

VT Master
VT Combi Pro
VT Digi Pro

-  Bedienungsanleitung
Zweipoliger Spannungsprüfer
-  Operating instructions
Voltage tester
-  Mode d'emploi
Testeur de tension
-  Istruzioni per l'uso
Testeur di voltaggio
-  Instrucciones de empleo
Comprobador de tensión
-  Instruções de utilização
Detector de tensão
-  Gebruiksaanwijzing
Spanningstester
-  Bruksanvisning
Spänningsprovare
-  Instrukcja obsługi
Próbnik napięcia
-  Руководство по эксплуатации
индикатор напряжения
-  Használati útmutató
Feszültségvizsgáló
-  Návod k obsluze
Zkoušečka napětí
-  Návod na použitie
2-pólový skúšač napätia

 Entsorgung

 Beachten Sie die Hinweise zur sachgerechten Entsorgung des Produkts. Die Hinweise finden Sie auf www.weidmueller.com/disposal.

 Disposal

 Observe the notes for proper disposal of the product. You can find the notes here: www.weidmueller.com/disposal.

 Mise au rebut

 Respectez les consignes pour une élimination correcte du produit. Vous pouvez trouver les consignes ici : www.weidmueller.com/disposal.

 Smaltimento

 Rispettare le indicazioni sullo smaltimento corretto del prodotto. Le indicazioni sono riportate qui: www.weidmueller.com/disposal.

 Eliminación

 Tenga en cuenta las notas del producto acerca de los procedimientos correctos de eliminación. Estas notas están disponibles aquí: www.weidmueller.com/disposal.

 Eliminação

 Observe as notas relativas à correta eliminação do produto. Pode consultar as notas aqui: www.weidmueller.com/disposal.

 Verwijdering

 Neem de aanwijzingen voor een correcte verwijdering van het product in acht. U kunt de aanwijzingen hier vinden: www.weidmueller.com/disposal.

 Kassering

 Följ anvisningarna för korrekt kassering av produkten. Du hittar anvisningarna här: www.weidmueller.com/disposal.

 Utylizacja odpadów

 Zastosuj się do informacji dotyczącej prawidłowej utylizacji zużytego urządzenia. Informacje te zamieszczono w: www.weidmueller.com/disposal.

 Hulladékkezelés

 A termék megfelelő hulladékkezeléséhez tartassa be a következő megjegyzéseket. Ezek a megjegyzések megtekinthetők itt: www.weidmueller.com/disposal

 Likvidace

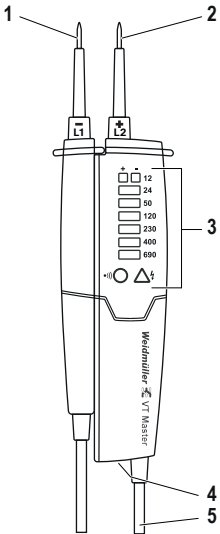
 Dodržujte pokyny pro řádnou likvidaci výrobku. Pokyny naleznete zde: www.weidmueller.com/disposal.

 Likvidácia

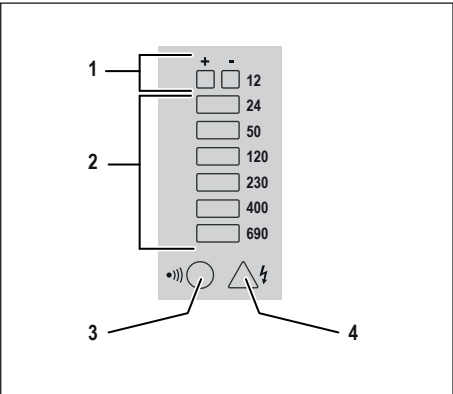
 Riadťe sa usmerneniami k správnej likvidácii výrobku. Usmernenia nájdete tu: www.weidmueller.com/disposal.



