit de meetsnoeren van de ingangsklemmen aan, waarbij het referentiepotentiaal op de "COM"-klem is aangesloten.
- Zet de draaischakelaar op "%".
- Het symbool voor de eenheid "%" wordt zichtbaar en op het digitale display verschijnt de waarde van de bedrijfscyclus, als de polariteit van het signaal overeenstemt met het gekozen uitschakelniveau (weergave van "T+" als systeemgekozen waarde).
- In het omgekeerde geval blijft de waarde van de bedrijfscyclus onbepaald (weergave: ----) en het symbool "T+" knippert.
- Indien dit het geval is, moet u het teken van het uitschakelniveau wijzigen (weergave "T-") door op de overeenstemmende toets te drukken.
- Als op het display nog steeds ---- staat, ongeacht de polariteit, dan betekent dit dat de signaalfrequentie buiten het meetgebied van het toestel valt.

Opmerking: het zou kunnen dat, rekening houdende met de verstoring van het signaal, een bedrijfscyclus van zowel T₊ als T₋ is weergegeven. In dat geval geeft het toestel bij T₊ de rechtstreekse verhouding, $\frac{T_1}{T_1+T_2}$ weer en bij T₋ geeft het de omgekeerde verhouding $\frac{T_2}{T_1+T_2}$ weer.

Men kan de minimum en maximum waarden van de lopende registratie opvragen door enkele malen op de MIN/MAX-toets te drukken.

KENMERKEN VAN DE METING VAN DE BEDRIJFSCYCLUS

Min. ingangsspanning	3 V
Max. ingangsspanning	80 V
Min. frequentie	10 Hz
Max. frequentie	1000 Hz
Weergavebereik	100
Werkingsgebied	0 - 100%
Gespecificeerd meetgebied	5 - 95%
Intrinsieke fout	1% +1 pt
Resolutie	1%

Opmerking 1: indien de frequentie niet binnen het meetbereik ligt, wordt op het display een ongeldige meting weergegeven, namelijk "----".

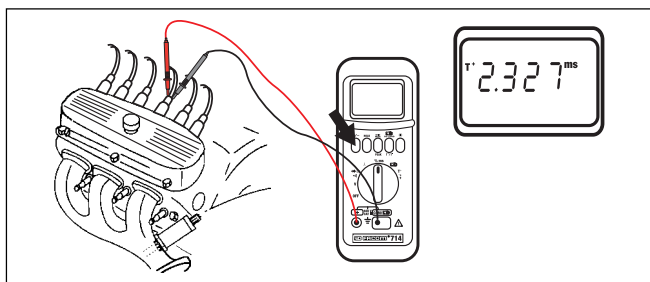
Opmerking 2: indien de spanning niet binnen het meetbereik ligt, verschijnt op het display "OL".

Meting van de (injectie)tijd

- Sluit de snoeren van de ingangsklemmen aan, waarbij het referentiepotentiaal op de "COM"-klem is aangesloten.
- Zet de draaischakelaar op "% " en druk op de gele toets.
- Het symbool voor de eenheid "ms" verschijnt op het display, evenals de waarde van de injectietijd als de polariteit van het signaal overeenstemt met het gekozen uitschakelniveau (weergave van "T₊" als systeemgekozen waarde).
- In het omgekeerde geval blijft de waarde van de bedrijfscyclus onbepaald (weergave: ----) en het symbool "T₊" knippert.
- Indien dit het geval is, moet u het teken van het uitschakelniveau wijzigen (weergave "T₋") door op de overeenstemmende toets te drukken.

Als op het display nog steeds ---- staat, dan ligt de signaalfrequentie buiten het meetgebied van het toestel.

Men kan de minimum en maximum waarden van de lopende registratie opvragen door enkele malen op de MIN/MAX-toets te drukken.



Meting met lambdasonde

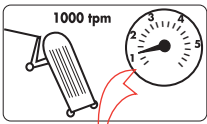
- Sluit de sonde aan op het toestel en houd daarbij rekening met de polariteit.
- Zet de draaischakelaar op positie "λ": het symbool "λ" verschijnt op het display.
- Het digitale display geeft dan de lopende waarde weer in volt.
- Druk op de MIN/MAX-toets.
- De symbolen "MIN" en "MAX" worden zichtbaar, alsmede de schaal van de bargraph: tegenover deze schaal verschuift de strook met streepjes in functie van de variatie van de lopende waarde tussen de MIN- en MAX-waarde van elke cyclus van variaties, symbolisch voorgesteld door de overeenstemmende MIN- en MAX-streepjes.
- Het digitale display geeft steeds de gemiddelde lopende waarde voor 1 seconde weer. Door nogmaals op de toets te drukken begint een nieuwe meetcyclus. Als men langere tijd op de MIN/MAX-toets drukt, verlaat men de MIN/MAX-functie en verdwijnt de bargraph.
- Als de sonde wordt vervangen, moet men de bargraph reïnalisieren door kort op de toets te drukken.

Functie	Lambdasonde
Digitaal weergavebereik	4 V
Werkingsgebied (opmerking 2)	0,000 - 3,500 V
Intrinsieke fout (opmerking 1)	1%+2 pt
Digitale resolutie	1 mV
Aantal segmenten van de bargraph	37
Werkingsgebied van de bargraph	0 - 1,2 V
Precisie van de bargraph	± 1 segment
Resolutie van de bargraph	33 mV
Werkingsfrequentie van de bargraph	0,5 tot 2 Hz

Opmerking 1: de opgegeven precisie houdt geen rekening met de precisie van de lambdasonde.

Opmerking 2: voor een gemiddelde waarde van meer dan 3,5 V verschijnt "+OL" op het display.

Voor een negatieve gemiddelde spanning verschijnt ---- op het display.



Bij nullast, d.w.z. ongeveer 1000 tpm, moet de spanning hoger liggen dan 0,4 V. Men stelt vast dat de bargraph zweeft tussen 0,2 V en 0,8 V.

1



2



3



4



0,2 V ⇒ 0,8 V = OK

~~0,00 V ⇒ 0,39 V~~



Meting van de dioden «»

- Sluit de meetsnoeren aan op de aansluitklemmen van het toestel.
- Zet de draaischakelaar op positie "Ω".
- Druk tweemaal kort op de gele toets om de functie  te selecteren.
- Sluit het toestel aan op het te meten aansluitingspunt.

Hoewel deze test verband houdt met de meting van de weerstand, is dit een meting van de spanningsdaling binnen één enkel meetgebied, nl. van 4 V.

In het geval van een kortsluiting (weergave lager dan 50 punten, hetzij 50 mV) wordt de buzzer geactiveerd, wat erop wijst dat het geteste aansluitingspunt defect is.

In geval van afbreking van het aansluitingspunt of van een spanningsdaling van meer dan 3,5 V verschijnt OL op het display.

De meetstroom circuleert van de "+"-klem naar de "COM"-klem. De meting op een diode in doorlaatrichting brengt een weergave van ongeveer 0,6 V mee voor een aansluitingspunt met silicium of 0,25 V voor een aansluitingspunt met germanium. In sperrichting verschijnt OL op het display.

Aangezien de meting tot 3,5 V mogelijk is, kan men de assemblages van aansluitingspunten testen, bijvoorbeeld de schakelgelijkrichters of hoogspanningsdioden of een aantal lichtgevende dioden.

Onderhoud

Voor om het even welke onderhoudsinterventie mag er geen enkel element op het toestel zijn aangesloten.

Controle van het kastje

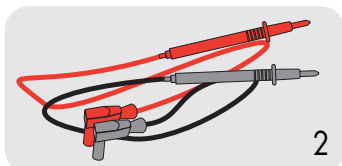
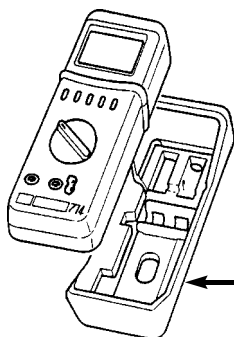
Maak het toestel schoon met een lichtjes met zeepwater bevochtigde doek en spoel met een in helder water bevochtigde doek. Laat nooit water over het toestel stromen.

Droog af met een droge doek of hete lucht (max. temperatuur + 70°C).

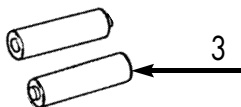
Controle van de kalibrering

Jaarlijkse controle van de meeteigenschappen door een erkend organisme.

Reserveonderdelen



Om de batterijen te vervangen moet u de 3 schroeven in de achterste helft van het kastje verwijderen.



	714	
1	711.15	Beschermhoes
2	711.19	Set van 2 snoeren met meetstift
3	LR6-batterij	Batterij van 1,5 volt (2)

OPTIES



714P.200



711P.500



DX.12-06



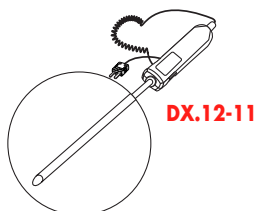
DX.12R



712.01



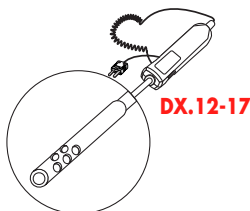
DX.12-08



DX.12-11



DX.12-15



DX.12-17



Seguridad

- Nunca utilizar en redes continuas o alternas superiores a 600V con respecto a la tierra.

- Este multímetro está protegido por un aislamiento doble o un aislamiento reforzado. No necesita conexión a la tierra para garantizar la seguridad eléctrica.

- Este multímetro está diseñado para una utilización en interiores, a una altitud < 2000m y en un entorno de grado de contaminación 2 (según EN 61010-1)

- Este multímetro se puede utilizar para mediciones en instalaciones de categoría de medición II hasta 600V y III hasta 300V.

- Categoría de medición II: corresponde a mediciones realizadas en circuitos directamente conectados a la instalación de baja tensión.

- Categoría de medición III: corresponde a mediciones realizadas en la instalación del edificio.

- Nunca abrir la caja de este multímetro antes de haberlo desconectado de cualquier fuente eléctrica.

- Nunca efectuar mediciones de resistencias sobre un circuito en tensión.

- Antes de cualquier medición, cerciorarse del posicionamiento correcto de los cordones y del conmutador.

- Nunca conectar al circuito por medir si la caja del multímetro no está cerrado.

La protección garantizada por el aparato puede verse comprometida si se utiliza de una manera que no esté especificada.

Se utilizan los siguientes símbolos:



Atención, riesgo de peligro, remitirse al manual.



Aparato completamente protegido por aislamiento doble o aislamiento reforzado.

Características Técnicas

Dimensiones: 174 x 66 x 43 mm sin el conducto - 182 x 74 x 61 con el conducto

Peso: 250 g sin el conducto - 320 g con el conducto

2 pilas: 1,5 voltios (tipo LR6)

Autonomía: 300 horas

18000 mediciones de 1 minuto.

Parada automática después de 10 minutos sin acción sobre un mando o función.

Nota: Puesta en marcha manipulando el conmutador o pulsando una tecla.

Indicación de desgaste de las pilas. **Nota:** La precisión del aparato ya no se garantiza cuando se enciende el símbolo de desgaste de las pilas.

Temperatura de utilización:

- 10°C a + 55°C

Temperatura de almacenamiento:

-20°C a + 70°C

Humedad relativa en utilización:

< 80% HR

Humedad relativa de almacenamiento:

< 90% HR (hasta 45°C).

Estanqueidad:

IP 40 (según EN 60529).

Autoextinguibilidad:

V1 et V2 (según UL94).

Caída libre:

1 m (según CEI 68-2-32).

Vibraciones:

0,75 mm (según CEI 68.2.6).

Choques:

0,5 Joule (según CEI 68.2.27).

Compatibilidad electromagnética: conforme a la norma EN 61326-1 para los aparatos en medio industrial.

Pantalla de cristales líquidos, 3999 puntos de medición

Gráfico de barras de 37 segmentos que ofrece una resolución de 33 mV por barra para la escala de 0 - 1,2 V.

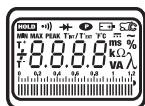
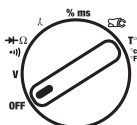
Zumbador: •))) Bip sonoro continuo para la prueba de continuidad.

Bip sonoro discontinuo con cada acción sobre las teclas, y para la indicación de rebasamiento.



Suministrado con un protector de caucho rojo, un juego de 2 cordones con punta de toque, un manual de instrucciones y 2 pilas LR6 no montadas.

Conmutador de las funciones



Visualización de las unidades

- ms :** Se enciende para la posición <<% ms>> del conmutador giratorio y pulsación de la tecla amarilla.
- % :** Se enciende para la posición <<% ms>> del conmutador giratorio.
- k :** Se enciende para la posición <<Ohmio>> del conmutador giratorio y primera pulsación de la tecla amarilla si el valor medido es superior a 3999 Ω.
- Ω :** Se enciende para la posición <<Ohmio-continuidad>> del conmutador giratorio con o sin primera pulsación de la tecla amarilla.
- V :** Se enciende para la posición <<V>> y <<λ>> del conmutador giratorio.
- A :** Se enciende para la posición <<  >> del conmutador giratorio.
- °F :** Se enciende para la posición <<T°>> del conmutador giratorio cuando se selecciona la unidad grado Fahrenheit.
- °C :** Se enciende para la posición <<T°>> del conmutador giratorio cuando se selecciona la unidad grado celsius (tecla amarilla).

Visualización simbólica

- λ:** se enciende para la posición " " del conmutador giratorio.
- HOLD:** se enciende cuando la función HOLD está activa.

! En HOLD, MIN y MIN MAX, no solamente la visualización puede ser inferior a la medición real sino que la tensión presente en las entradas puede ser **PELIGROSA**.

- MIN:** símbolo encendido que indica la visualización de un valor mínimo en modo MIN/MAX.
- MAX:** símbolo encendido que indica la visualización de un valor máximo en modo MIN/MAX.
- MINI MAX:** símbolos encendidos que indican la visualización de un valor relativo en modo MIN/MAX para la función tensión.
-))** : símbolo encendido para la posición "continuidad" del conmutador.

- +** : símbolo encendido:
- en parpadeante cuando la autonomía estimada de la pila sólo es de 1 hora aproximadamente.
 - en fijo cuando el funcionamiento o la precisión del aparato ya no está garantizada, implicando un cambio de pilas, o cuando se visualiza la autonomía.
- ➡ La autonomía de las pilas se visualiza en todas las posiciones (salvo OFF) del conmutador giratorio y por una pulsación larga de la tecla verde.

-  : símbolo encendido en fijo para la posición del conmutador  giratorio cuando la pila **714P.200** (únicamente) está conectada.
- PEAK:** símbolo encendido cuando se visualiza el valor "peak" de la corriente.
- T°INT:** símbolo encendido para la posición "T°" del conmutador giratorio cuando los bornes del aparato no están conectados o si el termopar conectado en los bornes está cortado. (El aparato mide entonces la temperatura interna del aparato equivalente a la temperatura ambiente después de la estabilización térmica).
- T°EXT:** símbolo encendido para la posición "T°" del conmutador giratorio cuando el termopar está conectado. (El aparato mide entonces la temperatura del termopar).
- AC:** símbolo encendido para las posiciones "V" y  del conmutador giratorio:
- en parpadeante cuando la selección AC/DC es automática,
 - en fijo cuando la selección AC/DC es efectuada por el usuario.
- DC:** símbolo encendido para las posiciones "V" y  del conmutador giratorio:
- en parpadeante cuando la selección AC/DC es automática,
 - en fijo cuando la selección AC/DC es efectuada por el usuario.
- T+:** símbolo encendido en fijo para la posición "%-ms" del conmutador giratorio cuando se ha seleccionado la activación sobre umbral positivo. Símbolo encendido en parpadeante si el nivel de activación no corresponde a la señal medida.
- T-:** símbolo encendido en fijo para la posición "%-ms" del conmutador cuando se ha seleccionado la activación sobre umbral negativo. Símbolo encendido en parpadeante si el nivel de activación no corresponde a la señal medida.
- P:** símbolo encendido cuando se ha inhibido la parada automática del aparato.

Para suprimir la parada automática, manteniendo pulsada la tecla amarilla, se debe poner el conmutador giratorio en la posición <<T°>> partiendo de la posición OFF. Esta configuración ya no se memoriza después de la parada del aparato.

CARACTERÍSTICAS FUNCIONALES. CONDICIONES DE REFERENCIA

Las características funcionales se garantizan en los siguientes ámbitos de referencia:

- Temperatura: + 23 °C ± 5 K
- Tasa de humedad: 45 % a 55 % de humedad relativa
- Tensión de alimentación: 2,8 V ± 0,2 V
- Ámbito de frecuencia de la señal alterna aplicada: 45 a 65 Hz
- Factor de cresta de la señal alterna aplicada: √2

UTILIZACIÓN

Medición de tensión

- Conectar los cordones de medición sobre los bornes del aparato, respetando las polaridades indicadas: cordón rojo en borne “+” y cordón negro en borne “COM”.
- Poner el conmutador giratorio en la posición “V”.
- Seleccionar eventualmente la naturaleza de la tensión a medir con la ayuda de la tecla amarilla, es decir: DC, AC.

En caso de que esta selección no se efectúe, ésta es automática durante la conexión del aparato a la fuente de tensión por medir.

- Conectar el conjunto a la fuente de tensión por medir cerciorándose si es posible previamente que ésta no rebase los límites máximos admisibles.

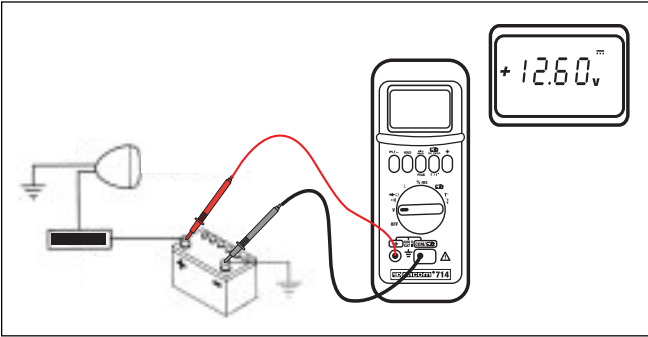
Las mediciones de tensión se realizan en 3 gamas: 40 V, 400 V, 4 000 V (limitado a 600 V).

Más allá de 600 V la pantalla indica OL con emisión de un bip repetitivo.

En AC, si la señal medida es < 150 mV (15 pt de visualización), la visualización permanece en cero pero el aparato continúa midiendo y eventualmente seleccionando la naturaleza de la tensión medida.

En DC, si la señal medida es < 20 mV (2 pt de visualización), la visualización permanece en cero pero el aparato continúa midiendo y eventualmente seleccionando la naturaleza de la tensión medida.

Se pueden consultar los valores mínimos y máximos de la grabación en curso por pulsaciones sucesivas de la tecla “ MIN/MAX ”.



CARACTERÍSTICAS DE LAS MEDICIONES DE TENSIÓN

Gama de visualización	40 V	400 V	4000 V (nota)
Ámbito de medición especificado	0,02 - 39,99 V DC 0,15 - 39,99 V AC	40,0 - 399,9 V DC	400 - 600 V DC
Resolución	10 mV	0,1 V	1 V
Error intrínseco	1%L +2 pt		
Ámbito de funcionamiento en frecuencia	10 a 5000 Hz		
Impedancia de entrada	300 kΩ		

Nota: En DC, la visualización indica “+OEL ” más allá de + 600 V y “-OEL ” más allá de - 600 V.

En AC, la visualización indica “OEL ” más allá de 600 Vrms. Los signos “-” y “+” no son administrados.

A 600 V DC o 600 Vrms, un bip repetitivo del zumbador indica que la tensión medida es superior a la tensión de seguridad para la cual está garantizado el aparato.

Medición de corriente con la pinza 714P.200

- Conectar la pinza de medición de corriente en la toma dedicada.
- Poner el conmutador giratorio en la posición .
- Seleccionar eventualmente la naturaleza de la corriente a medir con la ayuda de la tecla amarilla, es decir: DC, AC.
En caso de que esta selección no se efectúe, ésta es automática durante el encerrado del conductor cuya corriente se desea medir y si esta corriente es superior a 150 mA AC o 20 mA DC.
- Si la pinza no está desconectada, el símbolo  en la pantalla no se enciende.
- Si la pinza está conectada, el símbolo  en la pantalla se enciende y la pantalla indica "DC Cero" parpadeante en alternancia con el valor medido.
La visualización "DC Cero" se enciende en 2 casos:
 - en cada entrada en la función y si el valor medido es superior a 20mA
 - después de cada medición de una corriente elevada.

Nota: la visualización se pone en cero:

- durante cada pulsación (corta o mantenida) de la tecla " DC Cero ".
 - durante cada salida de la función.
 - durante cada desconexión de la pinza.
- Corregir eventualmente la visualización mediante una pulsación mantenida de la tecla "DC Cero" para leer cero en la pantalla cerciorándose previamente que la pinza no encierre ningún cable.
Esta operación se recomienda antes de realizar cualquier medición de corriente DC o AC para liberarse de los errores debidos a la remanencia del circuito magnético o de la deriva térmica del sensor magnético.
Realizar una pulsación corta sobre la tecla "DC Cero" si no se desea efectuar corrección del cero.

- Encerrar el conductor cuya corriente se desea medir.
Las mediciones de corriente se realizan en 2 gamas: 40 A, 400 A.
La selección de gama es automáticamente realizada por el aparato.
La última gama está limitada a 200A . Más allá de esto, la pantalla indica OL con emisión de un bip repetitivo.
Sobre el calibre 40 A alterna, si la señal medida es < 150 mV (15 pt de visualización), la visualización permanece en cero pero el aparato continúa midiendo y eventualmente seleccionando la naturaleza de la corriente medida.
Sobre el calibre 40 A continua, si la señal medida es < 20 mV (1.101,20 cm_ de visualización), la visualización permanece en cero pero el aparato continúa midiendo y eventualmente seleccionando la naturaleza de la corriente medida.

Se pueden consultar los valores mínimo y máximo de la grabación en curso por pulsaciones sucesivas de la tecla " MIN/MAX ".

Caso particular de la medición de las corrientes de arranque:

Para realizar esta medición, se debe haber seleccionado previamente la función "PEAK" en el aparato con la ayuda de la tecla adecuada y luego encerrar el cable cuya corriente se desea medir y arrancar el motor.

Una pulsación corta de la tecla DC cero permite efectuar una reinicialización de los extremos registrados. Esto permite efectuar varias mediciones de corriente de arranque (valor peak) de un tirón sin tener que salir y volver a entrar luego en el modo grabación. Si la corriente de arranque es superior a 200A, hay que utilizar otra pinza.

Características con la pinza 714P.200

Gama de visualización	40,00 A	400,0 A	
Ámbito de medición especificado	0,02-39,99 A DC 0,15-39,99 A AC	40,00-170,0 A cresta o DC	170,0-200,0 A cresta o DC
Resolución	10 mA	100 mA	
Error intrínseco (cero corregido)	2% L + 2 pt		5% L
Ámbito de funcionamiento de frecuencia	10 a 5000 Hz		
Corrección del Cero en DC	Hasta ± 6 A		

Más allá de 200A DC, la pantalla indica “-OL” o “+OL” según la polaridad de la corriente medida.

Más allá de 200A cresta (AC), la pantalla indica “OL”.

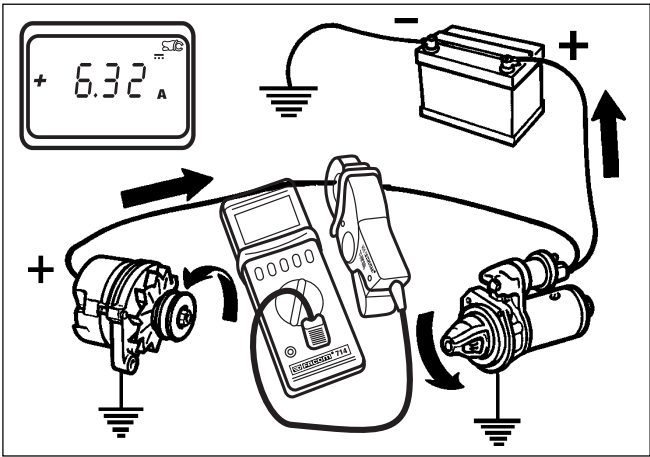
➡ Características específicas en modo MIN/MAX :

Temps de capture des extrema : 100 ms environ, affiché toutes les 400 ms.

➡ Características específicas en modo PEAK:

Error intrínseco: 10% L + 5 pt.

Tiempo de captura del valor PEAK: 1 a 4 ms según el valor del peak.



Medición de corriente con una pinza 1mV/A cualquiera

El modo operatorio es idéntico al descrito para la medición con la pinza 714P.200, excepto que no hay indicación de presencia de la pinza.

Características con una pinza 1mV/A cualquiera

El siguiente cuadro indica la precisión del aparato considerando solamente que la pinza conectada en el aparato posea una relación de transferencia de 1mV/A para una lectura directa.

Para obtener el error total en la medición, hay que añadir el error de la pinza utilizada al del aparato.

Gama de visualización	400,0 A	4000 A
Ámbito de medición especificado	0,2 - 399,9 A DC 0,5 - 399,9 A AC	400 - 1400 A cresta o DC
Resolución	100 mA	1 A
Error intrínseco (cero corregido) (aparato solo)	1%L +2 pt	
Impedancia de entrada	300 kΩ	
Ámbito de funcionamiento de frecuencia	10 a 1000 Hz	
Corrección del Cero en DC	Hasta ± 30 A	

Más allá de 1400A DC, la pantalla indica “-OL” o “+OL” según la polaridad de la corriente medida.

Más allá de 1400A cresta (AC), la pantalla indica “OL”.

➡ Características específicas en modo MIN/MAX:

Tiempo de captura de los extremos: 100 ms aproximadamente, visualizado cada 400 ms.

➡ Características específicas en modo PEAK:

Error intrínseco: 10%L +5 pt.

Tiempo de captura del valor PEAK: 1 a 4 ms según el valor peak.

Medición de continuidad

- Conectar los cordones de medición en los bornes del aparato.
- Poner el conmutador giratorio en la posición “continuidad Ω ”.
- Conectar el aparato en la resistencia por medir. En cuanto se establece el contacto (circuito cerrado), el zumbador está activo en permanencia si el valor de la resistencia medida es inferior a 40 Ω (valor programable entre 1 y 40 Ω).

Esta medición se realiza en la gama 400 Ω únicamente. No hay cambio de gama manual o automática. Más allá de 400 Ω , la pantalla indica OL.

No hay compensación de la resistencia de los cordones de medición (medición de resistencias débiles).

Se pueden consultar los valores mínimos y máximos de la grabación en curso por pulsaciones sucesivas de la tecla “MIN/MAX”.

Ajuste del umbral de continuidad: manteniendo pulsada la tecla amarilla, poner el conmutador en la posición Ω partiendo de OFF. Luego, modificar el valor mediante pulsaciones de la tecla amarilla.



Medición de resistencia

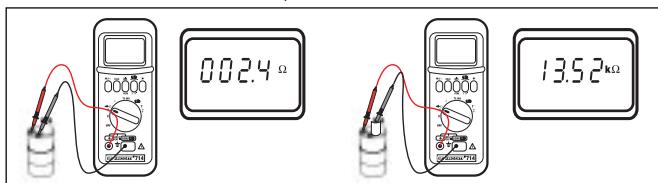
- Conectar los cordones de medición en los bornes del aparato.
- Poner el conmutador giratorio en la posición “ Ω ”.
- Efectuar una pulsación fugitiva sobre la tecla amarilla para seleccionar la función “ Ω ”.
- Conectar el aparato en la resistencia por medir.

Las mediciones de resistencias se realizan sobre 4 gamas: 400 Ω , 4 000 Ω , 40 k Ω y 400k Ω , pero el zumbador no está activado en la gama 400 Ω , contrariamente a la medición de continuidad. La selección de gama es automáticamente realizada por el aparato.

Más allá de 400 k Ω , la pantalla indica OL.

No hay compensación de la resistencia de los cordones de medición (medición de resistencias débiles).

Se pueden consultar los valores mínimo y máximo de la grabación en curso por pulsaciones sucesivas de la tecla “MIN/MAX”.



CARACTERÍSTICAS DE LAS MEDICIONES DE RESISTENCIA Y DE CONTINUIDAD

Gama de visualización	400 Ω	4000 Ω	40 k Ω	400 k Ω
Ámbito de medición especificado	0,0-399,9 Ω	400-3999 Ω	4,00-39,99 k Ω	40,0-399,9 k Ω
Resolución	0,1 Ω	1 Ω	10 Ω	100 Ω
Error intrínseco con los cordones suministrados con el aparato	1%L $\pm$ 7 pt			
Tensión en circuito abierto	$\leq 3,2$ V			
Corriente de medición	240 μ A	30 μ A	30 μ A	3,75 μ A
Zumbador de continuidad	Si	No	No	No
Umbral de activación del zumbador	1 a 40 Ω			

Más allá del valor máx de la gama de visualización más grande, la pantalla indica “OL”.