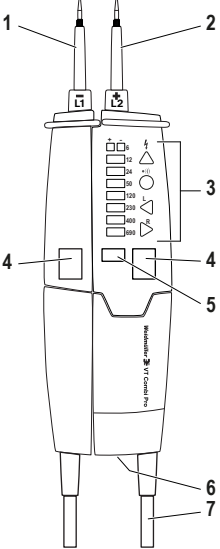
VT Master



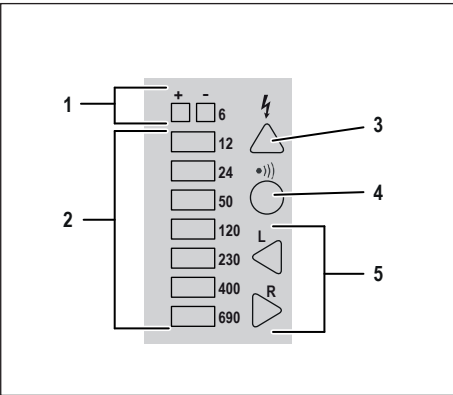
VT Master



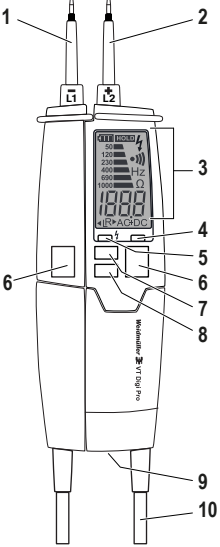
VT Combi Pro



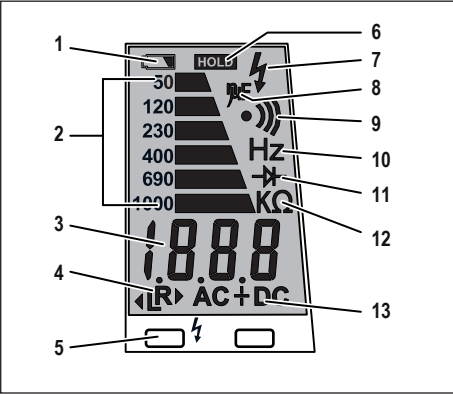
VT Combi Pro



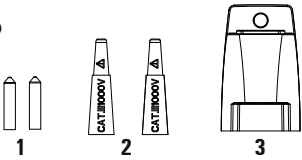
VT Digi Pro



VT Digi Pro



VT Master
VT Combi Pro
VT Digi Pro



Bedienungsanleitung
Zweipoliger Spannungsprüfer

de Inhalt

1	Inhalt	
1	Über diese Dokumentation	5
2	Sicherheit	5
2.1	Allgemeine Sicherheitshinweise	5
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	6
3	Gerätebeschreibung	7
3.1	Lieferumfang	7
3.2	Bedienelemente und Anschlüsse	7
3.3	Anzeigeelemente	8
3.4	Technische Daten	9
3.5	Funktionen	10
4	Gerät bedienen	10
4.1	Umgang mit dem Gerät	10
4.2	Geräteteile trennen	10
4.3	Ein- und Ausschalten	11
4.4	Selbsttest	11
4.5	Prüfspitzenbeleuchtung einschalten	11
4.6	Prüfspitzenerweiterung verwenden	11
4.7	Prüfspitzenabdeckung verwenden	11
5	Prüfungen durchführen	12
5.1	Spannungsprüfung	12
5.2	Phasenprüfung	12
5.3	Durchgangsprüfung	12
5.4	Drehfeldprüfung	13
5.5	Zuschaltbare Lastfunktion	13
5.6	Diode testing	13
5.7	Widerstandsmessung	13
5.8	Frequenzmessung	14
5.9	Capacitance measurement	14
5.10	HOLD Funktion	14
6	Wartung, Reinigung, Lagerung	15
6.1	Batterien wechseln	15
6.2	Reinigung	15
6.3	Lagerung	15

1 Über diese Dokumentation

Auf dem Gerät und in der Bedienungsanleitung werden folgende Symbole verwendet:

	Warnung vor einer Gefahrenstelle. Bedienungsanleitung beachten
	Warnung vor gefährlicher Spannung. Gefahr eines elektrischen Schlages
	Durchgängig doppelte oder verstärkte Isolierung (Kategorie II gemäß DIN EN 61140)
	Geeignet zum Arbeiten unter Spannung
	Kennzeichnung elektrischer und elektronischer Geräte (WEEE-Richtlinie)
	Konform mit den relevanten EU-Richtlinien
	Konform mit den relevanten UK-Richtlinien
	Hinweis für das richtige und effektive Arbeiten
	Handlungsanweisung
	Aufzählung

Diese Anleitung enthält Informationen und Warnhinweise für das sichere Arbeiten mit dem Gerät.