➡ Características específicas en modo MIN-MAX:

- Tiempo de captura de los extremos: 100 ms aproximadamente, visualizado cada 400 ms.

Medición de temperatura

• Temperatura interna:

- No conectar nada en los bornes de entrada.
- Poner el conmutador giratorio en "T °".
- Con la tecla amarilla, elegir, si fuere el caso, la unidad °C o °F.
- La pantalla indica entonces la temperatura interna en la caja (encendido de los símbolos T ° y INT).

Nota: Con la sonda de temperatura en la caja, la medición efectuada será la imagen de la temperatura ambiente después de la estabilización térmica únicamente, siendo omitible el calentamiento propio del aparato.

Se pueden consultar los valores mínimo y máximo de la grabación en curso por pulsaciones sucesivas de la tecla " MIN/MAX ".

• Temperatura externa:

- Conectar la sonda de temperatura (en este caso el par K) en el adaptador conectado en los bornes de entrada (712.01)
- Poner el conmutador giratorio en "T °".
- Con la tecla amarilla, elegir, si fuere el caso, la unidad °C o °F.

La pantalla indica entonces la temperatura medida por esta sonda (encendido de los símbolos T ° y EXT).

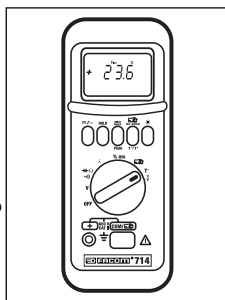
En caso de corte o de temperatura superior a 3999 °C, la pantalla indica la temperatura interna del aparato (encendido del símbolo INT en lugar de EXT).

Se pueden consultar los valores mínimo y máximo de la grabación en curso por pulsaciones sucesivas de la tecla " MIN/MAX ".

Función	Temperatura interna	Temperatura externa	
Tipo de sensor	Circuito integrado	Par K	
Gama de visualización	400 °C o 400 °F	400 °C o 400 °F	000 °C o 4000 °F
Ámbito de funcionamiento	-10,0 °C a +50,0 °C +15 °F a +120 °F	-50,0 °C a +399,9 °C -50,0 °F a +399,9 °F	+400 °C a +1200 °C +400 °F a +2192 °F
Ámbito de medición linealizado	NO	-50 °C a +1000 °C -58 °F a +1832 °F	
Ámbito de medición especificado	-10 °C a +50 °C +15 °F a +120 °F	-50,0 °C a +399,9 °C -50,0 °F a +399,9 °F	+400 °C a +1000 °C +400 °F a +1832 °F
Error intrínseco	± 1,5 °C ± 2,7 °F	1%L ± 1,5 °C 1%L ± 2,7 °F	1%L ± 1,5 °C 1%L ± 2,7 °F
Resolución	0,1 °C 0,2 °F	0,1 °C 0,2 °F	1 °C 1 °F
Detección de corte del sensor	NO	Encendido del símbolo INT en lugar de EXT	
Constante de tiempo térmico	0,7 min./°C	Según modelo de sensor	

Nota 1: La precisión anunciada en medición de temperatura externa no toma en cuenta la precisión del par K.

Nota 2: Explotación de la constante de tiempo térmico:
Si se produce una variación brutal de la temperatura del aparato de 10 °C por ejemplo, el aparato estará al 95% (o 99%) de la temperatura final es decir 0,5 °C (o 0,1 °C) de este valor al cabo de 3 (o 5) constantes de tiempo es decir 0,7x3 (5)x10 = 21 (o 35) min.



Medición de relación cíclica

- Conectar los cordones de los bornes de entrada, estando el potencial de referencia conectado en el borne "COM".
- Poner el conmutador giratorio en "%".
- El símbolo de unidad "%" se enciende y la pantalla digital indica el valor de la relación cíclica si la polaridad de la señal corresponde al nivel de activación seleccionado (visualización de "T+" por defecto).
- En caso contrario, el valor de la relación cíclica es indeterminado (visualización: ----) y el símbolo "T+" parpadea.
- Si es el caso, modificar el signo del nivel de activación (visualización "T-" mediante una pulsación de la tecla correspondiente).
- Si la visualización indica aún ----, cualquiera que sea la clase de polaridad, quiere decir que la frecuencia de la señal sale del ámbito de medición del aparato.

Nota: Teniendo en cuenta el parasitaje de la señal, puede suceder que se indique una relación cíclica tanto en T+ como en T-.

En este caso, en T+ el aparato indica la relación directa, $\frac{T1}{T1+T2}$ y en T- Indica la relación inversa $\frac{T2}{T1+T2}$.

Se pueden consultar los valores mínimo y máximo de la grabación en curso por pulsaciones sucesivas de la tecla " MIN/MAX ".

CARACTERÍSTICAS DE LAS MEDICIONES DE RELACIÓN CÍCLICA

Tensión de entrada mín.	3 V
Tensión de entrada máx.	80 V
Frecuencia mín.	10 Hz
Frecuencia máx.	1000 Hz
Gama de visualización	100
Ámbito de funcionamiento	0 - 100%
Ámbito de medición especificado	5 - 95%
Error intrínseco	1% + 1 pt
Resolución	1%

Nota 1: Si la frecuencia no se encuentra en el margen de medición, la pantalla indica una medición no válida, es decir: muestra " ---- ".

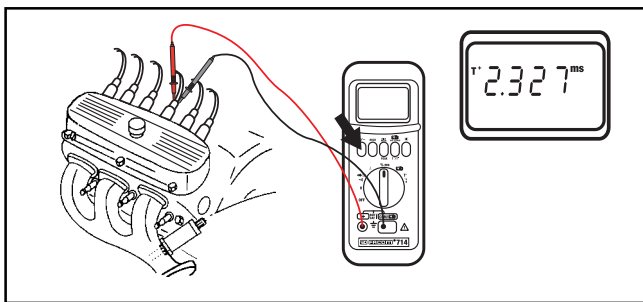
Nota 2: Si la tensión no se encuentra en el margen de medición, la pantalla indica "OL".

Medición de tiempo (de inyección)

- Conectar los cordones de los bornes de entrada, estando el potencial de referencia conectado en el borne "COM".
- Poner el conmutador giratorio en "%" y pulsar la tecla amarilla.
- El símbolo de unidad "ms" se enciende y la pantalla digital indica el valor del tiempo de inyección si la polaridad de la señal corresponde al nivel de activación seleccionado (visualización de "T+" por defecto).
- En caso contrario, el valor de la relación cíclica es indeterminado (visualización: ---) y el símbolo "T+" parpadea.
- Si es el caso, modificar el signo del nivel de activación (visualización "T-" mediante una pulsación de la tecla correspondiente).

Si la visualización indica aún , quiere decir que la frecuencia de la señal sale del ámbito de medición del aparato.

Se pueden consultar los valores mínimo y máximo de la grabación en curso por pulsaciones sucesivas de la tecla " MIN/MAX ".



Medición con sonda "λ"

- Conectar la sonda al aparato respetando la polaridad.
 - Poner el conmutador giratorio en la posición "λ": se enciende el símbolo "λ".
 - La pantalla digital indica entonces el valor actual expresado en Voltios.
 - Pulsar la tecla MIN/MAX.
 - Los símbolos "MIN" y "MAX" se encienden así como la escala del gráfico de barras: en frente de esta escala la cinta de barras se desplaza al ritmo de la variación del valor actual entre los valores MIN y MAX de cada ciclo de variaciones simbolizadas por el encendido de las barras MIN y MAX correspondientes.
 - La pantalla digital siempre indica el valor actual promediado en 1 segundo.
- Una nueva pulsación permite reanudar un ciclo de medición. Si se efectúa una pulsación prolongada de la tecla MIN/MAX, se sale de la función MIN/MAX y desaparece el gráfico de barras.
- Si se cambia de sonda, reinicializar el gráfico de barras mediante una pulsación corta de la tecla.

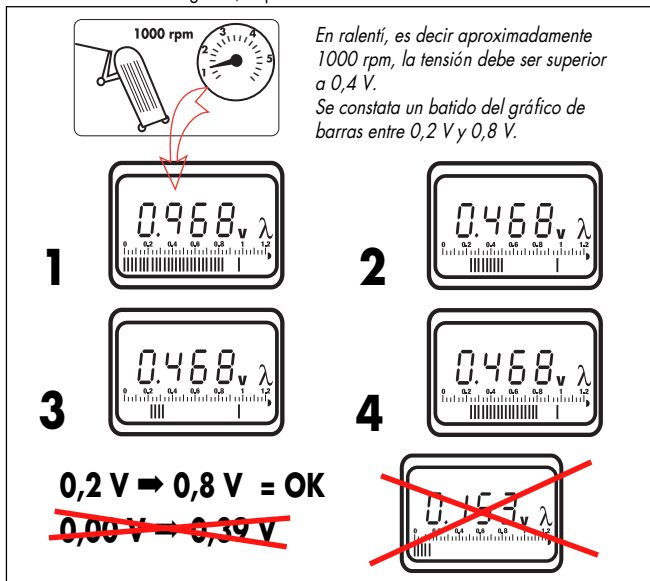
CARACTERÍSTICAS DE LAS MEDICIONES SOBRE SONDA LAMBDA

Función	Sonda "λ"
Gama de visualización digital	4 V
Ámbito de funcionamiento (nota 2)	0,000 - 3,500 V
Error intrínseco (nota 1)	1%+2 pt
Resolución digital	1 mV
Número de segmentos del gráfico de barras	37
Ámbito de funcionamiento del gráfico de barras	0 - 1,2 V
Precisión del gráfico de barras	± 1 segmento
Resolución del gráfico de barras	33 mV
Frecuencia de funcionamiento del gráfico de barras	0,5 a 2 Hz

Nota 1: La precisión anunciada no tiene en cuenta la precisión de la sonda LAMBDA.

Nota 2: Más allá de 3,5 V de valor promedio, la pantalla muestra "+OL".

Para una tensión media negativa, la pantalla indica ----.



Medición prueba diodo "→"

- Conectar los cordones de medición en los bornes del aparato.
- Poner el conmutador giratorio en la posición "Ω".
- Efectuar dos pulsaciones fugitivas de la tecla amarilla para seleccionar la función "→".
- Conectar el aparato en la unión por medir.

Aunque asociada a las mediciones de resistencias, esta prueba es una medición de caída de tensión sobre una sola gama de 4 V.

En caso de cortocircuito (visualización inferior a 50 puntos es decir 50 mV), el zumbador es accionado indicando una unión probada defectuosa.

En caso de corte de la unión o de caída de tensión superior a 3,5 V, la pantalla indica OL.

La corriente de medición circula del borne "+" hacia el borne "COM". De este modo, la medición sobre un diodo en el sentido directo provocará una visualización de aproximadamente 0,6 V para una unión al silicio o 0,25 V para una unión al germanio. En el sentido inverso, la pantalla indicará OL.

Dado que la medición es posible hasta 3,5 V, se pueden probar ensamblajes de uniones como los tiristores o los diodos de alta tensión, o algunos diodos electro luminiscentes.



Mantenimiento

Antes de cualquier intervención de mantenimiento, ningún elemento debe estar conectado al aparato.

Mantenimiento de la caja

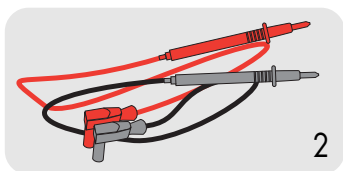
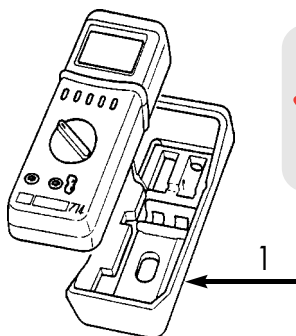
Limpiar el aparato con un paño ligeramente humedecido con agua jabonosa y enjuagar con un paño humedecido con agua clara. Nunca hacer circular agua sobre el aparato.

Secar con la ayuda de un paño seco o con aire pulsado (temperatura máx. + 70 °C).

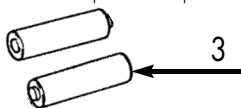
Control de la calibración

Verificación anual de las características de medición por un organismo autorizado.

Piezas de recambio



Para cambiar las pilas, hay que desmontar los 3 tornillos de la semi caja trasera del aparato.



	714	
1	711.15	Conducto de protección
2	711.19	Juego de 2 hilos con punta de toque
3	Pila LR6	Pila de 1,5 Voltios (2)

OPCIONES



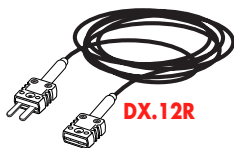
714P.200



711P.500



DX.12-06



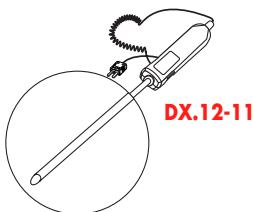
DX.12R



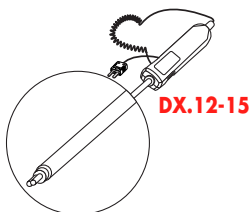
712.01



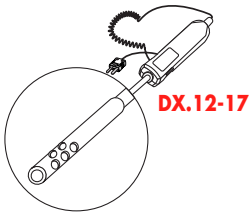
DX.12-08



DX.12-11



DX.12-15



DX.12-17



Sicurezza

- Non utilizzare mai questo strumento su reti a corrente continua o alternata superiori a 600 V rispetto alla terra.

- Questo controllore multifunzione è protetto da un doppio isolamento o un isolamento rinforzato. Perché sia garantita la sicurezza elettrica, non è necessario collegarlo alla terra.

- Questo controllore multifunzione è progettato per un impiego in interni, ad un'altitudine < 2000 m e in un ambiente con un grado di inquinamento 2 (secondo la norma EN 61010-1)

- Questo controllore multifunzione è utilizzabile per misure su impianti di categoria di misura II fino a 600V e III fino a 300V.

- Categoria di misura II : corrisponde alle misurazioni realizzate su circuiti direttamente collegati all'impianto a bassa tensione.

- Categoria di misura III : corrisponde alle misurazioni realizzate sugli impianti degli edifici.

- Non aprire mai la scatola di questo strumento prima di averlo scollegato dall'alimentazione.

- Non effettuare mai misure della resistenza su un circuito in tensione.

- Prima di eseguire qualsiasi misura, verificare che i cavi e il commutatore siano correttamente posizionati.

- Non eseguire mai l'allacciamento dello strumento al circuito da misurare se la scatola del controllore multifunzione non è chiusa.

La protezione assicurata dallo strumento potrebbe risultare compromessa qualora questo fosse utilizzato in una maniera non specificata.

Sono stati utilizzati i seguenti simboli:



Attenzione, pericolo. Consultare le istruzioni.



Strumento protetto interamente per mezzo di un doppio isolamento o di un isolamento rinforzato.

Caratteristiche tecniche

Ingombro: 174 x 66 x 43 mm senza guaina - 182 x 74 x 61 con guaina

Peso: 250 g senza guaina - 320 g con guaina

2 pile: 1,5 volt (*tip* 250 g senza guaina - 320 g con guaina LR6)

Autonomia: 300 ore
18000 misure da 1 minuto.

Spegnimento automatico dopo 10 minuti, senza alcun intervento su un comando o una funzione.

N.B.: Lo strumento si rimette in funzione se si manovra il commutatore o si preme un tasto.

Indicazione di carica esaurita delle pile. **N.B.:** La precisione dello strumento non è più garantita se si accende il simbolo di carica esaurita delle pile.

Temperatura d'utilizzo : **- 10°C a + 55°C**

Temperatura di immagazzinamento : **-20° a + 70°C**

Umidità relativa durante l'utilizzo : **< 80% HR**

Umidità relativa durante l'immagazzinamento : **< 90% HR** (*fino a 45°C*).

Impermeabilità : **IP 40** (*secondo la norma EN 60529*).

Autoestinguibilità : **V1 et V2** (*secondo la norma UL94*).

Caduta libera : **1 m** (*secondo la norma CEI 68-2-32*).

Vibrazioni : **0,75 mm** (*secondo la norma CEI 68.2.6*).

Urti : **0,5 Joule** (*secondo la norma CEI 68.2.27*).

Compatibilità elettromagnetica: conforme alla norma EN 61326-1 per le apparecchiature in ambiente industriale.

Display a cristalli liquidi, 3999 punti di misura

Indicatore grafico a barre a 37 segmenti, con una risoluzione di 33 mV/barra per la scala 0 - 1,2 V.

Cicalino •  Bip sonoro continuo per la prova di continuità.

Bip sonoro discontinuo ad ogni azionamento dei tasti e per l'indicazione di superamento.



Fornito con una protezione di gomma rossa, una serie di 2 cavi con punta a stilo, istruzioni per l'uso e 2 pile LR6 non installate.

Commutatore delle funzioni



Unità in cui sono visualizzati i valori

- ms :** Si illumina per la posizione <<% ms>> del commutatore girevole e premendo il tasto giallo.
- % :** Si illumina per la posizione <<% ms>> del commutatore girevole.
- k :** Si illumina per la posizione <<Ohm>> del commutatore girevole e alla prima pressione del tasto giallo se il valore misurato è superiore a 3999 Ω.
- Ω :** Si illumina per la posizione <<Ohm-continuità>> del commutatore girevole oppure alla prima pressione del tasto giallo.
- V :** Si illumina per la posizione <<V>> e <<λ>> del commutatore girevole.
- A :** Si illumina per la posizione <<  >> del commutatore girevole.
- °F :** Si illumina per la posizione <<T°>> del commutatore girevole se viene selezionata l'unità di misura per i gradi Fahrenheit.
- °C :** Si illumina per la posizione <<T°>> del commutatore girevole se viene selezionata l'unità di misura per i gradi celsius (tasto giallo).

Visualizzazione con simboli

- λ** : si illumina per la posizione <<λ>> del commutatore girevole.
- HOLD** : si illumina se è attiva la funzione HOLD.



*Nelle modalità HOLD, MIN e MAX, non solo il valore visualizzato può essere nettamente inferiore al valore reale, ma la tensione presente agli ingressi può essere **PERICOLOSA**.*

- MIN** : questo simbolo, quando illuminato, indica la visualizzazione di un valore minimo nella modalità MIN/MAX.
- MAX** : questo simbolo, quando illuminato, indica la visualizzazione di un valore massimo nella modalità MIN/MAX.
- MINI MAX** : questi simboli, quando illuminati, indicano la visualizzazione di un valore relativo nella modalità MIN/MAX per la funzione della tensione.
-)))** : simbolo illuminato per la posizione "continuità" del commutatore.



- Battery symbol** : simbolo illuminato:
- lampeggiante se l'autonomia stimata della pila è solo più di circa 1 ora.
 - costantemente illuminato se il funzionamento o la precisione dello strumento non sono più garantiti, e questo implica la sostituzione delle pile, oppure se si visualizza l'autonomia.
- ➡ L'autonomia delle pile viene visualizzata in tutte le posizioni (tranne OFF) del commutatore girevole e se si preme a lungo il tasto verde.



- TEMP** : simbolo costantemente illuminato per la posizione  del commutatore girevole quando è collegata la pila 714P.200 (solo questa).
- PEAK** : simbolo illuminato quando viene visualizzato il valore "peak" (di picco) della corrente.
- T°INT** : simbolo che si illumina per la posizione "T°" del commutatore girevole quando i morsetti dello strumento non sono allacciati oppure se la termocoppia collegata ai morsetti è esclusa. (Lo strumento in questo caso misurerà la temperatura interna dello strumento stesso equivalente alla temperatura ambiente dopo la stabilizzazione termica).
- T°EXT** : simbolo che si illumina per la posizione "T°" del commutatore girevole se è collegata la termocoppia. (Lo strumento in questo caso misura la temperatura della termocoppia).
- AC** : simbolo che si illumina per le posizioni "V" e  del commutatore girevole :
- lampeggiante se la selezione AC/DC è automatica,
 - costantemente illuminato se la selezione AC/DC viene effettuata dall'utente.
- DC** : simbolo che si illumina per le posizioni "V" e  del commutatore girevole :
- lampeggiante se la selezione AC/DC è automatica,
 - costantemente illuminato se la selezione AC/DC viene effettuata dall'utente.
- T+** : simbolo che rimane costantemente illuminato per la posizione "%-ms" del commutatore girevole nel caso in cui è stato scelto lo scatto su soglia positiva. Il simbolo illuminato lampeggia se il livello di scatto non corrisponde al segnale misurato.
- T-** : simbolo che rimane costantemente illuminato per la posizione "%-ms" del commutatore girevole nel caso in cui è stato scelto lo scatto su soglia negativa. Il simbolo illuminato lampeggia se il livello di scatto non corrisponde al segnale misurato.
- P** : simbolo che si illumina nel caso in cui si sia inibito lo spegnimento automatico dello strumento.

Per eliminare lo spegnimento automatico, mantenendo premuto il tasto giallo è necessario portare il commutatore girevole sulla posizione <<T°>> partendo dalla posizione OFF. Questa configurazione non rimane memorizzata dopo lo spegnimento dello strumento.

CARATTERISTICHE FUNZIONALI. CONDIZIONI DI RIFERIMENTO

Le caratteristiche funzionali sono garantite nei campi di riferimento sotto elencati:

- Temperatura: + 23 °C ± 5 K
- Tasso di umidità: dal 45 % a 55 % di umidità relativa
- Tensione di alimentazione: 2,8 V ± 0,2 V
- Gamma di frequenze del segnale alternato applicato: da 45 a 65 Hz
- Fattore di cresta del segnale alternato applicato: √2

UTILIZZO

Misura della tensione

- Allacciare i cavi di misura ai morsetti dell'apparecchio, rispettando la polarità indicata : cavo rosso sul morsetto "+" cavo nero sul morsetto "COM".
- Portare il commutatore girevole sulla posizione "V".
- Selezionare eventualmente la natura della tensione da misurare per mezzo del tasto giallo, ovvero : DC, AC.

Nel caso in cui non fosse effettuata questa selezione, essa avverrà automaticamente al momento della connessione dello strumento con la sorgente di tensione da misurare.

- Allacciare il complessivo alla sorgente di tensione da misurare, assicurandosi anticipatamente, se possibile, che questa non superi i limiti massimi ammessi.

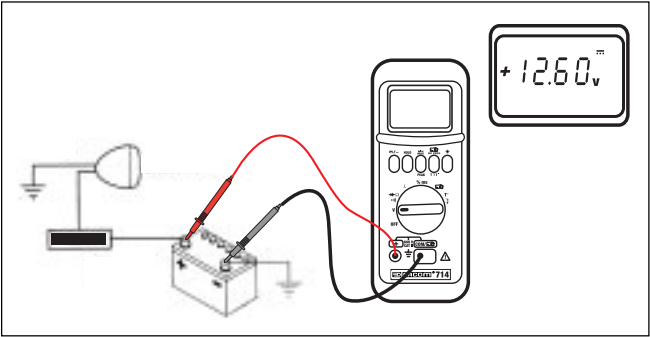
La misura della tensione viene eseguita in base a 3 gamme: 40 V, 400 V, 4 000 V (limitata a 600 V).

Oltre i 600 V, sul display viene visualizzata la scritta OL con emissione di un bip ripetuto.

In CA, se il segnale misurato è < 150 mV (15 punti di visualizzazione), il display rimane a zero ma lo strumento continua a misurare ed eventualmente a selezionare la natura della tensione misurata.

In CC, se il segnale misurato è < 20 mV (2 punti di visualizzazione), il display rimane a zero ma lo strumento continua a misurare ed eventualmente a selezionare la natura della tensione misurata.

Si possono consultare i valori minimi e massimi della registrazione in corso premendo in successione il tasto " MIN/MAX ".



CARATTERISTICHE DELLE MISURE DELLA TENSIONE

Gamma di visualizzazione	40 V	400 V	4000 V (nota)
Campo di misura specificato	0,02 - 39,99 V CC 0,15 - 39,99 V CA	40,0 - 399,9 V CC	400 - 600 V CC
Risoluzione	10 mV	0,1 V	1 V
Errore intrinseco	1%L +2 pt		
Campo delle frequenze di funzionamento	da 10 a 5000 Hz		
Impedenza in entrata	300 kΩ		

Nota: In CC, sul display appare l'indicazione "+OL" oltre + 600 V e "-OL" oltre - 600 V. In CA, sul display appare l'indicazione "OL" oltre i 600 Vrms. I segni "-" e "+" non sono supportati.

A 600 V CC oppure 600 Vrms, un cicalino attraverso un bip ripetuto segnala che la tensione misurata è superiore alla tensione di sicurezza per la quale è garantito lo strumento.

Misura della corrente con la pinza 714P.200

- Allacciare la pinza di misura della corrente alla presa dedicata.
- Portare il commutatore girevole sulla posizione .
- Selezionare eventualmente la natura della corrente da misurare per mezzo del tasto giallo, ovvero : DC, AC.
Nel caso in cui non venisse eseguita tale selezione, quest'ultima verrà fatta automaticamente al momento di stringere il conduttore di cui si vuole misurare la corrente e se tale corrente sarà superiore a 150 mA CA oppure 20 mA CC.
- Se la pinza non è collegata, il simbolo  sul display non si illumina.
- Se la pinza è collegata, il simbolo  sul display si illumina e appare la scritta "DC Zéro" lampeggiante che si alterna con il valore misurato.
Sul display si illumina la scritta "DC Zéro" in 2 casi :
 - ogni volta che si accede alla funzione e se il valore misurato è superiore a 20mA
 - dopo ciascuna misura di una corrente elevata.

Nota : il display si azzerà :

- ogni volta che si preme il tasto " DC Zéro " (solo per un istante o mantenendolo premuto).
- ogni volta che si esce dalla funzione.
- ogni volta che si scollega la pinza.

• Eventualmente, correggere il display mantenendo premuto il tasto "DC Zéro" per visualizzare zero, assicurandosi prima che la pinza non sia stretta a nessun cavo. Quest'operazione è consigliabile prima di qualsiasi misura della corrente CC o CA per eliminare il rischio di errori dovuti alla rimanenza magnetica o della deriva termica del sensore magnetico.

Premere brevemente il tasto " DC Zéro " se non si desidera effettuare la correzione dello zero.

- Stringere il conduttore di cui si vuole misurare la corrente.

La misura della corrente viene eseguita in base a 2 gamme: 40 A, 400 A.

La selezione della gamma viene eseguita automaticamente dallo strumento.

L'ultima gamma è limitata a 200A: Oltre tale valore, sul display viene visualizzata la scritta OL con emissione di un bip ripetuto.

Su 40 A in CA, se il segnale misurato è < 150 mA (15 punti di visualizzazione), il display rimane a zero ma lo strumento continua a misurare ed eventualmente a selezionare la natura della corrente misurata.

Su 40 A in CC, se il segnale misurato è < 20 mA (2 punti di visualizzazione), il display rimane a zero ma lo strumento continua a misurare ed eventualmente a selezionare la natura della corrente misurata.

Si possono consultare i valori minimi e massimi della registrazione in corso premendo in successione il tasto " MIN/MAX ".

Caso particolare della misura della corrente dell'avviamento:

Per eseguire questa misura, bisogna aver selezionato innanzitutto la funzione "PEAK" sullo strumento per mezzo del tasto previsto, quindi bisogna stringere il cavo di cui si vuole misurare la corrente, avviando poi il motore.

Premendo brevemente il tasto DC zéro si effettua la re-inizializzazione dei dati registrati. Questo permette di effettuare più misure della corrente d'avviamento (valore peak) di fila, senza dover uscire e quindi entrare di nuovo nella modalità di registrazione.

Se la corrente d'avviamento è superiore a 200A, è necessario utilizzare un'altra pinza.

Caratteristiche con la pinza 714P.200

Gamma di visualizzazione	40,00 A	400,0 A	
Campo di misura specificato	0,02-39,99 A CC 0,15-39,99 A CA	40,00-170,0 A cresta o CC	170,0-200,0 A cresta o CC
Risoluzione	10 mA		100 mA
Errore intrinseco (zero corretto)	2% L + 2 pt		5% L
Campo delle frequenze di funzionamento	da 10 a 5000 Hz		
Correzione dello zero in CC	Fino a ± 6 A		

Oltre i 200A CC, sul display appare l'indicazione " -OL " o " +OL " a seconda della polarità della corrente misurata.

Oltre i 200A di cresta (CA), sul display appare l'indicazione " OL ".

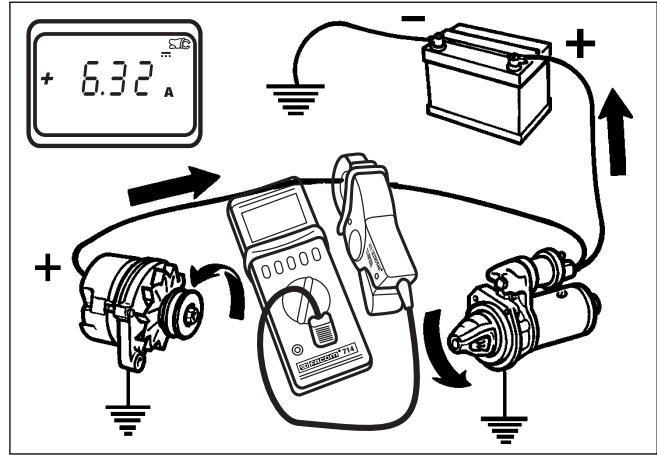
➡ Caratteristiche specifiche nella modalità MIN/MAX:

Tempo di cattura dei dati: 100 ms circa, visualizzati ogni 400 ms.