- ▶ Lesen Sie die Anleitung vor der Verwendung des Geräts vollständig durch und beachten Sie die Sicherheitshinweise.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass die Anleitung für jeden Anwender jederzeit zur Verfügung steht.

2 Sicherheit

2.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

- Das Gerät darf nur von geschulten Personen benutzt werden.
- Das Gerät darf nur in Betrieb genommen werden, wenn es in einwandfreiem Zustand ist.
- Wenn die Sicherheit des Bedieners nicht mehr gewährleistet ist, muss das Gerät außer Betrieb gesetzt und gegen ungewollte Benutzung gesichert werden. In folgenden Fällen ist die Sicherheit nicht mehr gewährleistet:
 - offensichtliche Beschädigung
 - zu lange oder falsche Lagerung
 - ausgelaufene Batterien
 - Modifizierung oder Umbau
- Das Gerät darf nicht in einem explosionsgefährdeten Bereich verwendet werden.
- Das Gerät darf nicht bei Regen oder Niederschlägen verwendet werden.
- Das Gerät darf nur in den angegebenen Messbereichen, nur in Niederspannungsanlagen bis 690 V (VTDigiPro bis 1000 V AC/1500 V DC) und nur in der angegebenen Überspannungskategorie eingesetzt werden.
- Um einen elektrischen Schlag zu vermeiden, sind Vorsichtsmaßnahmen zu treffen, wenn mit Spannungen oberhalb von Kleinspannung (ELV) gearbeitet wird. Das sind Spannungen größer als 120 V DC oder 50 V eff AC. Für eingeschränkte Bereiche, z. B. landwirtschaftliche Bereiche, gelten 60 V DC und 25 V AC als Grenzwerte.

- Eine einwandfreie Anzeige ist nur im Temperaturbereich von -15 °C bis +55 °C bei einer relativen Luftfeuchtigkeit unter 85 % gewährleistet.
- An Einsatzorten mit hohem Geräuschpegel muss vor Gebrauch des Spannungsprüfers durch einen Selbsttest festgestellt werden, ob das akustische Signal wahrnehmbar ist.
- **VT Combi Pro, VT Digi Pro:** In den Handgriffen des Geräts sind Neodym-Magnete verbaut. Personen mit Herzschrittmacher sollten ausreichend Sicherheitsabstand halten. Zu allen Geräten und Gegenständen, die durch Magnetismus beschädigt werden können, ist ein Sicherheitsabstand einzuhalten (z. B. Monitore, Kreditkarten, Hörgeräte, Lautsprecher).
- Vor und nach jeder Benutzung muss das Gerät auf einwandfreie Funktion geprüft werden (z. B. an einer bekannten Spannungsquelle).
- Das Gerät darf nur vom autorisierten Servicetechniker geöffnet und repariert werden.
- Der Spannungsprüfer erfüllt die EMV-Richtlinie 2014/30/EU. Dennoch kann es in sehr seltenen Fällen vorkommen, dass elektrische Geräte durch den Spannungsprüfer gestört werden oder dass der Spannungsprüfer durch andere elektrische Geräte gestört wird.

Hinweise zur inneren Impedanz

- Ein Spannungsprüfer mit relativ niedriger innerer Impedanz wird im Vergleich zum Referenzwert 100 k Ω nicht alle Störspannungen mit einem Ursprungswert oberhalb von ELV anzeigen. Bei Kontakt mit den zu prüfenden Anlageteilen kann der Spannungsprüfer die Störspannungen durch Entladung vorübergehend bis zu einem Pegel unterhalb ELV herabsetzen; nach dem Entfernen des Spannungsprüfers wird die Störspannung ihren Ursprungswert aber wieder annehmen.
- Ein Spannungsprüfer mit relativ hoher innerer Impedanz wird im Vergleich zum Referenzwert 100 k Ω bei vorhandener Störspannung „Betriebsspannung nicht vorhanden“ nicht eindeutig anzeigen.
- Wenn die Anzeige „Spannung vorhanden“ bei einem Teil erscheint, der als von der Anlage getrennt gilt, wird dringend empfohlen, mit zusätzlichen Maßnahmen (z. B. Verwendung eines geeigneten Spannungsprüfers, Sichtprüfung der Trennstelle im elektrischen Netz, usw.) den Zustand „Betriebsspannung nicht vorhanden“ des zu prüfenden Anlagenteils nachzuweisen und festzustellen, dass die vom Spannungsprüfer angezeigte Spannung eine Störspannung ist.
- Ein Spannungsprüfer mit der Angabe von zwei Werten der inneren Impedanz hat die Prüfung seiner Ausführung zur Behandlung von Störspannungen bestanden und ist (innerhalb der technischen Grenzen) in der Lage, Betriebsspannung von Störspannung zu unterscheiden und den Spannungstyp direkt oder indirekt anzuzeigen.