➡ Caratteristiche specifiche nella modalità PEAK:

Errore intrinseco : 10% L + 5 pt.

Tempo di cattura del valore PEAK : da 1 a 4 ms in base al valore del picco.



Misura della corrente con una pinza 1mV/A qualsiasi

La modalità operativa è identica a quella descritta per la misura con la pinza 714P.200, tranne per il fatto che non vi è l'indicazione della presenza della pinza.

Caratteristiche con una pinza 1mV/A qualsiasi

La tabella sotto indica la precisione del solo strumento, considerando che la pinza collegata allo strumento ha un rapporto di trasferimento di 1mV/A per una lettura diretta.

Per ottenere l'errore totale della misura, bisogna aggiungere l'errore della pinza utilizzata a quello dello strumento.

Gamma di visualizzazione	400,0 A	4000 A
Campo di misura specificato	0,2 - 399,9 A CC 0,5 - 399,9 A CA	400 - 1400 A cresta o CC
Risoluzione	100 mA	1 A
Errore intrinseco (zero corretto) (solo lo strumento)	1%L +2 pt	
Impedenza in entrata	300 k Ω	
Campo delle frequenze di funzionamento	da 10 a 1000 Hz	
Correzione dello zero in CC	Fino a ± 30 A	

Oltre i 1400A CC, sul display appare l'indicazione " -OL " o " +OL " a seconda della polarità della corrente misurata.

Oltre i 1400A di cresta (CA), sul display appare l'indicazione " OL ".

➡ Caratteristiche specifiche nella modalità MIN/MAX:

Tempo di cattura dei dati: 100 ms circa, visualizzati ogni 400 ms.

➡ Caratteristiche specifiche nella modalità PEAK:

Errore intrinseco : 10%L +5 pt .

Tempo di cattura del valore PEAK : da 1 a 4 ms in base al valore del picco.

Misura della continuità

- Allacciare i cavi di misura ai morsetti dello strumento.

- Portare il commutatore girevole sulla posizione "continuità O ".

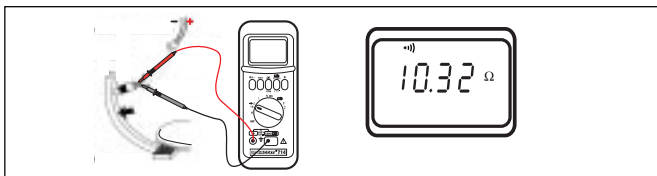
- Collegare lo strumento alla resistenza da misurare. Non appena stabilito il contatto (circuitto chiuso), il cicalino si mette a suonare di continuo se il valore della resistenza misurata è inferiore a 40 Ω (valore programmabile tra 1 e 40 Ω).

Questa misura viene effettuata unicamente nella gamma 400 Ω . Non si verifica alcun cambio di gamma manuale o automatico. Oltre i 400 Ω , il display indica OL.

Non avviene alcuna compensazione della resistenza dei cavi di misura (misura di resistenze modeste).

Si possono consultare i valori minimi e massimi della registrazione in corso premendo in successione il tasto " MIN/MAX ".

Regolazione della soglia di continuità: mantenendo premuto il tasto giallo, portare il commutatore sulla posizione Ω partendo da OFF. Quindi, modificare il valore premendo il tasto giallo.



Misura della resistenza

- Allacciare i cavi di misura ai morsetti dello strumento.

- Portare il commutatore girevole sulla posizione " Ω ".

- Premere rapidamente il tasto giallo per selezionare la funzione " Ω ".

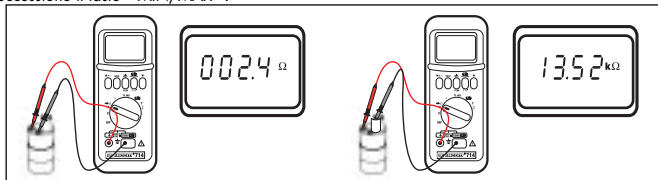
- Allacciare lo strumento alla resistenza da misurare.

La misura della resistenza avviene in 4 gamme : 400 Ω , 4 000 Ω , 40 k Ω e 400k Ω , ma il cicalino non si attiva nella gamma 400 Ω , contrariamente a quanto accade per la misura della continuità. La selezione della gamma viene eseguita automaticamente dallo strumento.

Oltre i 400 Ω , il display indica OL.

Non avviene alcuna compensazione della resistenza dei cavi di misura (misura di resistenze modeste).

Si possono consultare i valori minimi e massimi della registrazione in corso premendo in successione il tasto " MIN/MAX ".



CARATTERISTICHE DELLE MISURE DELLA RESISTENZA E DELLA CONTINUITÀ

Gamma di visualizzazione	400 Ω	4000 Ω	40 kΩ	400 kΩ
Campo di misura specificato	0,0-399,9 Ω	400-3999 Ω	4,00-39,99 kΩ	40,0-399,9 kΩ
Risoluzione	0,1 Ω	1 Ω	10 Ω	100 Ω
Errore intrinseco con i cavi forniti insieme allo strumento	1%L ± 7 pt	1%L ± 2pt		
Tensione con circuito aperto	≤3,2 V			
Corrente di misura	240 μA	30 μA	30 μA	3,75 μA
Cicalino della continuità	Sì	No	No	No
Soglia di attivazione del cicalino	da 1 a 40 Ω			

Oltre il valore massimo della gamma di visualizzazione più grande, sul display appare l'indicazione "OL".

➡ Caratteristiche specifiche nella modalità MIN-MAX:

- Tempo di cattura dei dati: 100 ms circa, visualizzati ogni 400 ms.

Misura della temperatura

• Temperatura interna :

- Non collegare nulla ai morsetti d'entrata.
 - Portare il commutatore girevole sulla posizione "T °".
 - Con il tasto giallo, scegliere - a seconda dei casi - l'unità °C oppure °F.
- Sul display sarà allora visualizzata la temperatura interna alla scatola (illuminazione dei simboli T ° e INT).

Nota : Dato che la sonda della temperatura è nella scatola, la misura effettuata rispecchierà la temperatura ambiente solo dopo la stabilizzazione termica, essendo il riscaldamento proprio dello strumento un fattore trascurabile.

Si possono consultare i valori minimi e massimi della registrazione in corso premendo in successione il tasto " MIN/MAX ".

• Temperatura esterna :

- Collegare la sonda della temperatura (all'occorrenza la coppia K) all'adattatore allacciato ai morsetti d'entrata (712.01)
- Portare il commutatore girevole sulla posizione "T °".
- Con il tasto giallo, scegliere - a seconda dei casi - l'unità °C oppure °F.

Sul display sarà allora visualizzata la temperatura misurata da tale sonda (illuminazione dei simboli T ° e EXT).

In caso di interruzione o di temperatura superiore a 3999 °C, il display indica la temperatura interna dello strumento (illuminazione del simbolo INT invece che EXT).

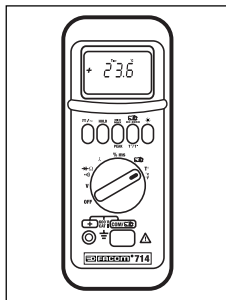
Si possono consultare i valori minimi e massimi della registrazione in corso premendo in successione il tasto " MIN/MAX ".

Funzione	Temperatura interna	Temperatura esterna	
Tipo di sensore	Circuito integrato	Coppia K	
Gamma di visualizzazione	400 °C o 400 °F	400 °C o 400 °F	4000 °C o 4000 °F
Campo di funzionamento	da -10,0 °C a +50,0 °C da +15 °F a +120 °F	da -50,0 °C a +399,9 °C da -50,0 °F a +399,9 °F	da +400 °C a +1200 °C da +400 °F a +2192 °F
Campo di misura linearizzato	NO	da -50 °C a +1000 °C da -58 °F a +1832 °F	
Campo di misura specificato	da -10 °C a +50 °C da +15 °F a +120 °F	da -50,0 °C a +399,9 °C da -50,0 °F a +399,9 °F	da +400 °C a +1000 °C da +400 °F a +1832 °F
Errore intrinseco	± 1,5 °C ± 2,7 °F	1%L ± 1,5 °C 1%L ± 2,7 °F	1%L ± 1,5 °C 1%L ± 2,7 °F
Risoluzione	0,1 °C 0,2 °F	0,1 °C 0,2 °F	1 °C 1 °F
Rilevazione dell'interruzione del sensore	NO	Illuminazione del simbolo INT invece che EXT	
Costante di tempo termico	0,7 min./°C	In base al modello di sensore	

Nota 1: la precisione dichiarata per la misura della temperatura esterna non tiene conto della precisione della coppia K.

Nota 2 : Sfruttamento della costante di tempo termico:

Se si verifica una variazione repentina della temperatura dello strumento, per esempio di 10 °C, lo strumento sarà al 95% (o 99%) della temperatura finale, ovvero 0,5 °C (o 0,1 °C) di questo valore al termine di 3 (o 5) costanti di tempo, ovvero 0,7x3 (5)x10 =21 (o 35)min.



Misura del rapporto ciclico

- Allacciare i cavi dei morsetti d'entrata, il potenziale di riferimento essendo collegato al morsetto "COM".
- Portare il commutatore girevole sulla posizione "%".
- Il simbolo dell'unità "%" si illumina e il display digitale indica il valore del rapporto ciclico se la polarità del segnale corrisponde al livello di attivazione scelto (visualizzazione di "T+" per default).
- In caso contrario, il valore del rapporto ciclico è indeterminato (visualizzazione : ----) e il simbolo "T+" lampeggia.
- Se è il caso, modificare il segno del livello di attivazione (visualizzazione "T-") premendo una volta il tasto corrispondente.
- Se il display visualizza sempre ---- il valore qualunque sia la classe di polarità, significa che la frequenza del segnale esce dal campo di misura dello strumento.

Nota: Può capitare, tenuto conto dell'interferenza del segnale, che venga indicato un rapporto ciclico tanto T+ che T-. In tal caso, in T+ lo strumento indica il rapporto diretto, $\frac{T1}{T1+T2}$ e in T- indica il rapporto inverso $\frac{T2}{T1+T2}$.

Si possono consultare i valori minimi e massimi della registrazione in corso premendo in successione il tasto " MIN/MAX ".

CARATTERISTICHE DELLE MISURE DEL RAPPORTO CICLICO

Tensione d'entrata min.	3 V
Tensione d'entrata max.	80 V
Frequenza min.	10 Hz
Frequenza max.	1000 Hz
Gamma di visualizzazione	100
Campo di funzionamento	0 - 100%
Campo di misura specificato	5 - 95%
Errore intrinseco	1% + 1 pt
Risoluzione	1%

Nota 1: Se la frequenza non rientra nella gamma di misura, sul display viene indicata una misura non valida, ovvero: visualizza "----".

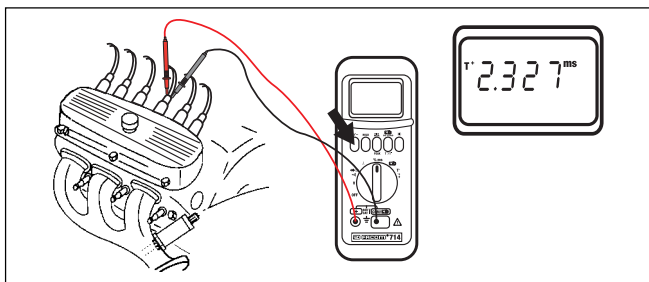
Nota 2: Se la tensione non rientra nella gamma di misura, sul display appare la scritta "OL".

Misura dei tempi (d'iniezione)

- Allacciare i cavi dei morsetti d'entrata, il potenziale di riferimento essendo collegato al morsetto "COM".
- Portare il commutatore girevole su "%" e premere il tasto giallo.
- Il simbolo dell'unità "ms" si illumina e il display digitale indica il valore del tempo d'iniezione se la polarità del segnale corrisponde al livello di attivazione scelto (visualizzazione di "T+" per default).
- In caso contrario, il valore del rapporto ciclico è indeterminato (visualizzazione : ----) e il simbolo "T+" lampeggia.
- Se è il caso, modificare il segno del livello di attivazione (visualizzazione "T-") premendo il tasto corrispondente.

Se il display visualizza sempre ---- il valore, significa che la frequenza del segnale esce dal campo di misura dello strumento.

Si possono consultare i valori minimi e massimi della registrazione in corso premendo in successione il tasto " MIN/MAX ".



Misura con sonda "λ"

- Allacciare la sonda allo strumento rispettando la polarità.
- Portare il commutatore girevole sulla posizione "λ": il simbolo "λ" s'illumina.
- Sul display digitale apparirà allora il valore corrente espresso in Volt.
- Premere il tasto MIN/MAX.
- Si illuminano i simboli "MIN" e "MAX", nonché la scala dell'indicatore grafico a barre: di fronte a questa scala, il nastro di barre si sposta seguendo il ritmo della variazione del valore corrente tra i valori MIN e MAX di ciascun ciclo di variazioni simbolizzate dall'illuminazione delle barre MIN e MAX corrispondenti.
- Il display digitale indica sempre la media del valore corrente calcolata per 1 secondo. Premendo nuovamente il tasto si riprende un ciclo di misura. Mantenendo premuto a lungo il tasto MIN/MAX, si esce dalla funzione MIN/MAX e l'indicatore grafico a barre scompare.
- Se si cambia sonda, ri-inizializzare l'indicatore grafico a barre premendo rapidamente il tasto.

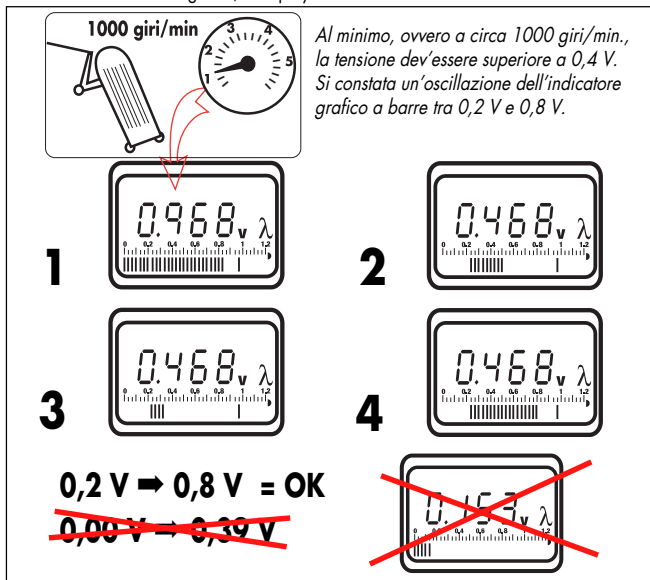
CARATTERISTICHE DELLE MISURE SU SONDA LAMBDA

Funzione	Sonda "λ"
Gamma di visualizzazione numerica	4 V
Campo di funzionamento (nota 2)	0,000 - 3,500 V
Errore intrinseco (nota 1)	1%+2 pt
Risoluzione numerica	1 mV
Numero di segmenti dell'indicatore grafico a barre	37
Campo di funzionamento dell'indicatore grafico a barre	0 - 1,2 V
Precisione dell'indicatore grafico a barre	± 1 segmento
Risoluzione dell'indicatore grafico a barre	33 mV
Frequenza di funzionamento dell'indicatore grafico a barre	da 0,5 a 2 Hz

Nota 1 : La precisione dichiarata non tiene conto della precisione della sonda LAMBDA.

Nota 2 : Oltre i 3,5 V del valore medio, il display indica "+OL".

Per una tensione media negativa, il display indica ----.



Misura di prova diodo "→"

- Allacciare i cavi di misura ai morsetti dello strumento.
- Portare il commutatore girevole sulla posizione "-".
- Premere rapidamente due volte il tasto giallo per selezionare la funzione "→".
- Allacciare lo strumento alla giunzione da misurare.

Benché sia associato alle misure della resistenza, questa prova è una misura della caduta di tensione per un'unica gamma di 4 V.

In caso di cortocircuito (visualizzazione inferiore a 50 punti, ovvero 50 mV), entra in funzione il cicalino per indicare che la giunzione provata è difettosa.

In caso di interruzione della giunzione o di una caduta di tensione superiore a 3,5 V, il display indica OL.

La corrente di misura circola dal morsetto "+" verso il morsetto "COM". Così, la misura di un diodo nel senso diretto causerà la visualizzazione di circa 0,6 V per una giunzione al silicio oppure di 0,25 V per una giunzione al germanio. Nel senso inverso, il display indicherà OL.

Dato che la misura è possibile fino a 3,5 V, si possono provare degli assemblaggi di giunzioni quali i tiristori o i diodi ad alta tensione, oppure certi diodi elettroluminescenti.

! Manutenzione

Prima di effettuare qualsiasi intervento di manutenzione, assicurarsi che non sia collegato alcun elemento allo strumento.

Manutenzione della scatola

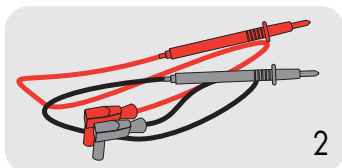
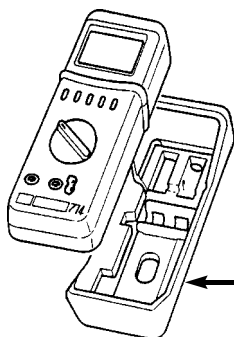
Pulire lo strumento con uno straccio leggermente inumidito con acqua saponata e risciacquare con uno straccio inumidito con acqua pulita. Non lasciare mai colare l'acqua sullo strumento.

Asciugare con uno straccio asciutto oppure con un soffio d'aria (temperatura max. + 70 °C).

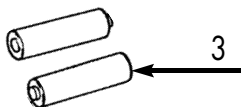
Controllo della calibrazione

Verifica annuale delle caratteristiche di misura da parte di un organismo autorizzato.

Pezzi di ricambio



Per cambiare le pile, bisogna togliere le 3 viti dalla metà della scatola posteriore dello strumento.



	714	
1	711.15	Guaina di protezione
2	711.19	Set di 2 fili con punta a stilo
3	Pila LR6	Pila da 1,5 Volt (2)

ACCESSORI OPTIONAL



714P.200



711P.500



DX.12-06



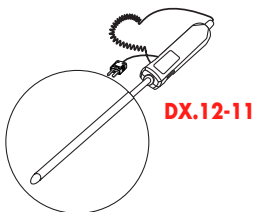
DX.12R



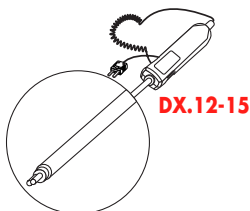
712.01



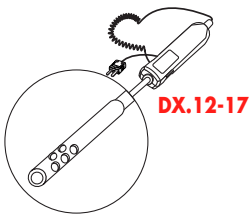
DX.12-08



DX.12-11



DX.12-15



DX.12-17



Segurança

Nunca utilizar em redes contínuas ou alternadas superiores a 600 V em relação à terra.

- Este multímetro está protegido por um duplo isolamento ou por um isolamento reforçado. Não necessita de ligação à terra para assegurar a segurança eléctrica.
- Este multímetro foi projectado para utilização em interior, a uma altitude < 2000m e num ambiente de grau de poluição 2 (segundo a norma EN 61010-1).
- Este multímetro pode ser utilizado para medições em instalações de categoria de medida II até a 600V e III até a 300V.
- Categoria de medida II: corresponde às medições efectuadas sobre circuitos ligados directamente na instalação de baixa tensão;
- Categoria de medida III: corresponde às medições efectuadas na instalação do edifício.
- Nunca abra a caixa do multímetro sem o ter antes desligado de toda fonte de electricidade.
- Nunca efectuar medições de resistência num circuito sob tensão.
- Antes de efectuar qualquer medição, certificar-se do posicionamento correcto dos cabos e do comutador.
- Nunca ligar o multímetro ao circuito a medir sem que a caixa do multímetro esteja fechada.

A protecção assegurada pelo aparelho pode ficar comprometida se o mesmo for utilizado de outra forma que não a especificada.

Símbolos utilizados :



Atenção, risco de perigo, referir-se às instruções.



Aparelho totalmente protegido por duplo isolamento ou isolamento reforçado.

Características técnicas

Dimensões : 174 x 66 x 43 mm sem a capa – 182 x 74 x 61 com a capa

Peso : 250 gramas sem a capa – 320 g com a capa

2 pilhas : 1,5 Volts (tipo LR6)

Autonomia : 300 horas

: 18000 medições de 1 minuto

Paragem automática após 10 minutos sem nenhuma acção sobre um comando ou função.

NB : Para voltar a funcionar, manobrar o comutador ou premir uma tecla.

Indicação de desgaste das pilhas. **NB** : A precisão do aparelho deixa de ser garantida quando o indicador de desgaste das pilhas estiver aceso.

Temperatura de utilização : **- 10°C a + 55°C**

Temperatura de armazenagem : **-20° a + 70°C**

Humidade relativa à utilização : **< 80% HR**

Humidade relativa de armazenagem : **< 90% HR** (até a 45°C).

Estanteidade : **IP 40** (segundo EN60529).

Auto-extinção : **V1 e V2** (segundo UL94).

Queda livre : **1 m** (segundo CEI 68.2.32).

Vibrações : **0,75 mm** (segundo CEI 68.2.6).

Choques : **0,5 Joule** (segundo CEI 68.2.27).

Compatibilidade electromagnética: conforme a norma EN 61326-1 para aparelhos em ambiente industrial

Visor de cristais líquidos, 3999 pontos de medida

Gráfico de barras com 37 segmentos, oferecendo uma resolução de 33 mV por barra para a escala de 0-1,2 V.

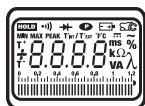
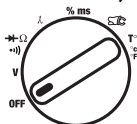
Buzina •))) Sinal sonoro contínuo para o teste de continuidade

Sinal sonoro descontinuo a cada acção sobre as teclas e para indicar um valor excessivo.



Fornecido com uma protecção em borracha vermelha, um conjunto de 2 cabos com ponta de contacto, um manual de instruções e 2 pilhas LR6 não instaladas.

Comutador de funções



Visualização das unidades

- ms :** Acende-se na posição <<% ms>> do comutador rotativo e à pressão da tecla amarela.
- % :** Acende-se na posição <<% ms>> do comutador rotativo.
- k :** Acende-se na posição <<% Ohm>> do comutador rotativo e à primeira pressão da tecla amarela se o valor medido for superior a 3999 Ω.
- Ω :** Acende-se na posição <<Ohm-continuidade>> do comutador rotativo, com ou sem uma primeira pressão na tecla amarela.
- V :** Acende-se na posição <<V>> e <<λ>> do comutador rotativo.
- A :** Acende-se na posição <<>> do comutador rotativo.
- °F :** Acende-se na posição <<T°>> do comutador rotativo, quando seleccionada a unidade graus Fahrenheit.
- °C :** Acende-se na posição <<T°>> do comutador rotativo, quando seleccionada a unidade graus Celsius (tecla amarela).

Visualização dos símbolos

- λ :** acende-se na posição "λ" do comutador rotativo
- HOLD :** acende-se quando a função HOLD estiver activa.



*Em HOLD, MIN e MIN MÁX, não só o valor visualizado pode ser bastante inferior à medida real, mas também a tensão presente nas entradas pode ser **PERIGOSA**.*

- MIN :** este símbolo aceso indica a visualização de um valor mínimo no modo MIN/MÁX.
- MAX :** este símbolo aceso indica a visualização de um valor máximo no modo MIN/MÁX.
- MINI MAX :** estes símbolos acesos indicam a visualização de um valor relativo no modo MIN/MÁX para a função tensão.
-))) :** símbolo aceso na posição "continuidade" do comutador.



- + :** símbolo aceso:
- intermitente, quando a autonomia estimada da pinça for apenas de cerca de 1 hora.
 - fixo, quando o funcionamento ou a precisão do aparelho deixar de ser garantido(a), o que implica numa substituição das pilhas, ou durante a visualização da autonomia.
- ➡ A autonomia das pilhas pode ser visualizada em todas as posições (excepto OFF) do comutador rotativo, por pressão prolongada na tecla verde.



-  :** símbolo aceso fixo na posição  do comutador rotativo, quando a pinça 714P.200 (unicamente) está ligada.

- PEAK :** símbolo aceso quando se visualiza o valor de "pico" da corrente.

- T°INT :** símbolo aceso na posição "T°" do comutador rotativo, quando os terminais do aparelho não estiverem ligados ou quando o termo-acoplador ligado nos terminais estiver cortado. (O aparelho mede então a sua própria temperatura interna, equivalente à temperatura ambiente após estabilização térmica).

- T°EXT :** símbolo aceso na posição "T°" do comutador rotativo, quando o termo-acoplador estiver ligado. (O aparelho mede então a temperatura do termo-acoplador).

- AC :** símbolo aceso nas posições "V" e  do comutador rotativo:

- intermitente, quando a selecção AC/DC for automática,
- fixo, quando a selecção AC/DC for efectuada pelo utilizador.

- DC :** símbolo aceso nas posições "V" e  do comutador rotativo:

- intermitente, quando a selecção AC/DC for automática,
- fixo, quando a selecção AC/DC for efectuada pelo utilizador.

- T+ :** símbolo aceso fixo na posição "%ms" do comutador rotativo, quando tiver sido seleccionado o accionamento por limite positivo. Símbolo aceso intermitente se o nível de accionamento não corresponder ao sinal medido.

- T- :** símbolo aceso fixo na posição "%ms" do comutador rotativo, quando tiver sido seleccionado o accionamento por limite negativo. Símbolo aceso intermitente se o nível de accionamento não corresponder ao sinal medido.

- P :** símbolo aceso quando a paragem automática do aparelho estiver inibida.

Para suprimir a paragem automática: manter premida a tecla amarela e colocar o comutador rotativo na posição <<T°>> a partir da posição OFF. Esta posição não é memorizada depois de desligado o aparelho.

CARACTERÍSTICAS FUNCIONAIS - CONDIÇÕES DE REFERÊNCIA

As características funcionais estão garantidas no âmbito das seguintes referências :

- Temperatura : + 23 °C ± 5 K
- Teor de humidade : 45 % a 55 % de humidade relativa
- Tensão de alimentação : 2,8 V ± 0,2 V
- Faixa de frequência do sinal alternado aplicado : 45 a 65 Hz
- Factor de pico do sinal alternado aplicado : √2

UTILIZAÇÃO

Medição de tensão

- Ligar os cabos de medição nos terminais do aparelho, respeitando as polaridades indicadas: o cabo vermelho no terminal “+” e o cabo preto no terminal “COM”.
- Colocar o comutador rotativo na posição “V”.
- Seleccionar eventualmente a natureza da tensão a medir, utilizando a tecla amarela: DC, AC.

Caso esta selecção não seja efectuada, a mesma será automática à ligação do aparelho na fonte de tensão a medir.

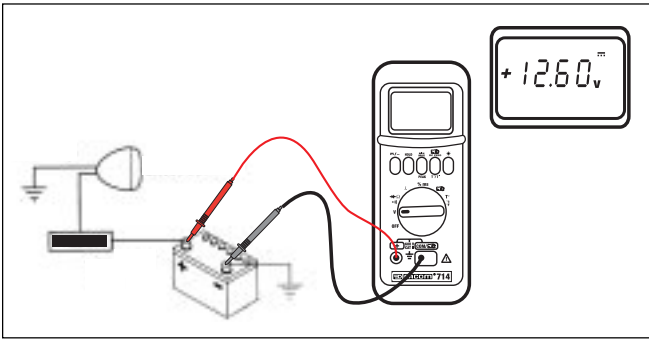
- Ligar o conjunto à fonte de tensão a medir, certificando-se previamente, se possível, de que esta não exceda os limites máximos admissíveis.

As medições de tensão são efectuadas em 3 gamas: 40 V, 400 V, 4 000 V (limitado a 600 V). Para além de 600 V, o visor indica OL, com a emissão de um sinal sonoro repetitivo.

Em AC, se o sinal medido for < 150 mV (15 pt de visualização), a visualização permanece em zero mas o aparelho continua a medir e eventualmente a seleccionar a natureza da tensão medida.

Em DC, se o sinal medido for < 20 mV (2 pt de visualização), a visualização permanece em zero mas o aparelho continua a medir e eventualmente a seleccionar a natureza da tensão medida.

Os valores mínimos e máximos do registo em curso podem ser consultados, por pressões sucessivas na tecla “MIN/MAX”.



CARACTERÍSTICAS DAS MEDIÇÕES DE TENSÃO

Gama de visualização	40 V	400 V	4000 V nota
Faixa de medidas especificada	0,02 - 39,99 V DC 0,15 - 39,99 V AC	40,0 - 399,9 V DC	400 - 600 V DC
Resolução	10 mV	0,1 V	1 V
Erro intrínseco	1%L +2 pt		
Faixa de frequência de funcionamento	10 a 5000 Hz		
Impedância de entrada	300 kΩ		

Nota : Em DC, a visualização indica “+OL” para além de + 600 V e “-OL” para além de -600 V. Em AC, a visualização indica “OL” para além de 600 Vrms. Os sinais “-” e “+” não são geridos.

A 600 V DC ou 600 Vrms, um sinal sonoro repetitivo é emitido para indicar que a tensão medida é superior à tensão de segurança para a qual o aparelho foi garantido.

Medição de corrente com a pinça 714P.200

- Ligar a pinça de medição de corrente na tomada específica.
- Colocar o comutador rotativo na posição .
- Seleccionar eventualmente a natureza da corrente a medir, com a tecla amarela: DC ou AC. Caso esta selecção não seja efectuada, a mesma será automática aquando do encerramento do condutor cuja corrente deve ser medida, se esta for superior a 150 mA AC ou 20 mA DC.
- Se a pinça não estiver ligada, o símbolo  no visor não se acende.
- Se a pinça estiver ligada, o símbolo  no visor acende-se e o visor indica "DC zero" em intermitência, alternando com o valor medido.
- A indicação "DC Zero" acende-se em 2 casos :
 - ➡ a cada entrada na função, se o valor medido for superior a 20 mA.
 - ➡ após cada medição de uma corrente elevada.

Nota : a visualização volta a zero :

- ➡ a cada pressão (curta ou mantida) da tecla "DC Zero".
- ➡ a cada saída da função.
- ➡ a cada desligamento da pinça.

- Corrigir eventualmente a visualização por uma pressão prolongada na tecla "DC Zero", para ler zero no visor, certificando-se previamente de que a pinça não encerra nenhum cabo.

Esta operação é recomendada antes de qualquer medição de corrente DC ou AC, a fim de eliminar os erros devidos à remanência do circuito magnético ou à deriva térmica do sensor magnético.

Efectuar uma pressão curta na tecla " DC Zero " caso não queira efectuar a correção do zero.

- Encerrar na pinça o condutor cuja corrente deve ser medida. As medições de corrente são efectuadas em duas gamas: 40 A, 400 A. A selecção da gama é efectuada automaticamente pelo aparelho. A última gama está limitada a 200 A. Para além, o visor indicará OL, com a emissão de um sinal sonoro repetitivo. Com o calibre 40 A corrente alternada, se o sinal medido for < 150 mA (15 pt de visualização), a visualização permanece em zero mas o aparelho continua a medir e eventualmente a seleccionar a natureza da corrente medida. Com o calibre 40 A corrente contínua, se o sinal medido for < 20 mA (2 pt de visualização), a visualização permanece em zero mas o aparelho continua a medir e eventualmente a seleccionar a natureza da corrente medida.

Os valores mínimos e máximos do registo em curso podem ser consultados, por pressões sucessivas na tecla " MIN/MÁX".

Caso particular da medição de correntes de arranque:

Para efectuar esta medição, deve-se seleccionar previamente a função " PEAK " no aparelho, através da tecla correspondente, depois encerrar na pinça o cabo cuja corrente se pretende medir e arrancar o motor.

Uma pressão curta na tecla DC Zero permite reinicializar os valores extremos registados. Isto permite efectuar várias medições de corrente de arranque (valor de pico) sucessivamente, sem que seja necessário sair e entrar novamente no modo de registo. Se a corrente de arranque for superior a 200A, uma outra pinça deverá ser utilizada.

Características com a pinça 714P.200

Gama de visualização	40,00 A	400,0 A	
Faixa de medidas especificada	0,02-39,99 A DC 0,15-39,99 A AC	40,00-170,0 A pico ou DC	170,0-200,0 A pico ou DC
Resolução	10 mA	100 mA	
Erro intrínseco (zero corrigido)	2% L + 2 pt		5% L
Faixa de frequência de funcionamento	10 a 5000 Hz		
Correcção do Zero em DC	Até ± 6 A		

Para além de 200A DC, o visor indica “-OL” ou “+OL”, segundo a polaridade da corrente medida.

Para além de 200A pico (AC), o visor indica “OL”.

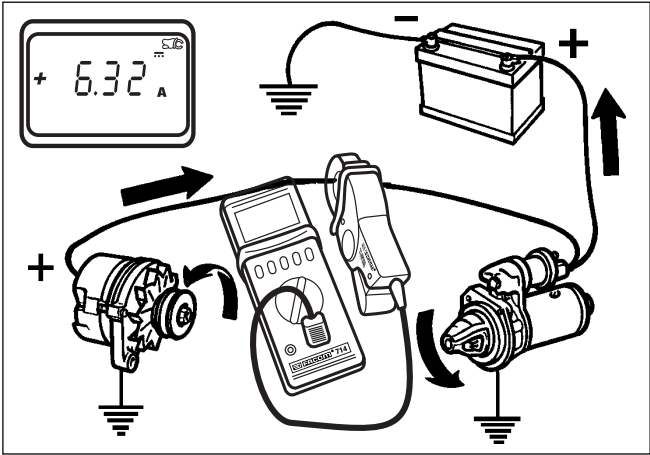
⇒ Características específicas no modo MÍN/MÁX :

Tempo de captura dos valores extremos: 100 ms aproximadamente, visualização a cada 400 ms.

⇒ Características específicas no modo PEAK :

Erro intrínseco: 10% L + 5 pt.

Tempo de captura do valor de pico: 1 a 4 ms, segundo o valor de pico.



Medição de corrente com qualquer pinça 1mV/A

O modo operatório é idêntico ao descrito para a pinça 714P.200, mas não existe a indicação de presença da pinça.

Características com qualquer pinça 1mV/A

O quadro abaixo indica a exactidão apenas do aparelho, considerando-se que a pinça ligada no aparelho tem uma relação de transferência de 1mV/A para leitura directa.

Para obter o erro total da medida, é necessário somar o erro da pinça utilizada ao erro do aparelho.

Gama de visualização	400,0 A	4000 A
Faixa de medidas especificada	0,2 - 399,9 A DC 0,5 - 399,9 A AC	400 - 1400 A pico ou DC
Resolução	100 mA	1 A
Erro intrínseco (zero corrigido) (aparelho apenas)	1%L +2 pt	
Impedância de entrada	300 kΩ	
Faixa de frequência de funcionamento	10 a 1000 Hz	
Correcção do Zero em DC	Até ± 30 A	

Para além de 1400A DC, o visor indica "-OL" ou "+OL", segundo a polaridade da corrente medida.

Para além de 1400A pico (AC), o visor indica "OL".

➡ Características específicas no modo MÍN/MÁX:

Tempo de captura dos valores extremos: 100 ms aproximadamente, visualização a cada 400 ms.

➡ Características específicas no modo PEAK :

Erro intrínseco : 10% L + 5 pt.

Tempo de captura do valor de pico: 1 a 4 ms, segundo o valor de pico.

Medição da continuidade

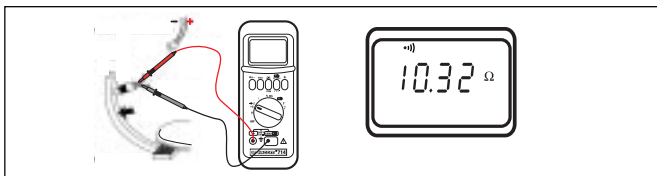
- Ligar os cabos de medição nos terminais do aparelho.
- Colocar o comutador rotativo na posição "continuidade Ω ".
- Ligar o aparelho na resistência a medir. Desde que o contacto esteja estabelecido (circuito fechado) a buzina é activada em permanência se o valor da resistência medida for inferior a 40 Ω (valor programável entre 1 e 40 Ω).

Esta medição é efectuada na gama 400 Ω unicamente. Não há mudança de gama manual ou automática. Para além de 400 Ω , o visor indica "OL".

Não há compensação da resistência dos cabos de medição (medição de resistências fracas).

Os valores mínimos e máximos do registo em curso podem ser consultados, por pressões sucessivas na tecla "MÍN/MÁX".

Regulação do limite de continuidade: mantendo premida a tecla amarela, colocar o comutador na posição Ω a partir de OFF. Premir seguidamente a tecla amarela para alterar o valor.



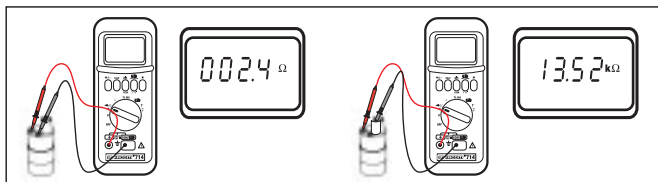
Medição da resistência

- Ligar os cabos de medição nos terminais do aparelho.
- Colocar o comutador rotativo na posição " Ω ".
- Efectuar uma pressão breve na tecla amarela para seleccionar a função " Ω ".
- Ligar o aparelho na resistência a medir.

As medições de resistência são efectuadas em 4 gamas: 400 Ω , 4000 Ω , 40 k Ω e 400 k Ω , mas a buzina não é activada na gama 400 Ω , contrariamente ao que ocorre na medição da continuidade. A selecção é efectuada automaticamente pelo aparelho. Para além de 400 k Ω , o visor indica "OL".

Não há compensação da resistência dos cabos de medição (medição de resistências fracas).

Os valores mínimos e máximos do registo em curso podem ser consultados, por pressões sucessivas na tecla "MÍN/MÁX".



CARACTERÍSTICAS DAS MEDIÇÕES DE RESISTÊNCIA E DE CONTINUIDADE

Gama de visualização	400 Ω	4000 Ω	40 kΩ	400 kΩ
Faixa de medidas especificada	0,0-399,9 Ω	400-3999 Ω	4,00-39,99 kΩ	40,0-399,9 kΩ
Resolução	0,1 Ω	1 Ω	10 Ω	100 Ω
Erro intrínseco com os cabos fornecidos com o aparelho	1%L ± 7 pt	1%L ± 2pt		
Tensão em circuito aberto	≤3,2 V			
Corrente de medição	240 μA	30 μA	30 μA	3,75 μA
Buzina de continuidade	Sim	Não	Não	Não
Limiar de accionamento da buzina	1 a 40 Ω			

Para além do valor máx. da gama mais elevada de visualização, o visor indica "OL".

➡ Características específicas no modo MÍN/MÁX :

- Tempo de captura dos valores extremos: cerca de 100 ms, visualização a cada 400 ms.

Medição da temperatura

• Temperatura interna :

- Não ligar nada nos terminais de entrada.
 - Colocar o comutador rotativo em " T° ".
 - Com a tecla amarela, seleccionar, segundo o caso, a unidade °C ou °F.
- O visor indica então a temperatura interna da caixa (acendimento dos símbolos T° e INT).

Nota : A sonda de temperatura encontrando-se na caixa, a medição efectuada corresponderá à temperatura ambiente após estabilização térmica apenas, o aquecimento próprio do aparelho sendo negligenciável.

Os valores mínimo e máximo do registo em curso podem ser consultados, por pressões sucessivas na tecla " MÍN/MÁX".

• Temperatura externa :

- Ligar a sonda de temperatura (no presente caso, o par termoelectrico K) no adaptador ligado nos terminais de entrada (712.01).
- Colocar o comutador rotativo em " T° ".
- Com a tecla amarela, seleccionar, segundo o caso, a unidade °C ou °F.

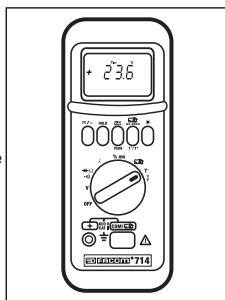
O visor indica então a temperatura medida por esta sonda (acendimento dos símbolos T° e EXT). Em caso de corte ou de temperatura superior a 3999°C, o visor indica a temperatura interna do aparelho (acendimento do símbolo INT em vez de EXT).

Os valores mínimo e máximo do registo em curso podem ser consultados, por pressões sucessivas na tecla " MÍN/MÁX".

Função	Temperatura interna	Temperatura externa	
Tipo de sensor	Circuito integrado	Binário K	
Gama de visualização	400 °C ou 400 °F	400 °C ou 400 °F	4000 °C ou 4000 °F
Faixa de funcionamento	-10,0 °C a +50,0 °C +15 °F a +120 °F	-50,0 °C a +399,9 °C -50,0 °F a +399,9 °F	+400 °C a +1200 °C +400 °F a +2192 °F
Faixa de medição linearizada	NON	-50 °C a +1000 °C -58 °F a +1832 °F	
Faixa de medição especificada	-10 °C a +50 °C +15 °F a +120 °F	-50,0 °C a +399,9 °C -50,0 °F a +399,9 °F	+400 °C a +1000 °C +400 °F a +1832 °F
Erro intrínseco	± 1,5 °C ± 2,7 °F	1%L ± 1,5 °C 1%L ± 2,7 °F	1%L ± 1,5 °C 1%L ± 2,7 °F
Resolução	0,1 °C 0,2 °F	0,1 °C 0,2 °F	1 °C 1 °F
Deteção de corte do sensor	NAO	Acendimento do símbolo INT em vez de EXT	
Constante de tempo térmica	0,7 min./°C	Segundo o modelo de sensor	

Nota 1: A precisão indicada na medida de temperatura externa não leva em conta a precisão do binário K.

Nota 2: Exploração da constante de tempo térmica: Se houver uma variação brutal da temperatura do aparelho de 10°C por exemplo, o aparelho estará a 95% (ou 99%) da temperatura final, ou seja, 0,5 °C (ou 0,1 °C) deste valor depois de 3 (ou 5) constantes de tempo, ou :
 $0,7 \times 3 (5) \times 10 = 21 (ou 35) \text{ min.}$



Medição da relação cíclica

- Ligar os cabos dos terminais de entrada, o potencial de referência sendo ligado no terminal " COM ".
- Colocar o comutador rotativo em " % ".
- símbolo da unidade " % " acende-se e o visor numérico indica do valor da relação cíclica se a polaridade do sinal corresponder ao nível de accionamento seleccionado (visualização de "T+" por defeito).
- Caso contrário, o valor da relação cíclica é indeterminado (visualização : ----) e o símbolo "T+" fica intermitente.
- Se necessário, alterar o sinal do nível de accionamento (visualização de "T-" por pressão na tecla correspondente).
- Se a visualização continuar a indicar ---- , qualquer que seja a classe de polaridade, isto significa que a frequência do sinal está fora da faixa de medição do aparelho.

Nota : Pode acontecer, em razão da presença de parasitas no sinal, que seja indicada uma relação cíclica tanto para T+ como para T-. Neste caso, em T+ o aparelho indicará a relação directa, $\frac{T1}{T1+T2}$ e em T-, a relação inversa $\frac{T2}{T1+T2}$.

Os valores mínimo e máximo do registo em curso podem ser consultados, por pressões sucessivas na tecla " MÍN/MÁX".

CARACTERÍSTICAS DAS MEDIÇÕES DE RELAÇÃO CÍCLICA

Tensão de entrada mín.	3 V
Tensão de entrada máx.	80 V
Frequência mín.	10 Hz
Frequência máx.	1000 Hz
Gama de visualização	100
Faixa de funcionamento	0 - 100%
Faixa de medição específica	5 - 95%
Erro intrínseco	1% +1 pt
Resolução	1%

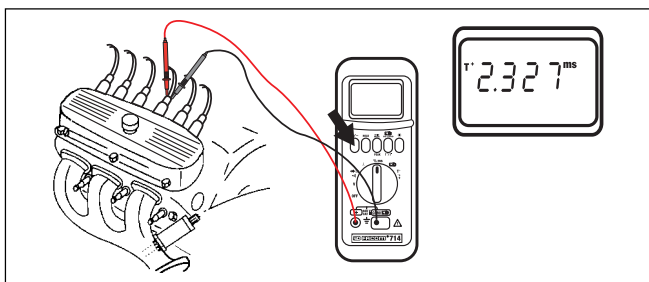
Nota 1: Se a frequência não estiver dentro da faixa medida, o visor indica uma medida não válida ou indica " ---- "

Nota 2: Se a tensão não estiver dentro da faixa medida, o visor indica " OL ".

Medição do tempo (de injeção)

- Ligar os cabos dos terminais de entrada, o potencial de referência sendo ligado no terminal " COM " .
- Colocar o comutador rotativo em " % " e premir a tecla amarela.
- O símbolo da unidade "ms" acende-se e o indicador numérico indica o valor do tempo de injeção, se a polaridade do sinal corresponder ao nível de accionamento seleccionado (indicação de T+, por defeito).
- Caso contrário, o valor da relação cíclica é indeterminado (visualização : ----) e o símbolo "T+" fica intermitente.
- Se necessário, alterar o sinal do nível de accionamento (visualização "T-") premindo a tecla correspondente.
- Se a visualização continuar a ser " ---- ", isto significa que a frequência do sinal está fora da faixa de medição do aparelho.

Os valores mínimo e máximo do registo em curso podem ser consultados, por pressões sucessivas na tecla " MÍN/MÁX".



Medição com a sonda "λ"

- Ligar a sonda no aparelho, respeitando a polaridade.
- Colocar o comutador rotativo na posição "λ" : o símbolo "λ" acende-se.
- indicador numérico indica então o valor actual, expresso em Volt.
- Premir a tecla MÍN/MÁX.
- Os símbolos MÍN e MÁX acendem-se, assim como a escala do gráfico de barras: diante desta escala, a linha de barras desloca-se ao ritmo das variações do valor actual, entre os valores MÍN e MÁX de cada ciclo de variações simbolizadas pelo acendimento das barras MÍN e MÁX correspondentes.
- O indicador numérico apresenta sempre o valor corrente médio sobre 1 segundo. Uma nova pressão permite iniciar um novo ciclo de medição. Uma pressão prolongada na tecla MÍN/MÁX permite deixar a função MÍN/ MÁX e o gráfico de barras desaparece.
- Em caso de mudança de sonda, reinicializar o gráfico de barras por uma pressão curta na tecla.

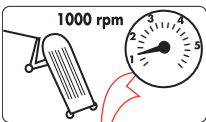
CARACTERÍSTICAS DAS MEDIÇÕES COM A Sonda LAMBDA

Função	Sonda "λ"
Gama de visualização numérica	4 V
Faixa de funcionamento (nota 2)	0,000 - 3,500 V
Erro intrínseco (nota 1)	1%+2 pt
Resolução numérica	1 mV
Número de segmentos do gráfico de barras	37
Faixa de funcionamento do gráfico de barras	0 - 1,2 V
Precisão do gráfico de barras	± 1 segmento
Resolução do gráfico de barras	33 mV
Frequência de funcionamento do gráfico de barras	0,5 a 2 Hz

Nota 1 : A precisão indicada não inclui a precisão da sonda LAMBDA.

Nota 2 : Para além de 3,5 V de valor médio, o visor indica "+OL".

Para uma tensão média negativa, o visor indica ----.



Em velocidade reduzida, ou seja, a cerca de 1000 rpm, a tensão deve ser superior a 0,4 V. Constata-se um batimento do gráfico de barras entre 0,2 e 0,8 V.

1



2



3

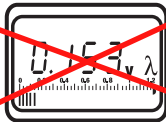


4



0,2 V ⇒ 0,8 V = OK

~~0,00 V ⇒ 0,39 V~~



Medição teste dos díodos "→"

- Ligar os cabos de medição nos terminais do aparelho.
- Colocar o comutador rotativo na posição "Ω".
- Effectuar duas pressões breves na tecla amarela para seleccionar a função "→".
- Ligar o aparelho na junção a medir.

Embora associado às medições de resistência, este teste mede a queda de tensão numa gama única de 4 V.

Em caso de curto-circuito (indicação inferior a 50 pontos, ou seja 50 mV) a buzina é accionada, indicando um defeito da junção testada.

Em caso de corte da junção ou de queda de tensão superior a 3,5 V, o visor indica OL.

A corrente de medida circula do terminal "+" para o terminal "-". Assim, a medição num diodo no sentido directo provocará a indicação de cerca de 0,6 V para uma junção de silício ou de 0,25 para uma junção de germânio. No sentido inverso, o visor indicará OL.

A medição sendo possível até a 3,5 V, é possível testar conjuntos de junções como tiristores ou díodos de alta tensão, ou certos díodos electroluminescentes.



Manutenção

Antes de qualquer intervenção de manutenção, não deve haver nenhum elemento ligado no aparelho.

Conservação da caixa

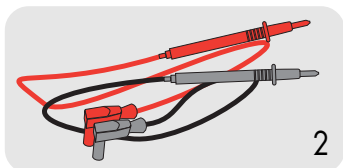
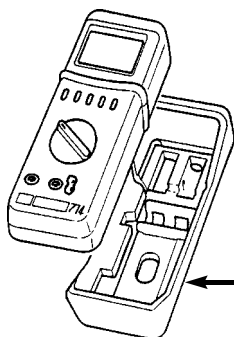
Limpar o aparelho com um pano ligeiramente humedecido com água e sabão, enxaguar com um pano humedecido com água pura. Nunca deitar água sobre o aparelho.

Secar com um pano seco ou com ar pulsado (temperatura máxima + 70 °C).

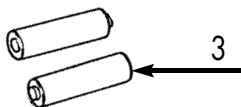
Controlo da aferição

Verificação anual das características de medida por um organismo autorizado.

Peças sobresselentes



Para trocar as pilhas, é necessário retirar os 3 parafusos da meia caixa traseira do aparelho.



	714	
1	711.15	Capa de protecção
2	711.19	Conjunto de 2 fios com ponta de contacto
3	<i>Pilha LR6</i>	Pilha de 1,5 Volts (2)

OPÇÕES



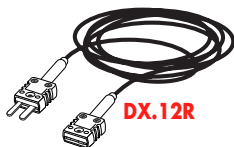
714P.200



711P.500



DX.12-06



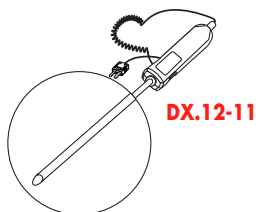
DX.12R



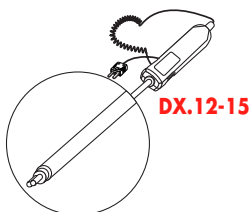
712.01



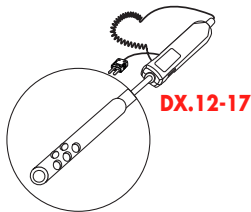
DX.12-08



DX.12-11



DX.12-15



DX.12-17



Sikkerhed

- Må ikke anvendes i ledningsnet med jævnstrøm eller vekselstrøm på mere end 600 V i forhold til jordnettet.

- Multimeteret er beskyttet med en dobbelt isolation eller en forstærket isolation. Der kræves ingen tilslutning til jordnettet for at opnå elektrisk sikkerhed.

- Multimeteret er beregnet til brug indendørs i en højde op til 2000 meter og i et miljø med en forureningsgrad på 2 (i henhold til EN 61010-1)

- Multimeteret kan anvendes til målinger på installationer i målekategori II op til 600 V og kategori III op til 300 V.

- Målekategori II: Svarer til målinger, der udføres på kredse, som er direkte tilsluttet lavspændingsinstallationen.

- Målekategori III: Svarer til målinger, der udføres i bygningens installation.

- Åbn aldrig multimeterets indkapsling, før det er frakoblet alle strømkilder.

- Udfør aldrig målinger af modstand på et spændingsførende kredsløb.

- Før en måling påbegyndes, skal man sikre sig, at ledningerne og funktionsomskifteren er korrekt placeret.

- Må ikke tilsluttes den kreds, der skal måles, hvis multimeterboksen ikke er lukket.

Hvis multimeteret ikke anvendes i henhold til anvisningerne, er den beskyttelse, apparatet yder, ikke sikret.

Der anvendes følgende symboler :



Advarsel! Farerisiko, se brugsanvisningen.



Instrumentet er fuldt beskyttet med en dobbelt isolation eller en forstærket isolation.

Tekniske specifikationer

Mål : 174 x 66 x 43 mm uden kappe - 182 x 74 x 61 med kappe

Vægt : 250 g uden kappe - 320 g med kappe

2 batterier : 1,5 volt (type LR6)

Driftstid : 300 timer
: 18000 målinger a 1 minut.

Automatisk stop efter 10 minutter uden aktivering af en kommando eller funktion.

NB: Tændes igen ved at aktivere funktionsomskifteren eller ved at trykke på en tast.

Ladestandsindikator for batterierne. **NB:** Apparatets præcision er ikke længere garanteret, når symbolet for udskiftning af batterierne tænder.

Anvendelsestemperatur : **- 10°C til + 55°C**

Opbevaringstemperatur : **-20° til + 70°C**

Relativ fugtighed under brug : **< 80% HR**

Relativ fugtighed under opbevaring: **< 90% HR** (indtil 45°C).

Vandtæthed : **IP 40** (i henhold til EN 60529).

Selvslukkende : **V1 og V2** (i henhold til UL94).

Frit fald : **1 m** (i henhold til CEI 68-2-32).

Vibrationer : **0,75 mm** (i henhold til CEI 68.2.6).

Stød : **0,5 Joule** (i henhold til CEI 68.2.27).

Elektromagnetisk kompatibilitet : I overensstemmelse med normen EN 61326-1 for apparater i industrielt miljø.

LCD-skærm, 3.999 målepunkter

Bargraf med 37 segmenter, der sikrer en opløsning på 33 mV pr. streg for skalaen 0 - 1,2 V.

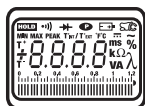
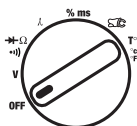
Brummer • Kontinuerlig biplyd til kontinuitetstest.

Intermitterende biplyd for hver tastehandling og til angivelse af overskridelse.



Leveres med en beskyttende rød gummikappe, et sæt med to prøveledninger, en brugsanvisning og 2 batterier type LR6, der ikke er sat i.

Funktionsomskifter



Visning af enheder

- ms :** Tænder for positionen <<% ms>> på funktionsomskifteren og ved tryk på den gule tast.
- % :** Tænder for positionen <<% ms>> på funktionsomskifteren.
- k :** Tænder for positionen <<Ohm>> på funktionsomskifteren og første tryk på den gule tast, hvis den målte værdi er højere end 3.999 Ω
- Ω :** Tænder for positionen <<Ohm-kontinuitet>> på funktionsomskifteren med eller uden første tryk på den gule tast.
- V :** Tænder for positionen <<V>> og <<λ>> på funktionsomskifteren.
- A :** Tænder for positionen <<>> på funktionsomskifteren.
- °F :** Tænder for positionen <<T°>> på funktionsomskifteren, når gradenheden Fahrenheit er valgt.
- °C :** Tænder for positionen <<T°>> på funktionsomskifteren, når gradenheden Celsius er valgt (den gule tast).

Visning af symboler

- λ** : Tænder for positionen " " på funktionsomskifteren.
- HOLD** : Tænder, når funktionen HOLD er aktiv.

 Ved HOLD, MIN og MIN MAX kan visningen ikke blot ligge noget under den reelle måling, men spændingen på indgangene kan være **FARLIG**.

- MIN** : Symbolet tænder for at angive visning af en minimal værdi i tilstanden MIN/MAX.
- MAX** : Symbolet tænder for at angive visning af en maksimal værdi i tilstanden MIN/MAX.
- MINI MAX** : Symbolerne tænder for at angive visning af en relativ værdi i tilstanden MIN/MAX for spændingsfunktionen.



- : Symbolet tænder for positionen "Kontinuitet" på funktionsomskifteren.



- : Når symbolet er tændt :
 - Blinker, når tangens forventede driftstid kun er ca. 1 time.
 - Lyser fast, når apparatets funktion eller præcision ikke længere er garanteret, hvilket betyder at batterierne skal udskiftes, eller at den resterende driftstid aflæses.
 ➔ Batteriernes driftstid kan aflæses, når funktionsomskifteren er i alle positioner (undtagen OFF) med et langt tryk på den grønne tast.



- : Symbolet lyser fast for funktionsomskifterens position , når tangen (kun 714P.200) er tilsluttet.

- PEAK** : Symbolet tænder, når „spidsværdien“ for strøm vises.
- T°INT** : Symbolet tænder for funktionsomskifterens position "T°", når apparatets terminaler ikke er tilsluttet, eller hvis det termoelement, der er tilsluttet på terminalerne, afbrydes. (Apparatet måler i så fald apparatets interne temperatur, der svarer til omgivelsestemperaturen efter termisk stabilisering).
- T°EXT** : Symbolet tænder for funktionsomskifterens position "T°", når termoelementet er tilsluttet. (Apparatet måler i så fald termoelementets temperatur).
- AC** : Symbolet tænder for positionerne "V" og  på funktionsomskifteren:
 - Blinker, når valg af AC/DC sker automatisk
 - Lyser, når valg af AC/DC foretages af brugeren.
- DC** : Symbolet tænder for positionerne "V" og  på funktionsomskifteren:
 - Blinker, når valg af AC/DC sker automatisk
 - Lyser, når valg af AC/DC foretages af brugeren.
- T+** : Symbolet lyser for funktionsomskifterens position "%-ms", når der er valgt indkobling på en positiv tærskel. Symbolet blinker, hvis indkoblingsniveauet ikke svarer til det målte signal.
- T-** : Symbolet lyser for funktionsomskifterens position "%-ms", når der er valgt indkobling på en negativ tærskel. Symbolet blinker, hvis indkoblingsniveauet ikke svarer til det målte signal.
- P** : Symbolet tænder, når apparatets automatiske stop er slået fra.