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der zweipolige Spannungsprüfer ist zum Prüfen elektrischer Faktoren wie Spannung, Durchgang, Drehfeld, Widerstand und Frequenz im industriellen und handwerklichen Umfeld vorgesehen. Der Spannungsprüfer ist kein Messgerät.

Das Gerät darf nur innerhalb der beschriebenen Umgebungsbedingungen und Einsatzgrenzen verwendet werden (s. Technische Daten). Das

Gerät ist nur für die beschriebenen Funktionen vorgesehen.

Jede andere Verwendung ist unzulässig und kann zu Unfällen oder Zerstörung des Gerätes führen. Solche Verwendungen führen zum sofortigen Erlöschen jeglicher Garantie- und Gewährleistungsansprüche.

Zum bestimmungsgemäßen Gebrauch gehört auch das Beachten der Bedienungsanleitung.

3 Gerätebeschreibung



Abbildungen siehe Umschlagseite vorn.

3.1 Lieferumfang

- 1 x Spannungsprüfer
VT Master oder VT Combi Pro oder VT Digi Pro
 - 2 x Prüfspitzenerweiterung 4 mm
 - 2 x Prüfspitzenabdeckung CAT III/ 1000 V (GS 38)
 - 2 x Batterien AAA LR03, 1,5V
 - 1 x Bedienungsanleitung
 - VT Digi Pro: 1 x Aufbewahrungstasche
- Prüfen Sie nach dem Auspacken, ob die Lieferung unbeschädigt und vollständig ist.
- Nehmen Sie ein beschädigtes Gerät keinesfalls in Betrieb.

3.2 Bedienelemente und Anschlüsse

VT Master

- 1 Prüfspitze L1 (–)
- 2 Prüfspitze L2 (+)
- 3 LEDs
- 4 Batteriefach
- 5 Verbindungsleitung

VT Combi Pro

- 1 Prüfspitze L1 (–)
- 2 Prüfspitze L2 (+)
- 3 LEDs
- 4 Lasttasten
- 5 Testtaste
- 6 Batteriefach
- 7 Verbindungsleitung

VT Digi Pro

- 1 Prüfspitze L1 (–)
- 2 Prüfspitze L2 (+)
- 3 Display
- 4 Lichtsensor
- 5 LED ELV-Warnung
- 6 Lasttasten
- 7 Testtaste
- 8 Funktionstaste
- 9 Batteriefach
- 10 Verbindungsleitung

Zubehör (alle Modelle)

- 1 Prüfspitzenerweiterung 4 mm
- 2 Prüfspitzenabdeckung (GS 38)
- 3 Aufbewahrung

3.3 Anzeigeelemente

VT Master

- 1 12 V und Polarität
- 2 Spannung
- 3 Durchgangs-LED, blinkt bei schwacher Batterie
- 4 Phasenprüfung, ELV-Warnung

VT Combi Pro

- 1 6 V und Polarität
- 2 Spannung
- 3 Phasenprüfung, ELV-Warnung
- 4 Durchgangs-LED, blinkt bei schwacher Batterie
- 5 Drehfeld: L (links), R (rechts)

VT Digi Pro

- 1 Ladezustand der Batterie
- 2 TRMS-Spannungsmessung
- 3 Messwert
- 4 Drehfeld: L (links), R (rechts)
- 5 LED ELV-Warnung
- 6 Messwert wird gehalten
- 7 Phasenprüfung, ELV-Warnung
- 8 Kapazitätsmessung
- 9 Durchgang
- 10 Frequenzmessung aktiv
- 11 Diodentest
- 12 Durchgangsprüfung oder Widerstandsmessung aktiv
- 13 Wechselstrom (AC) oder Gleichstrom (DC)

Displaybeleuchtung (nur VT Digi Pro)

Die Hintergrundbeleuchtung wird automatisch zugeschaltet, wenn der Sensor erkennt, dass zu schwaches Umgebungslicht das Ablesen der Displayanzeige erschwert.