Den automatiske stopfunktion kan slås fra ved at holde den gule tast nede og indstille funktionsomskifteren på positionen <<T°>> fra position OFF. Denne konfiguration gemmes ikke, efter at apparatet har været slukket.

FUNKTIONSMÆSSIGE SPECIFIKATIONER. REFERENCEFORHOLD

De funktionsmæssige specifikationer garanteres inden for følgende referenceområder:

- Temperatur: + 23 °C ± 5 K
- Fugtighedsgrad: 45 % til 55 % relativ fugtighed
- Fødespænding: 2,8 V ± 0,2 V
- Frekvensområde for det anvendte vekselstrømssignal: 45 til 65 Hz
- Crestfaktor for det anvendte vekselstrømssignal: √2

ANVENDELSE

Måling af spænding

- Tilslut prøveledningerne på apparatets terminaler, og overhold de anførte polariteter: Rød ledning til terminalen “+” og sort ledning til terminalen “COM”.
- Indstil funktionsomsifteren på position “V”.
- Vælg eventuelt den spændingstype, der skal måles, ved hjælp af den gule tast, dvs.: DC, AC.

Hvis der ikke vælges spændingstype, sker valget automatisk, når apparatet tilsluttes den spændingskilde, der skal måles.

- Tilslut enheden til den spændingskilde, der skal måles, og kontroller om muligt på forhånd, at den ikke overstiger de tilladte maksimumværdier.

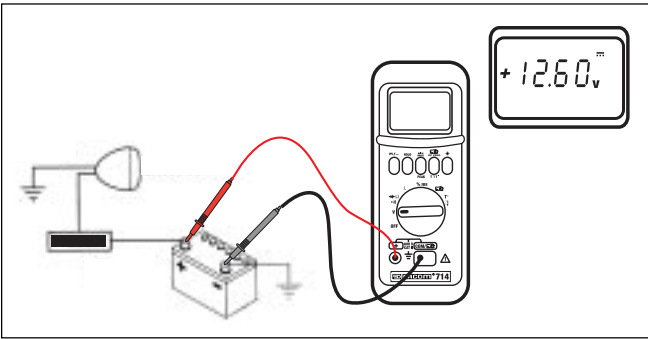
Spændingsmålingerne udføres inden for tre områder: 40 V, 400 V, 4 000 V (begrænset til 600 V).

Over 600 V viser displayet OL, og der udsendes gentagne biplyde.

Hvis det målte signal ved AC er < 150 mV (15 visningspunkter), vises nul, men apparatet fortsætter målingen og vælger eventuelt den målte spændings type.

Hvis det målte signal ved DC er < 20 mV (2 visningspunkter), vises nul, men apparatet fortsætter målingen og vælger eventuelt den målte spændings type.

Minimums- og maksimumsværdierne for den igangværende registrering kan vises ved at trykke flere gange på tasten „MIN/MAX”.



SPECIFIKATIONER FOR SPÆNDINGSMÅLING

Visningsområde	40 V	400 V	4000 V (bemærk)
Angivet måleområde	0,02 - 39,99 V DC 0,15 - 39,99 V AC	40,0 - 399,9 V DC	400 - 600 V DC
Opløsning	10 mV	0,1 V	1 V
Egenfejl i instrumentet	1%L + 2 pt		
Driftsfrekvensområde	10 til 5000 Hz		
Indgangsimpedans	300 kΩ		

Bemærk: Ved DC angiver visningen „+OL” over + 600 V og „-OL” over - 600 V.
Ved AC angiver visningen „OL” over 600 Vrms. Tegnene „-” og „+” styres ikke.
Ved 600 V DC eller 600 Vrms angiver brummerens gentagne biplyde, at den målte spænding er højere end den sikkerhedsspænding, som apparatet er garanteret til.

Måling af strøm med tangen 714P.200

- Tilslut tangen til måling af strøm i det relevante udtag.
- Indstil funktionsomskifteren på positionen .
- Vælg eventuelt den strømtype, der skal måles, ved hjælp af den gule tast, dvs.: DC, AC. Hvis der ikke vælges strømtype, sker valget automatisk, når den leder, som strømmen skal måles på, indsættes, og hvis strømmen er over 150 mA AC eller 20 mA DC.
- Hvis tangen ikke er tilsluttet, tænder symbolet  på displayet ikke.
- Hvis tangen er tilsluttet, tænder symbolet  på displayet, og displayet viser „DC Zero” og blinker skiftevis med den målte værdi.
Visningen „DC Zero” tænder i to tilfælde:
 - Når funktionen aktiveres, og hvis den målte værdi er højere end 20 mA
 - Efter hver måling af en høj strøm.

Bemærk! Visningen nulstilles:

- ➡ Hver gang der trykkes (kort eller langt) på tasten „DC Zero”.
- ➡ Hver gang funktionen afsluttes.
- ➡ Hver gang tangen afbrydes.

• Korrigér eventuelt visningen med et langt tryk på tasten „DC Zero” for at aflæse nul på displayet og forudgående kontrollere, at tangen ikke holder om et kabel. Denne handling anbefales før hver måling af strøm, DC eller AC, for at komme ud over de fejl, der skyldes magnetkredsens remanens eller den magnetiske føles termiske afdrift.
Tryk kort på tasten „DC Zero”, hvis der ikke skal udføres en nulkorrigering.

- Klem om den leder, hvis strøm skal måles.

Strømmålingerne udføres inden for to områder: 40 A, 400 A.

Valget af område sker automatisk af apparatet.

Det sidste område er begrænset til 200 A. Herover viser displayet OL, og der udsendes gentagne biplyde.

Hvis det målte signal i det nominelle vekselstrømsområde $40\text{ A} < 150\text{ mA}$ (15 visningspunkter), vises nul, men apparatet fortsætter målingen og vælger eventuelt den målte strøms type.

Hvis det målte signal i det nominelle jævnstrømsområde $40\text{ A} < 20\text{ mA}$ (2 visningspunkter), vises nul, men apparatet fortsætter målingen og vælger eventuelt den målte strøms type.

Minimums- og maksimumsværdierne for den igangværende registrering kan vises ved at trykke flere gange på tasten „MIN/MAX”.

Særligt tilfælde ved måling af startstrøm:

For at denne måling kan udføres, skal funktionen „PEAK” først vælges på apparatet ved hjælp af den relevante tast. Klem derefter om det kabel, hvis strøm skal måles, og start motoren.

Med et kort tryk på tasten DC Zero initialiseres de gemte yderværdier. Det giver mulighed for at udføre flere målinger af startstrømmen (spidsværdi) efter hinanden, uden at aktivere og deaktivere gemmefunktionen hver gang.

Hvis startstrømmen er højere end 200 A, skal der anvendes en anden tang.

Specifikationer med tangen 714P.200

Visningsområde	40,00 A	400,0 A	
DAngivet måleområde	0,02-39,99 A DC 0,15-39,99 A AC	40,00-170,0 A crest eller DC	170,0-200,0 A crest eller DC
Opløsning	10 mA	100 mA	
Egenfejl i instrumentet (korrigeret nul)	2% L + 2 pkt		5% L
Driftsfrekvensområde	10 til 5000 Hz		
Nulkorrigering ved DC	Indtil ± 6 A		

Over 200 A DC viser displayet „OL“ eller „+OL“ afhængigt af den målte strøms polaritet. Over 200 A crest (AC) viser displayet „OL“.

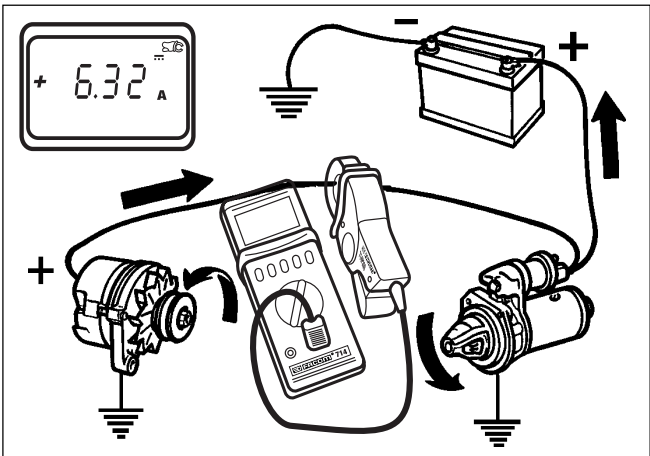
➡ Specielle specifikationer for funktionen MIN/MAX:

Indsamlingstid for yderværdier: Ca. 100 ms, vises for hver 400 ms.

➡ Specielle specifikationer for funktionen PEAK:

Egenfejl i instrumentet: 10% L + 5 pkt.

Indsamlingstid for PEAK værdien: 1 til 4 ms afhængigt af peak værdien.



Strømmåling med en vilkårlig tang 1 mV/A

Driftsmåden er identisk med beskrivelsen for måling med tangen 714P.200, med undtagelse af at der ikke er nogen visning for tangens tilstedeværelse.

Specifikationer med en vilkårlig tang 1 mV/A

I skemaet herunder angives alene apparatets præcision, idet det anses, at den tang, der tilsluttes apparatet, har en omsætningsfaktor på 1 mV/A ved direkte aflæsning. For at opnå den samlede fejl på målingen skal fejlen for den tang, der anvendes, lægges til apparatets fejl.

Visningsområde	400,0 A	4000 A
Angivet måleområde	0,2 - 399,9 A DC 0,5 - 399,9 A AC	400 - 1400 A crest eller DC
Opløsning	100 mA	1 A
Egenfejl i instrumentet (korrigeret nul)	1%L + 2 punkter (kun apparatet)	
Indgangsimpedans	300 kΩ	
Driftsfrekvensområde	10 til 1000 Hz	
Korrigeret af nul i DC	Indtil ± 30 A	

Over 1400 A DC viser displayet „OL“ eller „+OL“ afhængigt af den målte strøms polaritet.

Over 1400 A crest (AC) viser displayet „OL“.

⇒ Specielle specifikationer for funktionen MIN/MAX:

Indsamlingstid for yderværdier: Ca. 100 ms, vises for hver 400 ms.

⇒ Specielle specifikationer for funktionen PEAK:

Egenfejl i instrumentet 10%L + 5 pkt.

Indsamlingstid for PEAK værdien: 1 til 4 ms afhængigt af peak værdien.

Måling af kontinuitet

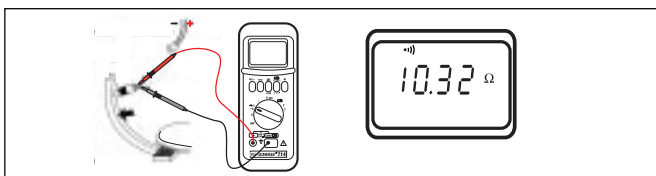
- Tilslut prøveledningerne på apparatets terminaler.
- Indstil funktionsomskifteren på position „Kontinuitet Ω “.
- Tilslut apparatet på den modstand, der skal måles. Så snart der er kontakt (lukket kredsløb), er brummen hele tiden aktiv, hvis den målte modstands værdi er mindre end 40 Ω (værdien kan programmeres til mellem 1 og 40 Ω).

Målingen udføres kun i området 400 Ω . Der er ingen mulighed for manuel eller automatisk skift af område. Over 400 Ω viser displayet OL.

Der kompenseres ikke for prøveledningernes modstand (måling af lave modstande).

Minimums- og maksimumsværdierne for den igangværende registrering kan vises ved at trykke flere gange på tasten „MIN/MAX“.

Indstilling af grænsen for kontinuitet: Hold den gule tast trykket ind, og indstil funktionsomskifteren på position Ω fra OFF. Rediger herefter værdien ved at trykke på den gule tast.



Måling af modstand

- Tilslut prøveledningerne på apparatets terminaler.
- Indstil funktionsomskifteren på positionen „ Ω “.
- Tryk kort på den gule tast for at vælge funktionen „ Ω “.
- Tilslut apparatet på den modstand, der skal måles.

Modstande måles inden for 4 områder: 400 Ω , 4 000 Ω , 40 k Ω og 400 k Ω .

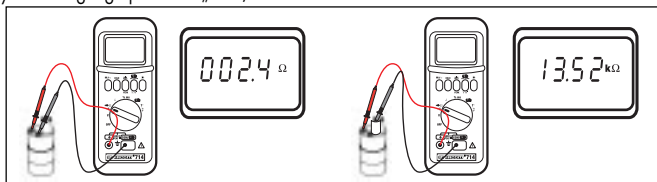
Brummen er ikke aktiv i området 400 Ω i modsætning til, når der måles kontinuitet.

Valget af område sker automatisk af apparatet.

Over 400 k Ω viser displayet OL.

Der kompenseres ikke for prøveledningernes modstand (måling af lave modstande).

Minimums- og maksimumsværdierne for den igangværende registrering kan vises ved at trykke flere gange på tasten „MIN/MAX“.



SPECIFIKATIONER FOR MÅLING AF MODSTAND OG KONTINUITET

Visningsområde	400 Ω	4000 Ω	40 k Ω	400 k Ω
Angivet måleområde	0,0-399,9 Ω	400-3999 Ω	4,00-39,99 k Ω	40,0-399,9 k Ω
Opløsning	0,1 Ω	1 Ω	10 Ω	100 Ω
Egenfejl i instrumentet med de ledninger, der leveres med apparatet	1%L $\pm$ 7 pkt			
Spænding i åbent kredsløb	$\leq 3,2$ V			
Målestrøm	240 μ A	30 μ A	30 μ A	3,75 μ A
Brummer for kontinuitet	Ja	Nej	Nej	Nej
Grænse for indkobling af brummen	1 til 40 Ω			

Hvis værdien overstiger den maksimale værdi i det højeste visningsområde viser displayet „OL“.

⇒ Specielle specifikationer for funktionen MIN/MAX:

- Indsamlingstid for yderværdier: Ca. 100 ms, vises for hver 400 ms.

Måling af temperatur

• Intern temperatur

- Der må ikke tilsluttes noget på indgangsterminalerne.
 - Indstil funktionsomskifteren på "T °".
 - Tryk på den gule tast, og vælg enheden °C eller °F.
- Displayet viser herefter den interne temperatur i boksen (symbolerne T° og INT tænder).
- Bemærk! Temperaturføleren sidder inde i boksen, så den udførte måling afspejler først omgivelsestemperaturen efter termisk stabilisering, idet selve apparatets opvarmning er ubetydelig.**
- Minimums- og maksimumsværdierne for den igangværende registrering kan vises ved at trykke flere gange på tasten „MIN/MAX“.

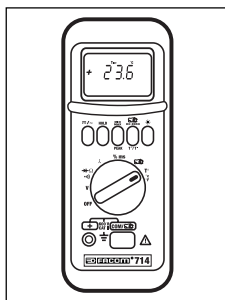
• Ekstern temperatur

- Tilslut temperaturføleren (i dette tilfælde K moment) på den adapter, der er sluttet til indgangsterminalerne (712.01)
 - Indstil funktionsomskifteren på "T °".
 - Tryk på den gule tast, og vælg enheden °C eller °F.
- Displayet viser herefter den temperatur, som føleren måler (symbolerne T° og EXT tænder). I tilfælde af en afbrydelse, eller hvis temperaturen er højere end 3999 °C, viser displayet apparatets interne temperatur (symbolet INT tænder i stedet for EXT).
- Minimums- og maksimumsværdierne for den igangværende registrering kan vises ved at trykke flere gange på tasten „MIN/MAX“.

Funktion	Intern temperatur	Ekstern temperatur	
Følertype	Integreret kredsløb	K moment	
Visningsområde	400 °C eller 400 °F	400 °C eller 400 °F	4000 °C eller 4000 °F
Driftsområde	-10,0 °C til +50,0 °C +15 °F til +120 °F	-50,0 °C til +399,9 °C -50,0 °F til +399,9 °F	+400 °C til +1200 °C +400 °F til +2192 °F
Lineært måleområde	NEJ	-50 °C til +1000 °C -58 °F til +1832 °F	
Angivet måleområde	-10 °C til +50 °C +15 °F til +120 °F	-50,0 °C til +399,9 °C -50,0 °F til +399,9 °F	+400 °C til +1000 °C +400 °F til +1832 °F
Egenfejl i instrumentet	± 1,5 °C ± 2,7 °F	1%L ± 1,5 °C 1%L ± 2,7 °F	1%L ± 1,5 °C 1%L ± 2,7 °F
Opløsning	0,1 °C 0,2 °F	0,1 °C 0,2 °F	1 °C 1 °F
Detektering af afbrydelse af føler	NEJ	Tænding af symbolet INT i stedet for EXT	
Termisk tidskonstant	0,7 min./°C	Afhængigt af følermodel	

Bemærk 1: Den oplyste præcision for måling af den eksterne temperatur tager ikke højde for K momentets præcision.

Bemærk 2: Udnyttelse af den termiske tidskonstant:
Hvis der sker en pludselig variation i apparatets temperatur på f.eks. 10 °C, vil apparatet være på 95% (eller 99%) af den endelige temperatur, dvs. 0,5 °C (eller 0,1 °C) fra denne værdi, efter 3 (eller 5) tidskonstanter, dvs.
 $0,7 \times 3 (5) \times 10 = 21$ (eller 35) min.



Måling af nyttevirkningsforhold

- Tilslut ledningerne til indgangsterminalerne, referencespændingen skal være tilsluttet på terminalen "COM".
- Indstil funktionsomskifteren på "%".
- Symbolet for enheder "%" tænder, og det digitale display viser værdien for nyttevirkningsforholdet, hvis signalets polaritet svarer til det valgte indkoblingsniveau (visning af „T+“ er standard).
- I modsat fald er værdien for nyttevirkningsforholdet ubestemt (visning: ----), og symbolet „T+“ blinker.
- Hvis det er tilfældet, skal tegnet for indkoblingsniveauet ændres (visning af „T-“) med et tryk på den pågældende tast.
- Hvis displayet stadig viser (----), uanset polaritetsklassen, er det fordi, signalets frekvens ligger uden for apparatets måleområde.

Bemærk: Det kan ske, at nyttevirkningsforholdet vises i T+ eller T- afhængigt af signalforstyrrelserne. I så fald viser apparatet i T+ det direkte forhold, $\frac{T1}{T1+T2}$

og i T- vises det modsatte forhold $\frac{T2}{T1+T2}$.

Minimums- og maksimumsværdierne for den igangværende registrering kan vises ved at trykke flere gange på tasten „MIN/MAX“.

SPECIFIKATIONER FOR MÅLING AF NYTTEVIRKNINGSFORHOLDET

Min. indgangsspænding	3 V
Maks. indgangsspænding	80 V
Min. frekvens	10 Hz
Maks. frekvens	1000 Hz
Visningsområde	100
Driftsområde	0 - 100%
Angivet måleområde	5 - 95%
Egenfejl i instrumentet	1% + 1 pkt
Opløsning	1%

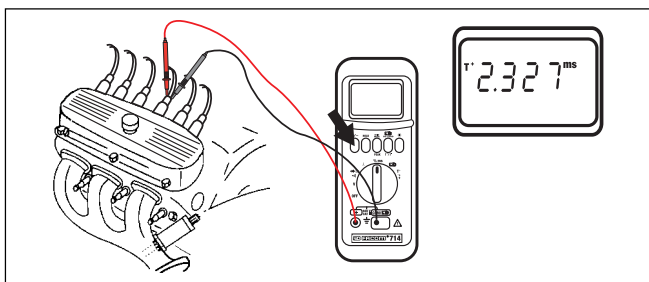
Bemærk 1: Hvis frekvensen ikke ligger inden for måleområdet, viser displayet en måling, der ikke er gyldig, dvs. "----".

Bemærk 2: Hvis spændingen ikke ligger inden for måleområdet, viser displayet "OL".

Måling af tid (indsprøjtning)

- Tilslut ledningerne til indgangsterminalerne, referencespændingen skal være tilsluttet på terminalen "COM".
- Indstil funktionsomskifteren på "%", og tryk på den gule tast.
- Symbolet for enheden "ms" tænder, og det digitale display viser værdien for indsprøjtningstiden, hvis signalets polaritet svarer til det valgte indkoblingsniveau (visning af „T+“ er standard).
- I modsat fald er værdien for nyttevirkningsforholdet ubestemt (visning: ----) og symbolet „T+“ blinker.
- Hvis det er tilfældet, skal tegnet for indkoblingsniveauet ændres (visning af „T-“) med et tryk på den pågældende tast.
- Hvis displayet stadig viser ----, er det fordi, signalets frekvens ligger uden for apparatets måleområde.

Minimums- og maksimumsværdierne for den igangværende registrering kan vises ved at trykke flere gange på tasten „MIN/MAX“.



Måling med sonde „λ“

- Tilslut sonden til apparatet med korrekt polaritet.
 - Indstil funktionsomskifteren på position „λ“. Symbolet „λ“ tænder.
 - Digitaldisplayet viser nu strømværdien udtrykt i volt.
 - Tryk på tasten MIN/MAX.
 - Symbolerne „MIN“ og „MAX“ tænder sammen med bargrafskalaen: Ud for denne skala flytter bargrafens streger sig i takt med strømværdiens ændring mellem værdierne MIN og MAX for hver variationscyklus, der symboliseres ved, at de tilsvarende streger for MIN og MAX tænder.
 - Digitaldisplayet viser stadig den gennemsnitlige strømværdi over 1 sekund.
- Med et nyt tryk på tasten aktiveres en ny målecyklus. Med et langt tryk på tasten MIN/MAX afsluttes funktionen MIN/MAX, og bargrafen slukker.
- Hvis sonden udskiftes, skal bargrafen initialiseres med et kort tryk på tasten.

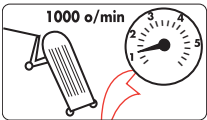
SPECIFIKATIONER FOR MÅLING MED LAMBDA-SONDE

Funktion	Sonden "λ"
Digitalt visningsområde	4 V
Driftsområde (bemærk 2)	0,000 - 3,500 V
Egenfejl i instrumentet (bemærk 1)	1%+2 pkt
Digital opløsning	1 mV
Antal segmenter i bargrafen	37
Bargrafens driftsområde	0 - 1,2 V
Bargrafens præcision	± 1 segment
Bargrafens opløsning	33 mV
Bargrafens driftsfrekvens	0,5 til 2 Hz

Bemærk 1: Den anførte præcision tager ikke højde for LAMBDA-sondens præcision.

Bemærk 2: Over en gennemsnitsværdi på 3,5 V viser displayet „OL“.

Ved en negativ gennemsnitsspænding viser displayet ----.

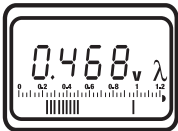


I tomgang, dvs. ca. 1000 o/min, skal spændingen være over 0,4 V.
Der konstateres et slag af bargrafen mellem 0,2 V og 0,8 V.

1



2



3



4



0,2 V ⇒ 0,8 V = OK

~~0,00 V ⇒ 0,39 V~~



Diodetestfunktion « »

- Tilslut prøveledningerne på apparatets terminaler.
- Indstil funktionsomsifteren på positionen „Ω“.
- Tryk to gange kort på den gule tast for at vælge funktionen „  “.
- Tilslut apparatet på den forgrening, der skal måles.

Denne test er en måling af spændingsfaldet i et enkelt område på 4 V, selv om den er forbundet med målinger af modstand.

I tilfælde af kortslutning (displayet viser mindre end 50 punkter, dvs. 50 mV), aktiveres brummen og angiver, at den prøvede forgrening er defekt.

I tilfælde af afbrydelse af forgreningen eller et spændingsfald på mere end 3,5 V, viser displayet OL.

Målestrømmen cirkulerer fra terminalen „+“ mod terminalen „COM“. Målingen på en diode i den direkte retning medfører en visning på ca. 0,6 V for en siliciumforgrening eller på 0,25 V for en germaniumforgrening. I modsat fald viser displayet OL.

Målingen kan foretages op til 3,5 V, så det er muligt at teste samlinger af forgreninger, som f.eks. transistorer eller højspændingsdioder eller visse elektroluminescensdioder.



Vedligeholdelse

Før der udføres vedligeholdelsesarbejde på instrumentet skal alle elementer frakobles apparatet.

Vedligeholdelse af boksen

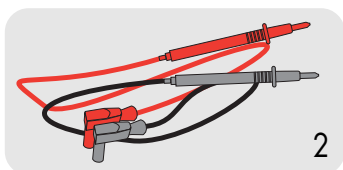
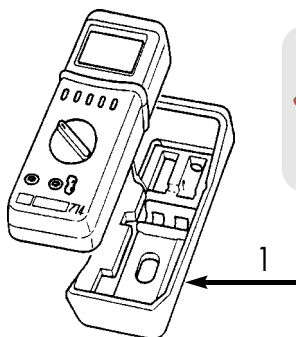
Rengør apparatet med en let fugtet klud og sæbevand, og tør efter med en klud, der er fugtet i rent vand. Der må aldrig løbe vand på apparatet.

Tør apparatet med en tør klud eller med indblæst luft (maks. temperatur + 70 °C).

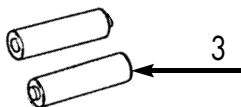
Kontrol af kalibreringen

En årlig kontrol af målespecifikationerne skal udføres af et godkendt organ.

Reserve dele



Løsn de 3 skruer på boksen bag på apparatet, når batterierne skal udskiftes.



	714	
1	711.15	Beskyttelsesklappe
2	711.19	Sæt med 2 prøveledninger
3	LR6-batteri	Batteri på 1,5 Volt (2)

TILBEHØR



714P.200



711P.500



DX.12-06



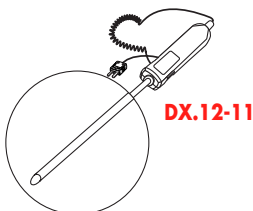
DX.12R



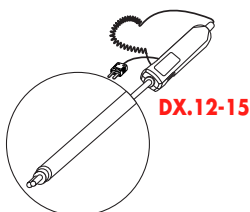
712.01



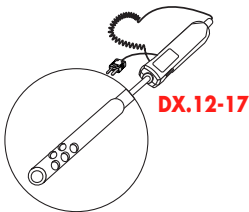
DX.12-08



DX.12-11



DX.12-15



DX.12-17



Warunki bezpieczeństwa

- Nie wolno wykonywać pomiarów na przewodach nie izolowanych powyżej 600 V.

- Ten miernik uniwersalny jest zabezpieczony za pomocą podwójnej izolacji lub izolacji wzmocnionej. Nie wymaga podłączenia do ziemi w celu zapewnienia bezpieczeństwa elektrycznego.

- Ten miernik uniwersalny przeznaczony jest do użytku wewnętrznego, na wysokości < 2000 m, w środowisku o stopniu zanieczyszczenia 2 (zgodnie z EN 61010-1)

- Ten miernik uniwersalny używany jest do pomiarów na instalacjach o kategorii pomiaru II do 600 V i III do 300 V.

- Kategoria pomiaru II: odpowiada pomiarom wykonanym na obwodach bezpośrednio podłączonych do instalacji niskiego napięcia.

- Kategoria III: odpowiada pomiarom wykonanym na instalacjach budowlanych.

- Nie wolno otwierać obudowy tego miernika jeśli nie został odłączony od źródła elektryczności.

- Nie wolno wykonywać pomiarów rezystancji na obwodzie pod napięciem.

- Przed każdym pomiarem, należy sprawdzić prawidłowe połączenie przewodów i przełącznika.

- Nie wolno podłączać do obwodu do pomiaru jeśli obudowa miernika nie jest zamknięta.

Zabezpieczenie urządzenia może nie działać jeśli nie jest używane w określony sposób.

Stosowane są następujące symbole :



Uwaga, ryzyko niebezpieczeństwa, patrz w instrukcji.



Urządzenie całkowicie zabezpieczone za pomocą podwójnej izolacji lub izolacji wzmocnionej.

Parametry techniczne

Wymiary zewnętrzne : 174 x 66 x 43 mm bez futerała – 182 x 74 x 61 z futerałem

Masa : 250 g bez futerała – 320 g z futerałem

2 baterie : 1,5 V (typ LR6)

Autonomia działania : 300 godzin

: 18000 pomiarów dla 1 minuty.

Wyłączenie automatyczne po upływie 10 minut jeśli sterowanie lub funkcja nie została uaktywniona.

UWAGA: Wznowienie pracy urządzenia za pomocą przełącznika lub przez naciśnięcie przycisku.

Wskaźnik wyczerpania baterii. **UWAGA:** Dokładność urządzenia nie jest gwarantowana jeśli zapala się symbol wyczerpania baterii.

Temperatura robocza : - 10°C do + 55°C

Temperatura przechowywania : -20° do + 70°C

Wilgotność względna użytkowa : < 80% wilgotności względnej

Wilgotność względna przechowywania : < 90% wilgotności względnej (do 45° C).

Izolacja wodoszczelna : IP 40 (zgodnie z EN 60529).

Samogaśnienie : V1 i V2 (zgodnie z UL94).

Upadek : 1 m (zgodnie z CEI 68-2-32).

Drgania : 0,75 mm (zgodnie z CEI 68.2.6).

Uderzenia : 0,5 Joule (zgodnie z CEI 68-2-27).

Kompatybilność elektromagnetyczna: zgodnie z normą EN 61326-1 dla urządzeń w środowisku przemysłowym.

Wyświetlacz ciekłokrystaliczny, 3999 punktów pomiaru

Graf kreskowy z 37 segmentami o rozdzielczości 33 mV na kreskę w skali od 0 – 1,2 V.

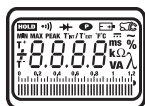
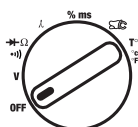
Buczek ••• Ciągły sygnał dźwiękowy dla testu ciągłości połączeń.

Przerywany sygnał dźwiękowy przy każdym naciśnięciu przycisku i przy przekroczeniu granicy.



ŁDostarczony z czerwonym futerałem, zestawem 2 przewodów połączeniowych z wtyczką, instrukcją obsługi i 2 bateriami LR6.

Przełącznik obrotowy 7 funkcyjny



Wyświetlanie jednostek

- ms :** Zapala się w położeniu <<ms>> przełącznika obrotowego i po naciśnięciu żółtego przycisku.
- % :** Zapala się w położeniu <<ms>> przełącznika obrotowego.
- k :** Zapala się w położeniu <<Ohm>> przełącznika obrotowego i po pierwszym naciśnięciu żółtego przycisku jeśli wartość mierzona przekracza 3999 Ω .
- Ω :** Zapala się w położeniu <<Ohm-ciągłość połączeń>> przełącznika obrotowego po pierwszym naciśnięciu lub bez naciśnięcia żółtego przycisku.
- V :** Zapala się w położeniu <<V>> i << λ >> przełącznika obrotowego.
- A :** Zapala się w położeniu << Σ >> przełącznika obrotowego.
- °F :** Zapala się w położeniu <<T°>> przełącznika obrotowego jeśli została wybrana jednostka Fahrenheita.
- °C :** Zapala się w położeniu przełącznika obrotowego jeśli została wybrana jednostka Celsjusza (żółty przycisk).

Wyświetlanie symboli

- λ** : zapala się w położeniu < λ > przełącznika obrotowego.
- HOLD (WSTRZYMANIE)** : zapala się kiedy uaktywniona jest funkcja HOLD.



W HOLD (WSTRZYMANIE), MIN i MIN MAX, wyświetlanie może znajdować się poniżej rzeczywistego pomiaru oraz napięcie na wejściach może być NIEBEZPIECZNE.

- MIN** : symbol zapalony podający wyświetlanie wartości minimalnej w trybie MIN/MAX.
- MAX** : symbol zapalony podający wyświetlanie wartości maksymalnej w trybie MIN/MAX.
- MINI MAX** : symbole zapalone podajciewyświetlanie wartości względnej w trybie MIN/MAX dla funkcji napięcia.



-)))** : symbol zapalony w położeniu <ciągłość połączeń> przełącznika.



- +** : symbol zapalony :
- miga jeśli autonomia działania miernika wynosi około 1 godziny.
 - Nieruchomy jeśli funkcjonowanie lub dokładność urządzenia nie są gwarantowane, wskazuje potrzebę wymiany baterii lub podczas wyświetlania autonomii działania.
 - Autonomia działania baterii jest wyświetlana dla wszystkich położen (oprócz OFF) przełącznika obrotowego i przez naciśnięcie zielonego przycisku.



- Σ** : symbol zapalony nieruchomy w położeniu Σ przełącznika obrotowego jeśli podłączony jest amperomierz cęgowy 714P.200 (wyłącznie).
- PEAK** : (WARTOŚĆ SZCZYTOWA): symbol zapalony przy wyświetleniu wartości szczytowej prądu.
- T°INT** : symbol zapalony w położeniu <T°> przełącznika obrotowego jeśli zaciski urządzenia nie są podłączone lub jeśli termoelement podłączony do zacisków jest wyłączony. (Urządzenie mierzy wtedy temperaturę wewnętrzną urządzenia odpowiadającą temperaturze otoczenia po stabilizacji termicznej).
- T°EXT** : symbol zapalony w położeniu <T°> przełącznika obrotowego jeśli termoelement jest podłączony. (Urządzenie mierzy wtedy temperaturę termoelementu).
- AC** : symbol zapalony w położeniach <V> i Σ przełącznika obrotowego:
- miga jeśli wybór AC/DC jest automatyczny,
 - nieruchomy jeśli wybór AC/DC jest wykonywany przez użytkownika.
- DC** : symbol zapalony w położeniach <V> i Σ przełącznika obrotowego:
- miga jeśli wybór AC/DC jest automatyczny,
 - nieruchomy jeśli wybór AC/DC jest wykonywany przez użytkownika.
- T+** : symbol zapalony nieruchomy w położeniu <%-ms> przełącznika obrotowego jeśli została wybrana rozładnienie na progu dodatnim. Symbol zapalony miga jeśli poziom rozładnienia nie odpowiada mierzonemu sygnałowi.
- T-** : symbol zapalony nieruchomy w położeniu <%-ms> przełącznika obrotowego jeśli została wybrana rozładnienie na progu ujemnym. Symbol zapalony miga jeśli poziom rozładnienia nie odpowiada mierzonemu sygnałowi.
- P** : symbol zapalony w razie zablokowania wyłączenia automatycznego urządzenia.
- Aby kasować wyłączenie automatyczne, należy, trzymając wciśnięty żółty przycisk ustawić przełącznik obrotowy w położenie <<T°>> poczynawszy od OFF.
- Konfiguracja ta nie jest zapamiętana po wyłączeniu urządzenia.

CHARAKTERYSTYKI FUNKCJONOWANIA. WARUNKI ODNIIESIENIA

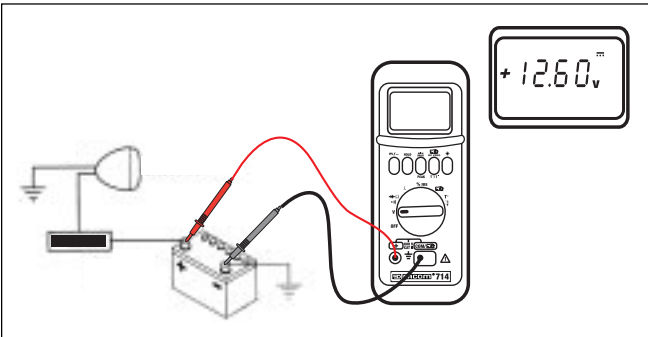
Charakterystyki funkcjonowania są gwarantowane w następujących warunkach :

- Temperatura : $+23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{K}$
- Wskaźnik wilgotności : 45 % do 55% wilgotności względnej
- Napięcie zasilające : $2,8\text{V} \pm 0,2\text{V}$
- Zakres częstotliwości stosowanego sygnału przemiennego : 45 do 65 Hz
- Współczynnik wartości szczytowej stosowanego sygnału przemiennego : $\sqrt{2}$

ZASTOSOWANIE

Pomiar napięcia

- Podłączyć przewody pomiarowe do zacisków urządzenia, zwracając uwagę na kierunek biegunów : przewód czerwony do zacisku <+> i przewód czarny do zacisku <COM>.
- Ustawić przełącznik obrotowy w położenie <V>.
- Wybrać napięcie do pomiaru za pomocą żółtego przycisku : DC, AC. Jeśli wybór ten nie został wykonany, dokonuje się on w sposób automatyczny w chwili podłączenia urządzenia do źródła mierzonego napięcia.
- Podłączyć zespół do źródła mierzonego napięcia wstępnie sprawdzając, czy napięcie nie przekracza dopuszczalnych maksymalnych granic. Pomiar napięcia są dokonywane w 3 zakresach : 40 V, 400 V, 4000 V (ograniczony do 600 V). Powyżej 600 V wyświetlacz podaje OL i zostaje nadawany powtarzający się sygnał dźwiękowy. W AC, jeśli mierzony sygnał wynosi < 150 mV (wyświetlanie 15 pt), zostaje wyświetlone zero lecz urządzenie kontynuuje pomiar i ewentualnie wybiera typ mierzonego napięcia. W DC, jeśli mierzony sygnał wynosi < 20 mV (wyświetlanie 2 pt), zostaje wyświetlone zero lecz urządzenie kontynuuje pomiar i ewentualnie wybiera typ mierzonego napięcia. Można konsultować rejestrowane minimalne i maksymalne wartości przez kolejne naciśnięcia przycisku „MIN/MAX”.



CHARAKTERYSTYKI POMIARÓW NAPIĘCIA

Zakres wyświetlania	40 V	400 V	4000 V (uwaga)
Określony zakres pomiaru	0,02 - 39,99 V DC 0,15 - 39,99 V AC	40,0 - 399,9 V DC	400 - 600 V DC
Rozdzielczość	10 mV	0,1 V	1 V
Błąd w[%]	1%L + 2 pt		
Zakres funkcjonowania częstotliwości	10 do 5000 Hz		
Impedancja wejściowa	300 kΩ		

Uwaga : W DC, wyświetlacz podaje „+OL” poza zakresem +600 V i „-OL” poza zakresem -600 V.
W AC, wyświetlacz podaje „OL” powyżej 600 V prądu skutecznego. Znaki „-” i „+” nie są przetwarzane.
Przy 600 V DC lub 600 V prądu skutecznego, powtarzający się sygnał dźwiękowy buczka wskazuje mierzone napięcie jeśli przekracza napięcie bezpieczeństwa gwarantowane dla danego urządzenia.

Pomiar prądu za pomocą amperomierza cęgowego 714P.200

- Podłączyć amperomierz cęgowy do odpowiedniego gniazdka.
- Ustawić przełącznik obrotowy w położenie .
- Wybrać typ prądu do pomiaru za pomocą żółtego przycisku : DC, AC. Jeśli wybór ten nie jest wykonany, dokonuje się on w sposób automatyczny w chwili zaciśnięcia przewodu, którego prąd chcemy zmierzyć oraz jeśli prąd ten wynosi powyżej 150 mA AC lub 20 mA DC.
- Jeśli amperomierz cęgowy nie jest podłączony, symbol  na wyświetlaczu nie zapala się.
- Jeśli amperomierz cęgowy jest podłączony, symbol  na wyświetlaczu zapala się i wyświetlacz podaje <DC Zero> wyświetlona zmierzona wartość miga na przemian.
Wyświetlanie <DC Zero> zapala się w 2 przypadkach :
 - ☛ przy każdym wejściu do funkcji i jeśli wartość mierzona wynosi powyżej 20 mA
 - ☛ po każdym pomiarze wysokiego prądu.

Uwaga : wyświetlanie zostaje zerowane :

- ☛ przy każdym naciśnięciu (krótkie lub przytrzymane) przycisku „DC Zero”.
- ☛ przy każdym wyjściu z funkcji.
- ☛ przy każdym odłączeniu amperomierza cęgowego.

- Skorygować wyświetlanie przez naciśnięcie i przytrzymanie przycisku „DC Zero” aby odczytać zero na wyświetlaczu wstępnie sprawdzając, czy w amperomierzu cęgowym nie jest zaciśnięty żaden przewód.
Operacja ta jest zalecana przed każdym pomiarem prądu DC lub AC lub w celu usuwania błędów wskutek remanencji obwodu magnetycznego lub wahań termicznych czujnika magnetycznego.
Krótko nacisnąć przycisk „DC Zero” jeśli nie chcemy dokonać korekty zera.

- Zaciśnąć przewód, którego prąd chcemy zmierzyć.
Pomiary prądu dokonują się w 2 zakresach : 40 A, 400 A.
Wybór zakresu jest wykonywany automatycznie przez urządzenie.
Ostatni zakres jest ograniczony do 200 A. Poza tym zakresem, wyświetlacz podaje OL z nadaniem powtarzającego się sygnału dźwiękowego.
Dla wartości 40 A prądu przemiennego, jeśli zmierzony sygnał wynosi < 150 mA (wyświetlanie 15 pt), zostaje wyświetlone zero lecz urządzenie kontynuuje pomiar i ewentualnie wybiera typ mierzonego prądu.
Dla wartości 40 A prądu stałego, jeśli zmierzony sygnał wynosi < 20 mA (wyświetlanie 2 pt), zostaje wyświetlone zero lecz urządzenie kontynuuje pomiar i ewentualnie wybiera typ mierzonego prądu.

Można konsultować rejestrowane minimalne i maksymalne wartości przez kolejne naciśnięcia przycisku „MIN/MAX”.

Szczególny przypadek pomiaru prądu rozruchowego :

Aby wykonać ten pomiar, należy wstępnie wybrać funkcję „PEAK” (WARTOŚĆ SZCZYTOWA) na urządzeniu za pomocą odpowiedniego przycisku, zaciśnąć przewód, którego prąd chcemy zmierzyć i uruchomić silnik.

Krótkie naciśnięcie przycisku DC Zero pozwala wykonać ponowną inicjalizację zarejestrowanych ekstremalnych wartości. W ten sposób można wykonać kolejno kilka pomiarów prądu rozruchowego (wartość szczytowa) bez potrzeby wyjścia i powrotu do trybu rejestracji.

Jeśli prąd rozruchowy wynosi powyżej 200 A, należy używać innego amperomierza cęgowego.

Charakterystyki z amperomierzem cęgowym 714P.200

Zakres wyświetlania	40,00 A	400,0 A
Określony zakres pomiaru	0,02-39,99 A DC 0,15-39,99 A AC	40,00-170,0 A wartość szczytowa lub DC 170,0-200,0 A wartość szczytowa lub DC
Rozdzielczość	10 mA	100 mA
Błąd w [] (korekta zera)	2% L + 2 pt	5% L
Zakres funkcjonowania de fręquencjęstotliwości	10 do 5000 Hz	
Korekta zera w DC	Do ± 6 A	

Powyżej 200 A DC, wyświetlacz podaje „OL” lub „+OL” w zależności od kierunku biegunów mierzonego prądu.

Powyżej 200 A, wartość szczytowa, (AC), wyświetlacz podaje „OL”.

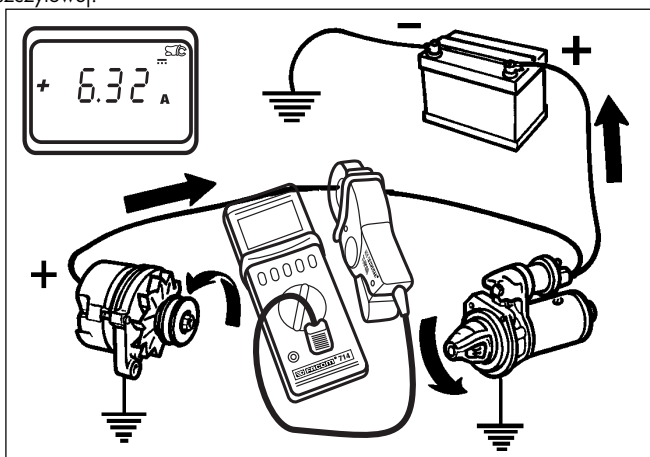
⇒ Charakterystyki specyficzne w trybie MIN/MAX :

Czas przechwycenia wartości ekstremalnych : ok. 100 ms, wyświetlany co 400 ms.

⇒ Charakterystyki specyficzne w trybie PEAK :

Błąd w []: 10% L + 5 pt.

Czas przechwycenia wartości PEAK : 1 do 4 ms w zależności od wartości szczytowej.



Pomiar prądu za pomocą amperomierza cęgowego 1 mV/A

Tryb operacyjny identyczny jak tryb opisany przy pomiarze za pomocą amperomierza cęgowego 714P.200 za wyjątkiem braku informacji o obecności amperomierza cęgowego.

Charakterystyki z amperomierzem cęgowym 1 mV/A

W tabelicy poniżej podana jest dokładność samego urządzenia, zakładając, że amperomierz cęgowy podłączony jest do urządzenia o współczynniku przesyłania 1 mV/A dla odczytu bezpośredniego.

Aby otrzymać ogólny błąd pomiaru, należy dodać błąd używanego amperomierza cęgowego do błędów urządzenia.

Zakres wyświetlania	400,0 A	4000 A
Określony zakres pomiaru	0,2 - 399,9 A DC 0,5 - 399,9 A AC	400 - 1400 A wartość szczytowa lub DC
Rozdzielczość	100 mA	1 A
Błąd w [] (korekta zera) (samo urządzenie)	1%L + 2 pt	
Impedancja wejściowa	300 kΩ	
Zakres funkcjonowania częstotliwości	10 do 1000 Hz	
Korekta zera w DC	Do ± 30 A	

Powyżej 1400 A DC, wyświetlacz podaje „OL” lub „+OL” w zależności od kierunku biegunów mierzonego prądu.

Powyżej 1400 A, wartość szczytowa, (AC), wyświetlacz podaje „OL”.

➔ Charakterystyki specyficzne w trybie MIN/MAX :

Czas przechwycenia wartości ekstremalnych : ok. 100 ms, wyświetlany co 400 ms.

➔ Charakterystyki specyficzne w trybie PEAK :

Błąd w[%] : 10% L + 5 pt.

Czas przechwycenia wartości PEAK: 1 do 4 ms w zależności od wartości szczytowej.

Pomiar ciągłości połączeń

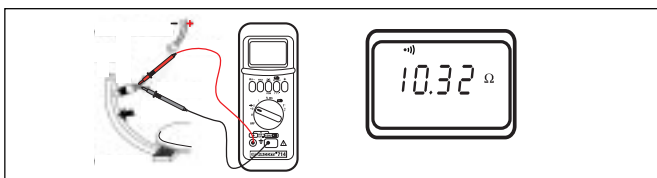
- Podłączyć przewody pomiarowe do zacisków urządzenia.
- Ustawić przełącznik obrotowy w położenie <ciągłość połączeń Ω>.
- Podłączyć urządzenie do opornika do zmierzenia. W chwili osiągnięcia kontaktu (obwód zamknięty), buczek zostaje uaktywniony w sposób ciągły jeśli wartość mierzonej rezystancji wynosi poniżej 40 Ω (wartość programowalna od 1 do 40 Ω).

Pomiar ten jest wykonywany wyłącznie w zakresie 400 Ω. Nie ma możliwości zmiany zakresu w sposób ręczny lub automatyczny. Powyżej 400 Ω wyświetlacz podaje OL.

Nie ma kompensacji rezystancji przewodów pomiarowych (pomiar o słabej rezystancji).

Można konsultować rejestrowane minimalne i maksymalne wartości przez kolejne naciśnięcia przycisku „MIN/MAX”.

Regulacja granicy ciągłości połączeń : naciskając żółty przycisk ustawić przełącznik w położenie Ω poczynszyszy od OFF. Następnie, modyfikować wartość przez naciśnięcie żółtego przycisku.



Pomiar rezystancji

- Podłączyć przewody pomiarowe do zacisków urządzenia.
- Ustawić przełącznik obrotowy w położenie „Ω”.
- Lekko nacisnąć żółty przycisk aby wybrać funkcję „Ω”.
- Podłączyć urządzenie do opornika do pomiaru.

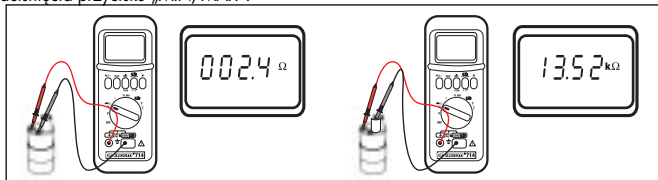
Pomiary rezystancji dokonują się w 4 zakresach: 400 Ω 4000 Ω 40 kΩ i 400 kΩ lecz buczek nie zostaje uaktywniony w zakresie 400 Ω jak przy pomiarze ciągłości połączeń.

Wybór zakresów dokonywany jest w sposób automatyczny przez urządzenie.

Powyżej 400 kΩ wyświetlacz podaje OL.

Nie ma kompensacji rezystancji przewodów pomiarowych (pomiar o słabej rezystancji).

Można konsultować rejestrowane minimalne i maksymalne wartości przez kolejne naciśnięcia przycisku „MIN/MAX”.



CHARAKTERYSTYKI POMIARÓW REZYSTANCJI I CIĄGŁOŚCI POŁĄCZEŃ

Zakres wyświetlania	400 Ω	4000 Ω	40 kΩ	400 kΩ
Określony zakres pomiaru	0,0-399,9 Ω	400-3999 Ω	4,00-39,99 kΩ	40,0-399,9 kΩ
Rozdzielczość	0,1 Ω	1 Ω	10 Ω	100 Ω
Błąd w[%] z przewodami dostarczonymi z urządzeniem	1%L ± 7 pt			
Napięcie w obwodzie otwartym	≤3,2 V			
Prąd pomiaru	240 μA	30 μA	30 μA	3,75 μA
Buczek ciągłości połączeń	Tak	Nie	Nie	Nie
Próg w[%] włączenia buczka	1 do 40 Ω			

Powyżej wartości maksymalnej najwyższego zakresu wyświetlania, wyświetlacz podaje .

➔ Charakterystyki specyficzne w trybie MIN-MAX :

- Czas przechwycenia wartości maksymalnych : ok. 100 ms, wyświetlany co 400 ms.

Pomiar temperatury

• Temperatura wewnętrzna :

- Nie podłączać żadnego urządzenia do zacisków wejściowych.

- Ustawić przełącznik obrotowy w położenie <T°>.

- Za pomocą żółtego przycisku, wybrać jednostkę °C lub °F.

Wyświetlacz podaje wtedy temperaturę wewnętrzną w obudowie (zapalenie symboli T° i INT).

Uwaga : Ponieważ sonda temperatury znajduje się w obudowie, dokonany pomiar odzwierciedla temperaturę otoczenia wyłącznie po stabilizacji termicznej, ignorowany jest nagrzew właściwy urządzenia.

Można konsultować rejestrowane minimalne i maksymalne wartości przez kolejne naciśnięcia przycisku „MIN/MAX”.

• Temperatura zewnętrzna :

- Podłączyć sondę temperatury (w tym wypadku termoelement K) do adaptera podłączonego do zacisków wejściowych (712.01)

- Ustawić przełącznik obrotowy w położenie <T°>.

- Za pomocą żółtego przycisku, wybrać jednostkę °C lub °F.

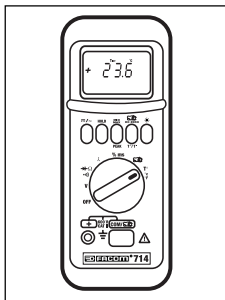
Wyświetlacz podaje wtedy temperaturę zmierzoną za pomocą tej sondy (zapalenie symboli T° i EXT).

W razie wyłączenia prądu lub temperatury powyżej 3999° C, wyświetlacz podaje temperaturę wewnętrzną urządzenia (zapalenie symboli INT zamiast EXT). Można konsultować rejestrowane minimalne i maksymalne wartości przez kolejne naciśnięcia przycisku „MIN/MAX”.

Funkcja	Temperatura wewnętrzna	Temperatura zewnętrzna	
Typ czujnika	Układ scalony	Termoelement K	
Zakres wyświetlania	400 °C lub 400 °F	400 °C lub 400 °F	4000 °C lub 4000 °F
Zakres funkcjonowania	-10,0 °C do +50,0 °C +15 °F do +120 °F	-50,0 °C do +399,9 °C -50,0 °F do +399,9 °F	+400 °C do +1200 °C +400 °F do +2192 °F
Zakres pomiaru liniowego	NIE	-50 °C do +1000 °C -58 °F do +1832 °F	
Określony zakres pomiaru	-10 °C do +50 °C +15 °F do +120 °F	-50,0 °C do +399,9 °C -50,0 °F do +399,9 °F	+400 °C do +1000 °C +400 °F do +1832 °F
Błąd właściwy	± 1,5 °C ± 2,7 °F	1%L ± 1,5 °C 1%L ± 2,7 °F	1%L ± 1,5 °C 1%L ± 2,7 °F
Rozdzielczość	0,1 °C 0,2 °F	0,1 °C 0,2 °F	1 °C 1 °F
Detekcja rozłączenia czujnika	NIE	Zapalenie symbolu INT zamiast EXT	
Stabilność czasu termicznego	0,7 min./°C	W zależności od modelu czujnika	

Uwaga 1 : Zakładana dokładność pomiaru temperatury zewnętrznej nie uwzględnia dokładności termoelementu K.

Uwaga 2 : Eksploatacja stabilności czasu termicznego :
Jeśli wystąpi gwałtowna zmiana temperatury urządzenia, np. o 10° C, urządzenie osiągnie 95% (lub 99%) temperatury końcowej bądź 0,5° C (lub 0,1° C) danej wartości dla 3 (lub 5) stabilnych czasu bądź 0,7x3 (5)x10=21 (lub 35) min.



Pomiar stosunku cykli

• Podłączyć przewody zacisków wejściowych, napięcie odniesienia zostaje podłączone do zacisku <COM>.

• Ustawić przełącznik obrotowy w położenie <%>.

• Symbol jednostki <%> zapala się i wyświetlacz cyfrowy podaje wartość stosunku cykli jeśli biegun sygnału odpowiada wybranemu poziomowi rozłączenia (domyślne wyświetlanie „T+”).

• W przeciwnym razie, wartość stosunku cykli zostaje określona (wyświetlanie : ----) i symbol „T+” miga.

• W tym wypadku, modyfikować znak poziomu rozłączenia (wyświetlanie „T-”, naciskając odpowiedni przycisk.

• Jeśli wyświetlanie nadal podaje ---- niezależnie od rodzaju biegunu, to znaczy, że częstotliwość sygnału wychodzi poza zakres pomiaru urządzenia.

Uwaga : Może zdarzyć się, że względu na zakłócenie sygnału, że stosunek cykli podawany jest zarówno w T+ jak i w T-. W tym wypadku, w T+ urządzenie podaje stosunek przewodzenia, $\frac{T1}{T1+T2}$ i w T- podaje stosunek wsteczny $\frac{T2}{T1+T2}$.

Można konsultować rejestrowane minimalne i maksymalne wartości przez kolejne naciśnięcia przycisku „MIN/MAX”.

CHARAKTERYSTYKI POMIARÓW STOSUNKU CYKLI

Napięcie wejściowe min.	3 V
Napięcie wejściowe maks.	80 V
Częstotliwość min.	10 Hz
Częstotliwość maks.	1000 Hz
Zakres wyświetlania	100
Zakres funkcjonowania	0 - 100%
Określony zakres pomiaru	5 - 95%
Błąd w miarę	1% + 1 pt
Rozdzielczość	1%

Uwaga 1 : Jeśli częstotliwość nie jest zawarta w zakresie pomiaru, wyświetlacz podaje nieważny pomiar : wyświetla " ---- ".

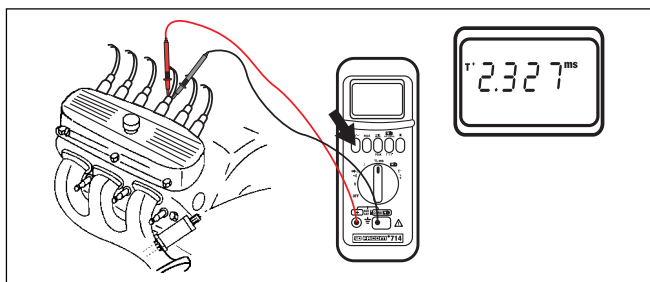
Uwaga 2 : Jeśli napięcie nie jest zawarte w zakresie pomiaru, wyświetlacz podaje „OL”.

Pomiar czasu (wtrysku)

- Podłączyć przewody do zacisków wejściowych, napięcie odniesienia zostało podłączone do zacisku „COM”.
- Ustawić przełącznik obrotowy w położenie „%” i nacisnąć żółty przycisk.
- Symbol jednostki „ms” zapala się i wyświetlacz cyfrowy podaje wartość stosunku cykli jeśli biegun sygnału odpowiada wybranemu poziomowi rozdzielczości (domyślne wyświetlanie „T+”).
- W przeciwnym razie, wartość stosunku cykli zostaje określona (wyświetlanie : ----) i symbol „T+” miga.
- W tym wypadku, modyfikować znak poziomu rozdzielczości (wyświetlanie „T-” naciskając odpowiedni przycisk.

Jeśli wyświetlanie nadal podaje ---- niezależnie od rodzaju bieguna, to znaczy, że częstotliwość sygnału wychodzi poza zakres pomiaru urządzenia.

Można konsultować rejestrowane minimalne i maksymalne wartości przez kolejne naciśnięcia przycisku „MIN/MAX”.