LED ELV-Warnung (nur VT Digi Pro)

Bei gefährlicher Spannung leuchtet die LED rot. Sofern die Batteriespannung ausreicht, wird gleichzeitig das Symbol „ELV-Warnung“ im Display angezeigt.

3.4 Technische Daten

Nennspannungsbereich	VT Master: 12 ... 690 V AC, DC ($\pm$), (0 ... 65 Hz) VT Combi Pro: 6 ... 690 V AC, DC ($\pm$), (16 ... 400 Hz) VT Digi Pro: 0,5 ... 1000 V AC, 1500 V DC ($\pm$), (16 ... 950 Hz)
Spannungslevel-LED	VT Master: 12/24/50/120/230/400/690 V VT Combi Pro: 6/12/24/50/120/230/400/690 V
LED-Toleranzen	gemäß EN 61243-3
ELV-Anzeige	> 50 V AC, > 120 V DC
Eigenzeit	< 1 s bei 100 % des Anzeigewertes
Spitzenspannungsfestigkeit	VT Master: 6 kV VT Combi Pro, VT Digi Pro: 8 kV
Stromaufnahme	I_s < 3,5 mA bei 690 V (VT Digi Pro bei 1000 V)
Spitzenstrom	VT Master: < 3,5 mA bei 690 V VT Combi Pro: < 250 mA bei 690 V VT Digi Pro: < 350 mA bei 1000 V
Impedanz (50 V AC)	VT Master: ~ 270 k Ω VT Combi Pro: ~ 270 k Ω (ohne Last), ~ 5 k Ω (mit Last) VT Digi Pro: ~ 325 k Ω (ohne Last), ~ 5 k Ω (mit Last)
Betriebsdauer	30 s, 10 s > 690 V
Erholzeit	240 s
Batteriestromaufnahme	ca. 80 mA
Phasenprüfung Frequenz 40 ... 70 Hz	100 ... 690 V AC, VT Digi Pro: 100 ... 1000 V AC
Drehfeldprüfung Frequenz 40 ... 70 Hz	170 ... 690 V Phase-zu-Phase, AC VT Digi Pro: 170 ... 1000 V Phase-zu-Phase, AC
Durchgangsprüfung	0 ... 500 k Ω + 50 %
Lastzuschaltung	VT Combi Pro, VT Digi Pro: ~ 30 mA bei 230 V
Verschmutzungsgrad	Klasse 2
Schutzklasse	VT Master: IP54 VT Combi Pro, VT Digi Pro: IP65
Überspannungskategorie	VT Master: CAT III/600 V VT Combi Pro: CAT III/690 V, CAT IV/600 V VT Digi Pro: CAT III/1000 V, CAT IV/600 V
Normen	IEC 61243-3:2014 (DIN EN 61243-3:2015-08) VT Digi Pro: EN 61010-1, EN 61010-2-033
Batterie	2 x AAA, IEC LR03, 1,5 V
Maße (L x B x T)	VT Master: 235 x 60 x 28 mm VT Combi Pro: 264 x 67 x 33 mm VT Digi Pro: 264 x 67 x 33 mm
Gewicht	VT Master: 181 g VT Combi Pro: 288 g VT Digi Pro: 295 g
Umgebungsbedingungen	
Temperatur	
Betrieb	-15 ... +55 °C, nicht kondensierend
Lagerung	-20 ... +70 °C, nicht kondensierend
Luftfeuchte	Max. 85% RH
Höhe	≤ 2000 m
Nur VT Digi Pro	
Diodentest	Bereich: 0 ... 2 V Prüfstrom <10 μ A Auflösung 0.01 Toleranz 5 % + 10 dgt Überspannungsschutz 1000 V AC/1500 V DC
Widerstandsmessung	0 ... 1999 Ω ; Genauigkeit: $\pm$ 5% $\pm$ 10 dgt bei 25 °C; Auflösung: 1 Ω
Frequenzmessung	1 ... 950 Hz; Genauigkeit: $\pm$ 5% $\pm$ 5 dgt; Auflösung:1 Hz