Pomiar za pomocą sondy « λ »

- Podłączyć sondę do urządzenia przestrzegając kierunku biegunów.
- Ustawić przełącznik obrotowy w położenie „λ” : zapala się symbol „λ”.
- Wyświetlacz cyfrowy podaje wtedy wartość prądu wyrażoną w V.
- Nacisnąć przycisk MIN/MAX.
- Symbole „MIN” i „MAX” zapalają się oraz podziałka grafu kreskowego : naprzeciw tej podziałki pas kreskowy przemieszcza się zgodnie ze zmianą wartości bieżącej MIN i MAX każdego cyklu oznaczanych przez zapalenie odpowiadających kresek MIN i MAX.
- Wyświetlacz cyfrowy nadal podaje średnią wartość bieżącą dla 1 sekundy. Nowe naciśnięcie pozwala wznowić cykl pomiaru. Jeśli wykonamy długie naciśnięcie przycisku MIN/MAX, wychodzimy z funkcji MIN/MAX i graf kreskowy znika.
- Jeśli zmieniamy sondę, należy ponownie inicjalizować graf kreskowy przez krótkie naciśnięcie przycisku.

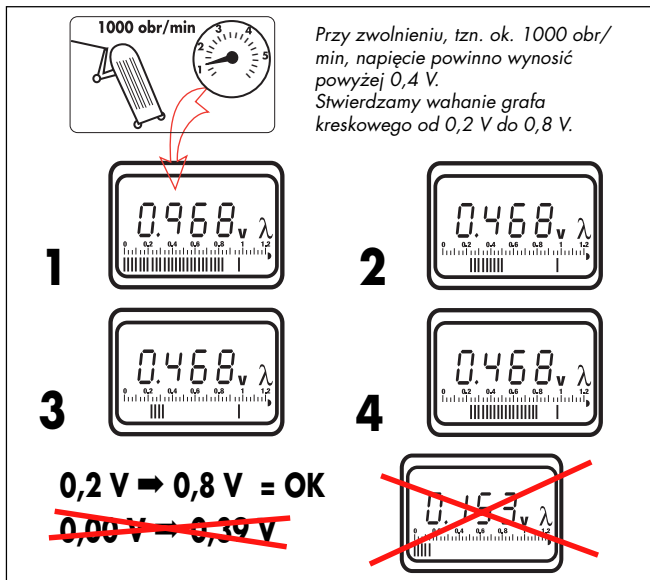
CHARAKTERYSTYKI POMIARÓW ZA POMOCĄ SONDY LAMBDA

Funkcja	Sonda "λ"
Zakres wyświetlania cyfrowego	4 V
Zakres funkcjonowania (uwaga 2)	0,000 - 3,500 V
Błąd w[%] (uwaga 1)	1%+2 pt
Rozdzielczość cyfrowa	1 mV
Liczba segmentów grafu kreskowego	37
Zakres funkcjonowania grafu kreskowego	0-1,2 V
Dokładność grafu kreskowego	± 1 segment
Rozdzielczość grafu kreskowego	33 mV
Częstotliwość funkcjonowania grafu kreskowego	0,5 do 2 Hz

Uwaga 1 : Zakładana dokładność nie uwzględnia dokładności sondy lambda.

Uwaga 2 : Powyżej 3,5 V wartości średniej, wyświetlacz wyświetla <+OL>.

Dla napięcia średniego ujemnego, wyświetlacz podaje ---- .



Test diod « ➔ »

- Podłączyć przewody pomiarowe do zacisków urządzenia.
- Ustawić przełącznik obrotowy w położenie „Ω”.
- Wykonać dwa lekkie naciśnięcia żółtego przycisku aby wybrać funkcję „ ➔ ”.
- Podłączyć urządzenie do złącza do pomiaru.

Chociaż test ten dotyczący pomiaru rezystancji, może być także stosowany do pomiaru spadku napięcia tylko w zakresie 4 V.

W razie zwarcia (wyświetlanie poniżej 50 punktów, tj. 50 mV), buczek włącza się aby podać informację o wadliwym testowanym złączu.

W razie wyłączenia prądu na złączu lub spadku napięcia ponad 3,5 V, wyświetlacz podaje OL.

Prąd pomiarowy przepływa od zacisku „+” do zacisku „COM”. Dlatego, pomiar na diodzie w kierunku przewodzenia spowoduje wyświetlanie ok. 0,6 V dla złącza z krzemu lub 0,25 V dla złącza z germanu. W kierunku wstęcznym, wyświetlacz podaje OL.

Ponieważ pomiar jest możliwy do 3,5 V, można testować zestaw złączy, np. tyrystory lub diody wysokiego napięcia lub niektóre diody świecące DEL.



Konserwacja

Przed wykonaniem każdej czynności konserwacji, należy sprawdzić czy żaden element nie jest podłączony do urządzenia.

Konserwacja obudowy

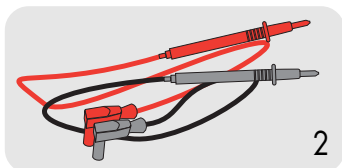
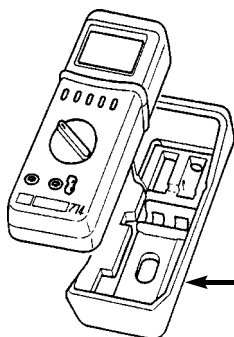
Czyścić amperomierz cęgowy za pomocą szmatki lekko zmoczonej w wodzie z mydłem i płukać za pomocą szmatki zmoczonej w czystej wodzie. Nie wolno, aby woda spływała po urządzeniu.

Suszyć za pomocą suchej szmatki lub za pomocą powietrza nawiewanego (temperatura maks. +70° C).

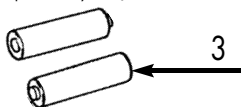
Kontrola nastawienia

Weryfikacja charakterystyk pomiarowych przez upoważniony urząd raz na rok.

Części zamienne



Aby wymienić baterie, należy wyjąć 3 śruby z tylnej obudowy urządzenia.



	714	
1	711.15	FuturaII
2	711.19	Zestaw 2 przewodów z wtyczką
3	Bateria LR6	Bateria 1,5 V (2)

OPCJE



714P.200



711P.500



DX.12-06



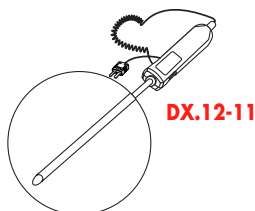
DX.12R



712.01



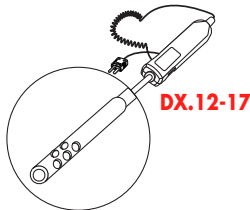
DX.12-08



DX.12-11



DX.12-15



DX.12-17

**Ασφάλεια**

- Μην χρησιμοποιείτε τη συσκευή σε δίκτυα συνεχούς ή εναλλασσόμενου ρεύματος με διαφορά τάσης ως προς τη γείωση μεγαλύτερη από 600 V.
- Αυτό το πολύμετρο διαθέτει προστασία με διπλή ή ενισχυμένη μόνωση. Δεν απαιτείται η γείωση του για προστασία από την ηλεκτροπληξία.
- Αυτό το πολύμετρο έχει σχεδιαστεί για χρήση σε εσωτερικούς χώρους, σε υψόμετρο χαμηλότερο των 2000 m και σε περιβάλλον με επίπεδο ρύπανσης 2 (σύμφωνα με τις προδιαγραφές EN 61010-1).
- Χρησιμοποιείτε αυτό το πολύμετρο για μετρήσεις έως 600 V σε ηλεκτρικές εγκαταστάσεις Κατηγορίας II και 300 V σε εγκαταστάσεις Κατηγορίας III.
 - Μετρήσεις Κατηγορίας II: κυκλώματα που συνδέονται απευθείας με το δίκτυο χαμηλής τάσης.
 - Μετρήσεις Κατηγορίας III: εγκαταστάσεις κτιρίων.
- Μην ανοίγετε ποτέ το περίβλημα του πολύμετρου ενώ αυτό τροφοδοτείται με ρεύμα.
- Ποτέ μην μετράτε την αντίσταση σε κυκλώματα που τροφοδοτούνται με ρεύμα.
- Πριν από κάθε μέτρηση βεβαιωθείτε ότι το καλώδιο τροφοδοσίας και ο διακόπτης είναι σωστά τοποθετημένα.
- Ποτέ μην συνδέετε το πολύμετρο σε κύκλωμα για την εκτέλεση μετρήσεων, εάν το περίβλημά του είναι ανοικτό.

Για να εξασφαλίσετε την ασφαλή χρήση της συσκευής, να τηρείτε πάντοτε τις οδηγίες χρήσης.

Χρησιμοποιούνται τα παρακάτω σύμβολα:



Προσοχή! Κίνδυνος! Διαβάστε τις οδηγίες.



Το πολύμετρο συνήθως προστατεύεται με διπλή ή ενισχυμένη μόνωση.

Τεχνικά χαρακτηριστικά

Διαστάσεις	: 174 x 66 x 43 mm χωρίς την επένδυση - 182 x 74 x 61 με την επένδυση
Βάρος	: 250 g χωρίς την επένδυση - 320 με την επένδυση
2 μπαταρίες	: 1,5 Volt (τύπου LR6)
Αυτονομία	: 300 ώρες : 8000 μετρήσεις διάρκειας 1 λεπτού.

Αυτόματη απενεργοποίηση μετά από 10 λεπτά, χωρίς πάτημα κουμπιού ή εκτέλεση λειτουργίας. **Σημείωση:** Η επανενεργοποίηση γίνεται με τη στροφή του διακόπτη ή με το πάτημα οποιουδήποτε κουμπιού.

Ένδειξη αποφορτισμένης μπαταρίας. **Σημείωση:** Η ακρίβεια του πολύμετρου δεν είναι εγγυημένη εάν έχει ανάψει η ένδειξη αποφορτισμένης μπαταρίας.

Θερμοκρασία λειτουργίας	: - 10 °C έως + 55 °C
Θερμοκρασία φύλαξης	: - 20 °C έως +70 °C
Σχετική υγρασία (λειτουργίας)	: < 80% ΣΥ
Σχετική υγρασία (φύλαξης)	: < 90% ΣΥ (έως 45 °C)
Κατηγορία προστασίας	: IP 40 (σύμφωνα με τις προδιαγραφές EN 60529).
Προστασία κατά της διάδοσης φλόγας	: V1 και V2 (σύμφωνα με το πρότυπο UL94)
Αντοχή σε ελεύθερη πτώση	: 1 m (σύμφωνα με το πρότυπο CEI 68-2-32)
Αντοχή σε κραδασμούς	: 0,75 mm (σύμφωνα με την προδιαγραφή CEI 68.2.6)
Αντοχή σε κρούση	: 0,5 Joule (σύμφωνα με την προδιαγραφή CEI 68.2.27)
Ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα (ΗΜΣ)	: συμμορφώνεται με το πρότυπο EN 61326-1, περί συσκευών σε βιομηχανικά περιβάλλοντα.

Οθόνι υγρών κρυστάλλων, με 3999 σημεία μέτρησης

Ραβδόγραμμα 37 τομέων με ανάλυση 33 mV ανά τομέα για κλίμακα μέτρησης από 0 – 1,2 V.

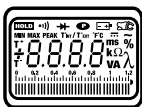
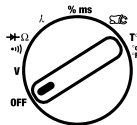
Ηχητικό σήμα •))) Συνεχές ηχητικό σήμα για τεστ συνέχειας.

Ηχητικό σήμα που διακόπτεται με το πάτημα οποιουδήποτε κουμπιού και για την ένδειξη υπέρβασης των ορίων από τη μέτρηση.



Παραδίδεται με κόκκινη, ελαστική προστατευτική θήκη, ένα σετ με 2 καλώδια με ακροδέκτες, εγχειρίδιο χρήσης και δύο μπαταρίες 2 LR6, μη τοποθετημένες στο πολύμετρο.

Διακόπτης λειτουργιών



Προβολή μονάδων μέτρησης

- ms :** Ανάβει στη θέση <<ms>> του περιστροφικού διακόπτη και όταν πατηθεί το κίτρινο κουμπί.
- % :** Ανάβει στη θέση <<% ms>> του περιστροφικού διακόπτη.
- k :** Ανάβει στη θέση <<Ohm>> του περιστροφικού διακόπτη και με το πρώτο πάτημα του κίτρινου κουμπιού, εάν η τιμή της αντίστασης υπερβαίνει τα 3999 Ω .
- W :** Ανάβει στη θέση <<Ω-συνέχειας>> του περιστροφικού διακόπτη, είτε πατηθεί το κίτρινο κουμπί είτε όχι.
- V :** Ανάβει στις θέσεις <<V>> και <<λ>> του περιστροφικού διακόπτη.
- A :** Ανάβει στη θέση του περιστροφικού διακόπτη <<  >>.
- °F :** Ανάβει στη θέση <<T°>> του περιστροφικού διακόπτη, εάν έχει επιλεγεί η κλίμακα Φαρενάιτ.
- °C :** Ανάβει στη θέση <<T°>> του περιστροφικού διακόπτη, εάν έχει επιλεγεί η κλίμακα Κελσίου (κίτρινο κουμπί).

Προβολή συμβόλων

λ : Ανάβει στη θέση "λ" του περιστροφικού διακόπτη.

HOLD : Ανάβει όταν ενεργοποιηθεί η λειτουργία HOLD.



*Κατά τις λειτουργίες HOLD, MIN και MIN MAX, η μέτρηση που προβάλλεται στην οθόνη μπορεί να μην είναι απλά χαμηλότερη από την πραγματική τιμή αλλά είναι πιθανόν η τάση στους ακροδέκτες να είναι **ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΗ**.*

MIN

MAX

MINI MAX



: είναι η ελάχιστη τιμή που προβάλλεται στη λειτουργία MIN/MAX.

: είναι η μέγιστη τιμή που προβάλλεται στη λειτουργία MIN/MAX.

: είναι η σχετική τιμή που προβάλλεται στη λειτουργία MIN/MAX κατά τη μέτρηση τάσης.

: ανάβει στη θέση "συνέχειας" του διακόπτη.



: Το σύμβολο αυτό προβάλλεται και :

- αναβοσβήνει, όταν ο χρόνος λειτουργίας που απομένει για τη συσκευή είναι περίπου 1 ώρα.

- παραμένει σταθερά αναμμένο όταν η λειτουργία ή η ακρίβεια της συσκευής δεν είναι πλέον εγγυημένη, όταν θα πρέπει να αντικατασταθούν οι μπαταρίες ή όταν προβάλλεται η υπολειπόμενη αυτονομία της συσκευής.

• Μπορείτε να εμφανίσετε τον υπολειπόμενο χρόνο ζωής των μπαταριών έχοντας τον περιστροφικό διακόπτη σε οποιαδήποτε θέση (εκτός από τη θέση OFF), κρατώντας πατημένο το πράσινο κουμπί.



: το σύμβολο αυτό ανάβει αποκλειστικά στη θέση  του περιστροφικού διακόπτη, όταν είναι συνδεδεμένη η υπερροταμπίδα 714P.200.

PEAK

T°INT:

: το σύμβολο αυτό ανάβει όταν στην οθόνη εμφανίζεται η τιμή κορυφής του ρεύματος.

: το σύμβολο αυτό ανάβει στη θέση "T°" του περιστροφικού διακόπτη όταν οι ακροδέκτες του πολύμετρου δεν είναι συνδεδεμένοι ή όταν το θερμοστοιχείο που έχει συνδεθεί είναι απενεργοποιημένο. Το πολύμετρο μετρά και προβάλλει τη θερμοκρασία στο εσωτερικό του, δηλαδή την θερμοκρασία του περιβάλλοντος μετά την εξισορρόπηση των θερμοκρασιών.

T°EXT:

: το σύμβολο αυτό ανάβει στη θέση "T°" του περιστροφικού διακόπτη όταν συνδεθεί και ενεργοποιηθεί το θερμοστοιχείο. Το πολύμετρο μετρά και προβάλλει τη θερμοκρασία του θερμοστοιχείου.

AC

: το σύμβολο αυτό ανάβει στη θέση <<V>> και  του περιστροφικού διακόπτη, ως εξής:

- αναβοσβήνει κατά την αυτόματη επιλογή του εναλλασσόμενου/συνεχούς ρεύματος (AC/DC),

- παραμένει σταθερά αναμμένο όταν ο τύπος του ρεύματος (AC/DC) επιλέγεται από το χρήστη.

DC

: το σύμβολο αυτό ανάβει στη θέση <<V>> και  του περιστροφικού διακόπτη, ως εξής:

- αναβοσβήνει κατά την αυτόματη επιλογή του τύπου του ρεύματος AC/DC,

- παραμένει σταθερά αναμμένο όταν ο τύπος του ρεύματος (AC/DC) επιλέγεται από το χρήστη.

T+

: το σύμβολο ανάβει σταθερά στη θέση "%-ms" του περιστροφικού διακόπτη, όταν έχει επιλεγεί η ενεργοποίηση με θετική τιμή εισόδου. Το σύμβολο αναβοσβήνει όταν η τιμή ενεργοποίησης δεν αντιστοιχεί στην μετρούμενη τιμή εισόδου..

T-

: το σύμβολο ανάβει σταθερά στη θέση "%-ms" του περιστροφικού διακόπτη όταν έχει επιλεγεί η ενεργοποίηση με αρνητική τιμή εισόδου. Το σύμβολο αναβοσβήνει όταν η τιμή ενεργοποίησης δεν αντιστοιχεί στην μετρούμενη τιμή εισόδου..

P

: το σύμβολο αυτό ανάβει όταν έχει ανασταλεί η λειτουργία αυτόματης απενεργοποίησης.

Για να ακυρώσετε την αυτόματη απενεργοποίηση, κρατήστε πατημένο το κίτρινο κουμπί και στρέψτε τον περιστροφικό διακόπτη από τη θέση OFF στη θέση <<T°>>. Η ρύθμιση αυτή δεν παραμένει στη μνήμη μετά την απενεργοποίηση του πολύμετρου.

ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ. ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΑΣ

Η ακρίβεια των λειτουργικών χαρακτηριστικών της συσκευής είναι εγγυημένη όταν αυτό χρησιμοποιείται εντός των παρακάτω πεδίων αναφοράς:

- Θερμοκρασία: + 23°C ± 5K
- Ποσοστό υγρασίας: 45% έως 55% σχετική υγρασία
- Τάση τροφοδοσίας: 2,8V ± 0,2V
- Εύρος συχνότητων μετρούμενου εναλλασσόμενου ρεύματος: 45 έως 65 Hz
- Παράγοντας κορυφής μετρούμενου εναλλασσόμενου ρεύματος: 2

ΟΔΗΓΙΕΣ ΧΡΗΣΗΣ

Μέτρηση τάσης

- Συνδέστε τα καλώδια μέτρησης στους ακροδέκτες του πολύμετρου σύμφωνα με την πολικότητα που υποδεικνύεται: κόκκινο καλώδιο στον ακροδέκτη "+" και μαύρο καλώδιο στον ακροδέκτη "COM".
- Στρέψτε τον περιστροφικό διακόπτη στη θέση "V".
- Επιλέξτε το είδος της τάσης που θα μετρήσετε, π.χ. DC ή AC χρησιμοποιώντας το κίτρινο κουμπί: DC, AC.

Διαφορετικά, η επιλογή θα γίνει αυτόματα, κατά τη σύνδεση του πολύμετρου με την προς μέτρηση πηγή τάσης.

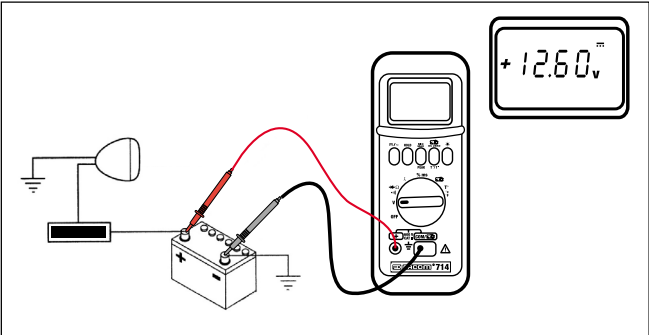
- Συνδέστε το πολύμετρο με την πηγή τάσης που θέλετε να μετρήσετε και, εάν είναι δυνατό, βεβαιωθείτε προηγουμένως ότι η τάση δεν υπερβαίνει τα επιτρεπτά όρια λειτουργίας.

Οι μετρήσεις τάσης γίνονται σε 3 κλίμακες: 40 V, 400 V, 4000 V (με όριο τα 600 V). Για τιμές υψηλότερες από 600V, στην οθόνη προβάλλεται η ένδειξη OL και ακούγεται ένα επαναλαμβανόμενο ηχητικό σήμα.

Για εναλλασσόμενο ρεύμα (AC), εάν το σήμα της μέτρησης είναι < 150 mV (ένδειξη 15), εμφανίζεται η ένδειξη μηδέν παρ' όλο που το πολύμετρο συνεχίζει να μετράει και, εάν χρειάζεται, επιλέγει το είδος της τάσης που μετράτε.

Για εναλλασσόμενο ρεύμα (AC), εάν το σήμα της μέτρησης είναι < 20 mV (ένδειξη 2), εμφανίζεται η ένδειξη μηδέν παρόλο που το πολύμετρο συνεχίζει να μετράει και, εάν χρειάζεται, επιλέγει το είδος της τάσης που μετράτε.

Για να δείτε τις ελάχιστες και τις μέγιστες τιμές μέτρησης της τάσης, πατήστε αρκετές φορές το κουμπί "MIN/MAX".



ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΤΑΣΗΣ

Κλίμακα προβολής	40 V	400 V	4000 V (σημείωση)
Εύρος μέτρησης	0,02 - 39,99 V DC 0,15 - 39,99 V AC	40,0 - 399,9 V DC	400 - 600 V DC
Ανάλυση	10 mV	0,1 V	1 V
Συστηματικό σφάλμα	1%L + 2 σημεία		
Εύρος συχνότητας λειτουργίας	10 έως 5000 Hz		
Σύνθετη αντίσταση εισόδου	300 k Ω		

Σημείωση : Στην επιλογή DC (συνεχές ρεύμα), για μέτρηση που υπερβαίνει τα +600 V προβάλλεται η ένδειξη "+OL" και για τάση χαμηλότερη από τα -600 V, η ένδειξη "-OL". Στην επιλογή AC (εναλλασσόμενο ρεύμα), για μετρήσεις που υπερβαίνουν τα 600 Vrms προβάλλεται η ένδειξη "OL". Τα σύμβολα "+" και "-" δεν χρησιμοποιούνται. Κατά τη μέτρηση τάσεων 600 VDC ή 600 Vrms, ακούγεται ένα επαναλαμβανόμενο ηχητικό σήμα, το οποίο δηλώνει ότι η μετρούμενη τάση υπερβαίνει την τάση ασφαλείας, για την οποία είναι εγγυημένη η λειτουργία της συσκευής.

Μέτρηση έντασης με χρήση της αμπεροτσιμπίδας 714P.200

- Συνδέστε την αμπεροτσιμπίδα στην αντίστοιχη υποδοχή.
- Στρέψτε τον περιστροφικό διακόπτη στη θέση: .
- Εάν χρειάζεται, επιλέξτε τον τύπο του ρεύματος, την ένταση του οποίου θα μετρήσετε, χρησιμοποιώντας το κίτρινο κουμπί, π.χ. DC ή AC. Διαφορετικά, η επιλογή θα γίνει αυτόματα με την εισαγωγή του αγωγού προς μέτρηση στην αμπεροτσιμπίδα και εφόσον η ένταση υπερβαίνει τα 150 mA AC ή τα 20 mA DC.
- Εάν η αμπεροτσιμπίδα δεν είναι συνδεδεμένη, το σύμβολο  δεν θα εμφανιστεί στην οθόνη.

- Εάν η αμπεροτσιμπίδα είναι συνδεδεμένη, θα εμφανιστεί στην οθόνη το σύμβολο  μαζί με την ένδειξη "DC Zero" η οποία θα εναλλάσσεται με την τιμή της μέτρησης της έντασης.

Η ένδειξη "DC Zero" εμφανίζεται σε 2 περιπτώσεις:

- κατά την επιλογή της λειτουργίας μέτρησης και εφόσον η προς μέτρηση ένταση υπερβαίνει τα 20mA.
- μετά από κάθε μέτρηση υψηλής έντασης ρεύματος.

Σημείωση : η ένδειξη μηδενίζεται όταν :

- πατάτε (στιγμιαία ή παρατεταμένα) το κουμπί "DC Zero"
- βγαίνετε από τη λειτουργία μέτρησης.
- αποσυνδέετε την αμπεροτσιμπίδα.

- Εάν χρειάζεται, μπορείτε να επαναφέρετε την ένδειξη στην οθόνη, κρατώντας πατημένο το κουμπί "DC Zero" έως ότου να μηδενιστεί η ένδειξη, έχοντας προηγουμένως ελέγξει ότι δεν διέρχεται κανένας αγωγός από την αμπεροτσιμπίδα. Ακολουθήστε αυτή τη διαδικασία προτού μετρήσετε κάποια ένταση ρεύματος DC ή AC, προκειμένου να αποφύγετε σφάλματα τα οποία θα οφείλονται στον εναπομείναντα στο κύκλωμα μαγνητισμό ή στην απόκλιση του αισθητήρα μαγνητισμού λόγω θερμότητας. Πατήστε στιγμιαία το κουμπί "DC Zero" για να παραλείψετε τη διαδικασία διόρθωσης του μηδενός.

- Περάστε μέσα από την αμπεροτσιμπίδα τον αγωγό στον οποίο θέλετε να μετρήσετε την ένταση του ρεύματος.
Οι μετρήσεις έντασης γίνονται σε 2 κλίμακες: 40 A και 400 A. Η επιλογή της κλίμακας γίνεται αυτόματα από το πολύμετρο.
Η μέγιστη μέτρηση της δεύτερης κλίμακας περιορίζεται στα 200 A. Για τις τιμές που υπερβαίνουν αυτήν την ένδειξη, στην οθόνη προβάλλεται η ένδειξη OL και ακούγεται ένα επαναλαμβανόμενο ηχητικό σήμα.
Για κλίμακα εναλλασσόμενου ρεύματος 40 A, εάν το σήμα της μέτρησης είναι < 150 mA (ένδειξη 15), εμφανίζεται η ένδειξη μηδέν, παρ' όλο που το πολύμετρο συνεχίζει να μετράει και, εάν χρειάζεται, επιλέγεται το είδος της έντασης που μετράτε.
Για κλίμακα εναλλασσόμενου ρεύματος 40 A, εάν το σήμα της μέτρησης είναι < 20 mA (ένδειξη 2), εμφανίζεται η ένδειξη μηδέν, παρ' όλο που το πολύμετρο συνεχίζει να μετράει και, εάν χρειάζεται, επιλέγεται το είδος της έντασης που μετράτε.
Για να δείτε τις ελάχιστες και τις μέγιστες τιμές μέτρησης της έντασης, πατήστε αρκετές φορές το κουμπί "MIN/ MAX".

Μέτρηση των τιμών έντασης του ρεύματος εκκίνησης:

Για να πραγματοποιήσετε αυτή τη μέτρηση, αρχικά επιλέξτε με το κατάλληλο κουμπί τη λειτουργία "PEAK" του πολύμετρου και, στη συνέχεια, περάστε στην αμπεροτσιμπίδα το καλώδιο προς μέτρηση και εκκινήστε τον κινητήρα.

Για να μηδενίσετε τις αυτές τις υψηλές μετρήσεις, πατήστε το κουμπί "DC zero". Αυτό σάς επιτρέπει να πραγματοποιήσετε αρκετές μετρήσεις ρευμάτων εκκίνησης (τιμές κορύφωσης) συνεχόμενα, χωρίς να χρειάζεται να "βγείτε" από τη συγκεκριμένη λειτουργία και να "ξαναμπίτε". Εάν η ένταση του ρεύματος εκκίνησης υπερβαίνει τα 200 A, χρησιμοποιήστε διαφορετική αμπεροτσιμπίδα.

Χαρακτηριστικά με την αμπεροταιμπίδα 714P.200

Κλίμακα προβολής	40,00 A	400,0 A	
Καθορισμένο εύρος μέτρησης	0,02-39,99 A DC 0,15-39,99 A AC	40,00-170,0 A κορυφή ή DC	170,0-200,0 A κορυφή ή DC
Ανάλυση	10 mA	100 mA	
Συστηματικό σφάλμα (διόρθωση μηδενός)	2% L + 2 σημεία		5% L
Εύρος συχνότητας λειτουργίας	10 έως 5000 Hz		
Διόρθωση του μηδενός στο DC	Έως ± 6		

Για τιμές έντασης υψηλότερες από 200 A συνεχούς ρεύματος, στην οθόνη προβάλλεται η ένδειξη "-OL" ή "+OL", ανάλογα με την πολικότητα του ρεύματος που μετράτε.

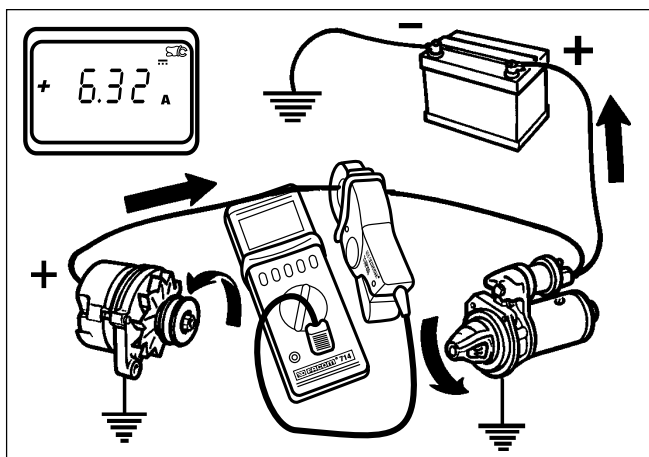
Για τιμές έντασης κορυφής που υπερβαίνουν τα 200 A (εναλλασσόμενου ρεύματος), στην οθόνη προβάλλεται η ένδειξη "OL".

→ Ειδικά χαρακτηριστικά λειτουργίας MIN/MAX:

Διάρκεια μέτρησης έντασης κορυφής: περίπου 100 ms, με προβολή ανά 400 ms.

→ Ειδικά χαρακτηριστικά λειτουργίας PEAK: Συστηματικό σφάλμα: 10% L + 5 σημεία

Χρόνος μέτρησης τιμής κορυφής (PEAK): 1 έως 4 ms, ανάλογα με την τιμή κορυφής.

**Μέτρηση έντασης με οποιαδήποτε αμπεροταιμπίδα 1mV/A**

Η διαδικασία μέτρησης είναι ίδια με εκείνη που χρησιμοποιείται για την αμπεροταιμπίδα 714P.200, με μόνη διαφορά ότι δεν υπάρχει ένδειξη κατά τη σύνδεση της ταμπίδας.

Χαρακτηριστικά λειτουργίας με οποιαδήποτε αμπεροταιμπίδα 1mV/A

Ο παρακάτω πίνακας αναγράφει τιμές ακριβείας αποκλειστικά για το πολύμετρο, με την προϋπόθεση ότι η ταμπίδα που έχει συνδεθεί διαθέτει λόγο μετάδοσης 1 mV/A για άμεση ένδειξη. Για το συνολικό σφάλμα της μέτρησης, προσθέστε στην τιμή σφάλματος του πολύμετρου την τιμή του σφάλματος της ταμπίδας.

Κλίμακα προβολής	400,0 A	4000 A
Καθορισμένο εύρος μέτρησης	0,2 - 399,9 A DC 0,5 - 399,9 A AC	400 - 1400 A κορυφή ή DC
Ανάλυση	100 mA	1 A
Συστηματικό σφάλμα (διόρθωση μηδενός) (μόνον το πολύμετρο)	1%L + 2 σημεία	
Σύνθετη αντίσταση εισόδου	300 kΩ	
Εύρος συχνότητας λειτουργίας	10 έως 1000 Hz	
Διόρθωση μηδενός σε συνεχές ρεύμα	Έως ± 30 A	

Για τιμές έντασης υψηλότερες από 1400 A συνεχούς ρεύματος, στην οθόνη προβάλλεται η ένδειξη "-OL" ή "+OL", ανάλογα με την πολικότητα του ρεύματος που μετράτε.

Για τιμές έντασης κορυφής υψηλότερες από 1400 A (εναλλασσόμενου ρεύματος), στην οθόνη προβάλλεται η ένδειξη "OL".

→ Ειδικά χαρακτηριστικά λειτουργίας MIN/MAX:

Διάρκεια μέτρησης έντασης κορυφής: περίπου 100 ms, με προβολή ανά 400 ms.

→ Ειδικά χαρακτηριστικά λειτουργίας PEAK:

Συστηματικό σφάλμα: 10%L + 5 σημεία

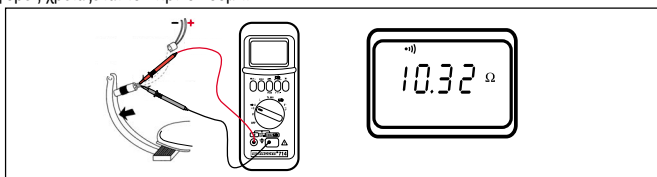
Χρόνος μέτρησης τιμής κορυφής (PEAK): 1 έως 4 ms ανάλογα με την τιμή κορυφής.

Μέτρηση συνέχειας

- Συνδέστε τα καλώδια μέτρησης στους ακροδέκτες του πολύμετρου.
 - Στρέψτε τον περιστροφικό διακόπτη στη θέση "συνέχειας-Ω".
 - Συνδέστε το πολύμετρο με την αντίσταση προς μέτρηση. Μετά τη σύνδεση (κύκλωμα κλειστό), θα ακουστεί το συνεχόμενο ηχητικό σήμα, εάν η τιμή της αντίστασης είναι χαμηλότερη από τα 40 Ω (η τιμή αυτή ρυθμίζεται από 1 έως 40 Ω).
- Η μέτρηση αυτή πραγματοποιείται μόνο στην κλίμακα των 400 Ω. Δεν υπάρχει αυτόματη ή χειροκίνητη ρύθμιση της κλίμακας. Για τιμές αντίστασης μεγαλύτερες από 400 Ω, στην οθόνη προβάλλεται η ένδειξη "OL".

Δεν υπάρχει διόρθωση για την αντίσταση των καλωδίων μέτρησης (μέτρηση χαμηλής αντίστασης). Για να δείτε τις ελάχιστες και τις μέγιστες τιμές μέτρησης της αντίστασης, πατήστε επαναλαμβανόμενα το κουμπί "MIN/ MAX".

Ρύθμιση της τιμής ενεργοποίησης συνέχειας: κρατήστε πατημένο το κίτρινο κουμπί, στρέψτε το διακόπτη από τη θέση OFF στη θέση Ω . Στη συνέχεια αλλάξτε την τιμή, πατώντας όσες φορές χρειάζεται το κίτρινο κουμπί.

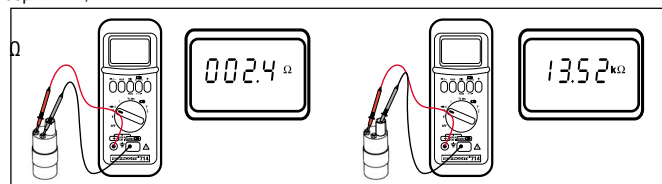


Μέτρηση αντίστασης

- Συνδέστε τα καλώδια μέτρησης στους ακροδέκτες του πολύμετρου.
- Στρέψτε τον περιστροφικό διακόπτη στη θέση "Ω".
- Πατήστε μία φορά το κίτρινο κουμπί για να επιλέξετε τη λειτουργία "Ω".
- Συνδέστε το πολύμετρο με την προς μέτρηση αντίσταση.

Οι μετρήσεις αντίστασης γίνονται σε 4 κλίμακες: 400 Ω, 4000 Ω, 40 kΩ, και 400 kΩ, αν και το ηχητικό σήμα απενεργοποιείται στην κλίμακα 400 Ω, σε αντίθεση με τη δοκιμή συνέχειας. Οι κλίμακες επιλέγονται αυτόματα από το πολύμετρο. Για τιμές αντίστασης μεγαλύτερες από 400 kΩ, στην οθόνη προβάλλεται η ένδειξη "OL".

Δεν υπάρχει διόρθωση για την αντίσταση των καλωδίων μέτρησης (μέτρηση χαμηλής αντίστασης). Για να δείτε τις ελάχιστες και τις μέγιστες τιμές μέτρησης της αντίστασης, πατήστε το κουμπί "MIN/ MAX".



ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ ΚΑΙ ΣΥΝΕΧΕΙΑΣ

Κλίμακα προβολής	400 Ω	4000 Ω	40 kΩ	400 kΩ
Καθορισμένο εύρος μέτρησης	0,0-399,9 Ω	400-3999 Ω	4,00-39,99 kΩ	40,0-399,9 kΩ
Ανάλυση	0,1 Ω	1 Ω	10 Ω	100 Ω
Συστηματικό σφάλμα με τα καλώδια που συνοδεύουν το πολύμετρο	1%L ± 7 σημ.			
Τάση σε ανοικτό κύκλωμα	≤ 3,2 V			
Ένταση ρεύματος μέτρησης	240 μΑ	30 μΑ	30 μΑ	3,75 μΑ
Ηχητικό σήμα συνέχειας	Ναι	Όχι	Όχι	Όχι
Τιμή ενεργοποίησης ηχητικού σήματος	1 έως 40 Ω			

Για τιμές μεγαλύτερες του εύρους προβολής, εμφανίζεται η ένδειξη "OL".

→ Ειδικά χαρακτηριστικά λειτουργίας MIN/MAX:

- Διάρκεια μέτρησης τιμής κορυφής: περίπου 100 ms, με προβολή ανά 400 ms.

Μέτρηση Θερμοκρασίας

• Εσωτερική Θερμοκρασία:

- Αφαιρέστε όλα τα εξαρτήματα που είναι συνδεδεμένα στους ακροδέκτες.
- Στρέψτε τον περιστροφικό διακόπτη στη θέση "T°".
- Πατήστε το κίτρινο κουμπί για να επιλέξετε τις μονάδες °C ή °F, ανάλογα με την περίπτωση. Στη συνέχεια, στην οθόνη εμφανίζεται η τιμή της θερμοκρασίας που επικρατεί στο εσωτερικό του πολυμέτρου (ανάβουν τα σύμβολα T° και INT).

Σημείωση: Λόγω του ότι ο αισθητήρας θερμοκρασίας βρίσκεται μέσα στο πολύμετρο, η μέτρηση που πραγματοποιείται αντιστοιχεί στην θερμοκρασία του περιβάλλοντος, η θερμότητα που εκπέμπει το πολύμετρο είναι αμελητέα.

Για να δείτε τις ελάχιστες και τις μέγιστες τιμές μέτρησης της θερμοκρασίας, πατήστε επαναλαμβανόμενα το κουμπί "MIN/MAX".

• Εξωτερική Θερμοκρασία:

- Συνδέστε τον αισθητήρα θερμοκρασίας (στο παράδειγμα θερμοστοιχείο K) στην υποδοχή που είναι συνδεδεμένη με τους ακροδέκτες εισόδου (712.01)
- Στρέψτε τον περιστροφικό διακόπτη στη θέση "T°".
- Πατήστε το κίτρινο κουμπί για να επιλέξετε μονάδες °C ή °F.

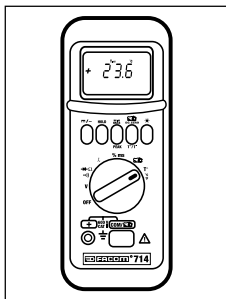
Στη συνέχεια, στην οθόνη εμφανίζεται η θερμοκρασία που μετράει ο αισθητήρας (ανάβουν τα σύμβολα T° και EXT). Εάν ο αισθητήρας έχει αποσυνδεθεί ή εάν η θερμοκρασία ανέρχεται στους 3999 °C, στην οθόνη θα προβάλλεται η εσωτερική θερμοκρασία (θα ανάβει το σύμβολο INT αντί για το σύμβολο EXT).

Για να δείτε τις ελάχιστες και τις μέγιστες τιμές μέτρησης της θερμοκρασίας, πατήστε επαναλαμβανόμενα το κουμπί "MIN/MAX".

Λειτουργία	Εσωτερική Θερμοκρασία	Εξωτερική Θερμοκρασία	
Τύπος αισθητήρα	Ολοκληρωμένο κύκλωμα	Θερμοστοιχείο K	
Εύρος προβολής	400 °C ή 400 °F	400 °C ή 400 °F	4000 °C ή 4000 °F
Εύρος λειτουργίας	-10,0 °C έως +50,0 °C +15 °F έως +120 °F	-50,0 °C έως +399,9 °C -50,0 °F έως +399,9 °F	+400 °C έως +1200 °C +400 °F έως +2192 °F
Περιοχή γραμμικής λειτουργίας	NON	-50 °C έως +1000 °C -58 °F έως +1832 °F	
Καθορισμένο εύρος μέτρησης	-10 °C έως +50 °C +15 °F έως +120 °F	-50,0 °C έως +399,9 °C -50,0 °F έως +399,9 °F	+400 °C έως +1000 °C +400 °F έως +1832 °F
Συστηματικό σφάλμα	± 1,5 °C ± 2,7 °F	1%L ± 1,5 °C 1%L ± 2,7 °F	1%L ± 1,5 °C 1%L ± 2,7 °F
Ανάλυση	0,1 °C 0,2 °F	0,1 °C 0,2 °F	1 °C 1 °F
Ανίχνευση διακοπής κυκλώματος αισθητήρα	OXI	Ανάβει το σύμβολο INT αντί του EXT	
Χρονική σταθερά θερμικής ισορροπίας	0,7 λεπτά/°C	Ανάλογα με το μοντέλο του αισθητήρα	

Σημείωση 1: Η ακρίβεια που καθορίστηκε για τη μέτρηση εξωτερικών θερμοκρασιών δεν προσμετρά την ακρίβεια του θερμοστοιχείου K.

Σημείωση 2: Χρήση της χρονικής σταθεράς θερμικής ισορροπίας: Εάν, για παράδειγμα, συμβεί οποιαδήποτε αιφνίδια μεταβολή της θερμοκρασίας του πολυμέτρου (π.χ. κατά 10 °C), τότε το πολύμετρο θα έχει το 95% (ή το 99%) της τελικής θερμοκρασίας, δηλαδή διαφορά 0,5 °C (ή 0,1 °C) με την τελική θερμοκρασία μετά από 3 (ή 5) χρονικές σταθερές. Δηλαδή για το παράδειγμά μας 0,7x3 (5)x10 = 21 (ή 35) λεπτά.



Μέτρηση της κυκλικής σχέσης

- Συνδέστε τα καλώδια στους ακροδέκτες εισόδου, τοποθετώντας το δυναμικό αναφοράς στον ακροδέκτη "COM".
- Στρέψτε τον περιστροφικό διακόπτη στη θέση "%".
- Θα εμφανιστεί το σύμβολο "%" και η ψηφιακή οθόνη θα προβάλλει την τιμή της κυκλικής σχέσης εάν η πολικότητα του σήματος θα αντιστοιχεί στην επιλεγμένη τιμή ενεργοποίησης (θα προβάλλεται το σύμβολο "T+").
- Διαφορετικά, η τιμή του κυκλικού λόγου δεν θα μπορεί να καθοριστεί (ένδειξη:----) και θα αναβοσβήνει το σύμβολο "T+".
- Στην περίπτωση αυτή, αλλάξτε το σήμα της τιμής ενεργοποίησης (θα εμφανιστεί το σύμβολο "T-") πατώντας το κατάλληλο κουμπί.
- Εάν συνεχίζει να προβάλλεται η ένδειξη ----, ανεξάρτητα από την κατηγορία της πολικότητας, αυτό σημαίνει ότι η συχνότητα του σήματος βρίσκεται εκτός του εύρους μέτρησης του πολυμέτρου.

Σημείωση: Ανάλογα με τις παρεμβολές του σήματος, ο κυκλικός λόγος μπορεί να προβληθεί με την ένδειξη T+ και T-. Στην περίπτωση αυτή, με την ένδειξη T+ το πολύμετρο προβάλλει τον άμεσο λόγο

$$\frac{T1}{T1+T2} \text{ και με την ένδειξη T- προβάλλει τον αντίστροφο λόγο } \frac{T2}{T1+T2}.$$

Για να δείτε τις ελάχιστες και τις μέγιστες τιμές της μέτρησης, πατήστε επαναλαμβανόμενα το κουμπί "MIN/ MAX".

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΚΥΚΛΙΚΗΣ ΣΧΕΣΗΣ

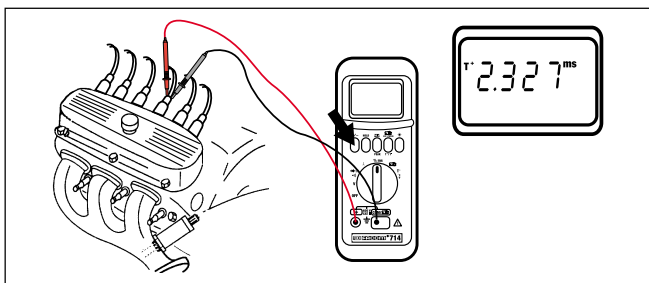
Ελάχιστη τάση εισόδου	3 V
Μέγιστη τάση εισόδου	80 V
Ελάχιστη συχνότητα	10 Hz
Μέγιστη συχνότητα	1000 Hz
Κλίμακα προβολής	100
Εύρος λειτουργίας	0 - 100%
Καθορισμένο εύρος μέτρησης	5 - 95%
Συστηματικό σφάλμα	1% +1 σημ.
Ανάλυση	1%

Σημείωση 1: Εάν η συχνότητα δεν βρίσκεται εντός του εύρους μέτρησης, στην οθόνη θα προβληθεί η ένδειξη ανακριβούς μέτρησης, π.χ. "----".

Σημείωση 2: Εάν η τάση δεν βρίσκεται εντός του εύρους μέτρησης, στην οθόνη θα προβληθεί η ένδειξη "OL".

Μέτρηση της διάρκειας έγχυσης (ψεκασμού)

- Συνδέστε τα καλώδια στους ακροδέκτες εισόδου, τοποθετώντας το δυναμικό αναφοράς στον ακροδέκτη "COM".
 - Στρέψτε τον περιστροφικό διακόπτη στη θέση "%" και πατήστε το κίτρινο κουμπί.
 - Θα εμφανιστεί το σύμβολο "ms" και η ψηφιακή οθόνη θα προβάλλει την τιμή της διάρκειας του ψεκασμού, εάν η πολικότητα του σήματος θα αντιστοιχεί στην επιλεγμένη τιμή ενεργοποίησης (θα προβάλλεται το σύμβολο "T+").
 - Διαφορετικά, η τιμή του κυκλικού λόγου δεν θα μπορεί να καθοριστεί (ένδειξη:----) και θα αναβοσβήνει το σύμβολο "T+".
 - Στην περίπτωση αυτή, αλλάξτε το σήμα της τιμής ενεργοποίησης (θα εμφανιστεί το σύμβολο "T-"), πατώντας το κατάλληλο κουμπί.
- Εάν συνεχίζει να προβάλλεται η ένδειξη ----, αυτό σημαίνει ότι η συχνότητα του σήματος βρίσκεται εκτός του εύρους μέτρησης του πολύμετρου.
- Για να δείτε τις ελάχιστες και τις μέγιστες τιμές της μέτρησης, πατήστε επαναλαμβανόμενα το κουμπί "MIN/MAX".



Μέτρηση με τον αισθητήρα "λ"

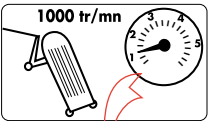
- Συνδέστε τον αισθητήρα στο πολύμετρο, με τη σωστή πολικότητα.
- Στρέψτε τον περιστροφικό διακόπτη στη θέση "λ": θα εμφανιστεί το σύμβολο "λ".
- Στη συνέχεια, στην οθόνη θα προβληθεί η τρέχουσα τιμή της μέτρησης, σε Volt.
- Πατήστε το κουμπί MIN/MAX.
- Θα εμφανιστούν τα σύμβολα "MIN" και "MAX", καθώς και η κλίμακα για το ραβδόγραμμα: απέναντι από αυτήν την κλίμακα, το ραβδόγραμμα θα μεταβάλλεται ανάλογα με την τιμή της μέτρησης, μεταξύ των τιμών MIN και MAX του κάθε κύκλου μεταβολής, οι οποίες θα υποδεικνύονται από τις αντίστοιχες ράβδους MIN και MAX που θα εμφανίζονται.
- Στην οθόνη θα προβάλλεται συνέχεια η τρέχουσα μέση τιμή της μέτρησης για περίοδο 1 δευτερολέπτου. Πατήστε και πάλι το κουμπί για να επαναλάβετε τη μέτρηση του κύκλου. Κρατήστε πατημένο το κουμπί MIN/MAX για να βγείτε από τη λειτουργία MIN/MAX και να σβήσει το ραβδόγραμμα από την οθόνη.
- Σε περίπτωση αλλαγής αισθητήρα λάμδα, μπορείτε να επαναφέρετε το ραβδόγραμμα πατώντας το κουμπί.

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΣΕ ΑΙΣΘΗΤΗΡΑ ΛΑΜΔΑ

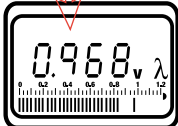
Λειτουργία	Αισθητήρας "λ"
Εύρος ψηφιακών ενδείξεων	4 V
Εύρος λειτουργίας (σημείωση 2)	0,000 - 3,500 V
Συστηματικό σφάλμα (σημείωση 1)	1%+2 σημεία
Ψηφιακή ανάλυση	1 mV
Αριθμός τμημάτων ραβδογράμματος	37
Εύρος λειτουργίας ραβδογράμματος	0 - 1,2 V
Ακρίβεια ραβδογράμματος	± 1 τμήμα
Ανάλυση ραβδογράμματος	33 mV
Εύρος λειτουργίας ραβδογράμματος	0,5 έως 2 Hz

Σημείωση 1: Η ακρίβεια που αναγράφεται δεν λαμβάνει υπόψη τον αισθητήρα ΛΑΜΔΑ.

Σημείωση 2: Για μέσες τιμές υψηλότερες από 3,5 V, στην οθόνη προβάλλεται η ένδειξη "+ OL". Για αρνητική μέση τιμή τάσης, στην οθόνη προβάλλεται η ένδειξη ----.



1



2



3

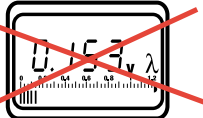


4



~~0,2 V → 0,8 V = OK~~
~~0,00 V → 0,39 V~~

Για λειτουργία στο ρελαντί, π.χ. περίπου 1000 σ.α.λ. η τάση θα πρέπει να υπερβαίνει τα 0,4 V. Το ραβδογράμμα θα εμφανίζει έναν παλμό μεταξύ 0,2 V και 0,8 V.



Μέτρηση της δοκιμής διόδου « »

- Συνδέστε τα καλώδια μέτρησης στους ακροδέκτες του πολύμετρου.
- Στρέψτε τον περιστροφικό διακόπτη στη θέση "Ω".
- Πατήστε δύο φορές το κίτρινο κουμπί, για να επιλέξετε τη λειτουργία "".
- Συνδέστε το πολύμετρο στην υποδοχή προς μέτρηση.

Παρόλο που σχετίζεται με μέτρηση αντίστασης, η δοκιμή αυτή μετράει πτώση τάσης σε ένα εύρος 4 V. Σε περίπτωση βραχυκυκλώματος (ένδειξη κάτω από 50 σημεία, π.χ. 50 mV), ακούγεται ηχητικό σήμα, υποδεικνύοντας σφάλμα στη σύνδεση της δοκιμής.

Εάν η σύνδεση έχει κοπεί ή η πτώση τάσης είναι μεγαλύτερη από 3,5 V, θα προβληθεί η ένδειξη OL. Το ρεύμα της μέτρησης διέρχεται από τον ακροδέκτη "+" προς τον ακροδέκτη "COM".

Συνεπώς, η μέτρηση μιας διόδου στην κανονική κατεύθυνση θα δίνει ένδειξη περίπου 0,6 V για δίοδο πυριτίου ή 0,25 V για δίοδο γερμανίου. Χάρη στη δυνατότητα μέτρησης έως και 3,5 V, μπορείτε να δοκιμάσετε συστοιχίες διόδων, όπως θυρίστορ ή διόδους υψηλής τάσης ή ορισμένες λυχνίες LED.



Συντήρηση

Πριν από οποιαδήποτε εργασία συντήρησης, βεβαιωθείτε ότι δεν υπάρχουν συνδεδεμένα εξαρτήματα στο πολύμετρο.

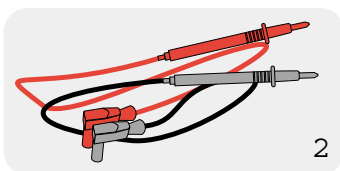
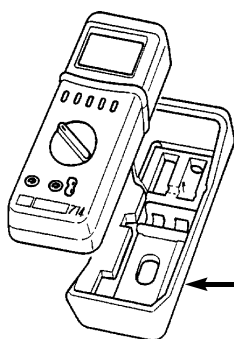
Καθαρισμός της συσκευής

Καθαρίστε το πολύμετρο με ένα πανί που θα έχετε μουσκέψει ελαφρά σε σαπουνόνερο και σκουπίστε το με ένα πανί μουσκεμένο σε καθαρό νερό. Ποτέ μην ρίχνετε νερό επάνω στο πολύμετρο. Στεγνώστε το με καθαρό πανί ή με πεπιεσμένο αέρα (μέγιστης θερμοκρασίας +70°C).

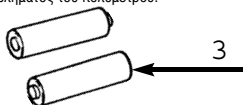
Έλεγχος βαθμονόμησης

Να αναθέτετε μία φορά το χρόνο τη διακρίβωση των χαρακτηριστικών μέτρησης σε κάποιον εξουσιοδοτημένο φορέα.

Ανταλλακτικά



Για να αντικαταστήσετε τις μπαταρίες, αφαιρέστε τις 3 βίδες στο πίσω μέρος του περιβλήματος του πολύμετρου.



	714	
1	711.15	Προστατευτικό περίβλημα
2	711.19	Σετ με 2 καλώδια με τεστ επαφής
3	μπαταρία LR6	Μπαταρία 1,5 Volt (2)

ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ



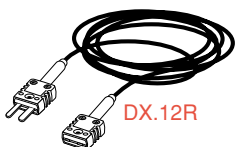
714P.200



711P.500



DX.12-06



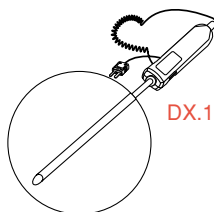
DX.12R



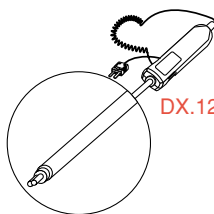
712.01



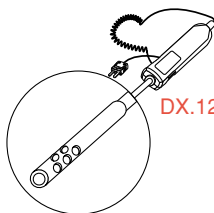
DX.12-08



DX.12-11



DX.12-15



DX.12-17

BELGIQUE**LUXEMBOURG**

FACOM Belgique S.A./NV

Weihoek 4

1930 Zaventem

BELGIQUE

☎ : (02) 714 09 00

fax : (02) 721 24 11

DANMARK**FINLAND****ISLAND****NORGE****SVERIGE**

FACOM NORDEN A/S

Navervej 16 B

7451 SUND

DANMARK

☎ : (45) 97 14 44 55

fax : (45) 97 14 44 66

DEUTSCHLAND

FACOM GmbH

Postfach 13 22 06

42049 Wuppertal

Otto-Wels-Straße 9

42111 Wuppertal



DEUTSCHLAND

☎ : (0202) 270 63 0

fax : (0202) 270 63 50

ESPAÑA**PORTUGAL**

FACOM Herramientas, S.L

Poligono industrial de Vallecas

C/.Luis 1° s/n-Nave 95-2° Pl.

28031 Madrid

ESPAÑA

☎ : (0034) 91 778 21 13

fax : (0034) 91 778 27 53

ITALIA

USAG Gruppo FACOM

Via Volta 3

21020 Monvalle(VA)

ITALIA

☎ : (0332) 790 111

fax : (0332) 790 602

POLSKA

FACOM TOOLS POLSKA SP.ZO.O.

ul.Marconich 9 m.3

02-954 Warszawa

POLSKA

☎ : (0048 22) 642 71 14

Fax : (0048 22) 651 74 69

NEDERLAND

FACOM Gereedschappen BV

Kamerlingh Onnesweg 2

Postbus 134

4130 EC Vianen

NEDERLAND

☎ : (0347) 362 362

fax : (0347) 376 020

SINGAPORE - FAR EAST

FACOM TOOLS FAR EAST Pte Ltd

15 Scotts Road

Thong Teck Building # 08.01.02

Singapore 228218

SINGAPORE

☎ : (65) 732 0552

fax : (65) 732 5609

SUISSE - ÖSTERREICH**MAGYARORSZAG****CESKA REP.**

FACOM S.A./AG

12 route Henri-Stéphan

1762 Givisiez/Fribourg

SUISSE

☎ : (4126) 466 42 42

fax : (4126) 466 38 54

UNITED KINGDOM - EIRE

FACOM - UK

Churchbridge Works - Walsall road

CANNOCK - STAFFORDSHIRE S1 3JR

UNITED KINGDOM

☎ : (01922) 702 150

fax : (01922) 702 152

UNITED STATES

FACOM TOOLS Inc.

3535 West 47th Street

Chicago Illinois 60632

U.S.A.

☎ : (773) 523 1307

fax : (773) 523 2103

FRANCE & INTERNATIONAL

Société FACOM

6-8 rue Gustave Eiffel BP.99

91420 Morangis Cedex

FRANCE

☎ : 01 64 54 45 45

fax : 01 69 09 60 93

<http://www.facom.fr>

En France, pour tous renseignements techniques sur l'outillage à mains,
téléphonez au 01 64 54 45 14.

**FACOM®**