Kapazitätsmessung	Bereich: 0.05 μ F ... 1999 μ F Toleranz bei 20 °C: $\pm$ (5 % + 10 LSD) < 100 μ F $\pm$ (10 % + 10 LSD) $\geq$ 100 μ F Auflösung: 0.01 μ F - 0.05 μ F...0.99 μ F 0.1 μ F - 1.0 μ F ... 9.9 μ F 1 μ F - 10 μ F ... 1999 μ F Prüfstrom Laden/Entladen <10 μ A Temperaturkoeffizient $\pm$ 10 dgt / 10 K
LCD Bereich	0.5–1000 V AC (16–950 Hz)/1500 V DC
LCD Auflösung	0.1 V (0.5–19.9 V), 1 V (20–1000/1500 V)
LCD Genauigkeit	$\pm$ 3 % $\pm$ 5 dgt (0.5–19.9 V) $\pm$ 3 % $\pm$ 3 dgt (30 ... 1000 V AC/1500 V DC)
Anzeige: Messbereich verlassen	„OL“

3.5 Funktionen

Funktion/Ausstattung	VT Master	VT Combi Pro	VT Digi Pro
Automatisches Ein/Aus	x	x	x
Gleichstrom- und Wechselstrommessung bis 690 V mit LED-Anzeige	x	x	-
Gleichstrom- und Wechselstrommessung bis 1000 V/1500 V mit LCD-Anzeige	-	-	x
Polaritätsanzeige	x	x	x
Phasenprüfung	x	x	x
Durchgangsprüfung	x	x	x
Drehfeldprüfung	-	x	x
Lasttaste zum Auslösen eines FI-Schalters oder Messung unter Last	-	x	x
Prüfspitzenbeleuchtung	-	x	x
Diodentest	-	-	x
Widerstandsmessung	-	-	x
Frequenzmessung	-	-	x
Kapazitätsmessung	-	-	x
HOLD-Funktion	-	-	x

4 Gerät bedienen

4.1 Umgang mit dem Gerät

-  Fassen Sie Gerät und das Zubehör immer nur an den jeweiligen Griffbereichen an. Berühren Sie während einer Prüfung niemals die Prüfspitzen.
-  Achten Sie darauf, dass die Anzeigeelemente nicht verdeckt sind.
-  Verwenden Sie das Gerät nur mit verschlossenem Batteriefach.
-  Führen Sie vor jeder Verwendung eine Funktionsprüfung durch.

- Vergewissern Sie sich vor jeder Prüfung, dass das Gerät in einwandfreiem Zustand ist. Achten Sie z. B. auf beschädigte Messleitungen, auf gebrochene Gehäuse oder ausgelaufene Batterien.

Der Spannungsprüfer darf nicht mehr benutzt werden, wenn eine oder mehrere Funktionen ausfallen oder keine Funktionsbereitschaft erkennbar ist.

- Sichern Sie das Gerät in diesem Fall gegen ungewollte Benutzung.

4.2 Geräteteile trennen

- Halten Sie das Gerät mit beiden Händen.

VT Master

- Schieben Sie den orangefarbenen Teil (L1) leicht nach oben, so dass er sich aus der Verastung löst.

VT Combi Pro, VT Digi Pro

Die Geräteteile werden durch Neodym-Magnete zusammengehalten.

- ▶ Ziehen Sie die beiden Geräteteile kräftig auseinander.

4.3 Ein- und Ausschalten



Falls das Gerät bei extremen Temperaturen transportiert wurde, sollte es vor dem Einschalten für mindestens 2 Stunden akklimatisieren.

Einschalten

VT Combi Pro:

- ▶ Drücken Sie kurz die Testtaste.

VT Digi Pro

- ▶ Drücken Sie kurz die Testtaste oder die Funktionstaste.

Automatisches Einschalten

Bei folgenden Ereignissen schaltet sich das Gerät automatisch ein:

- Durchgang wird erkannt (VT Master)
- Phase wird erkannt
- Gleich- oder Wechselspannung wird erkannt:
 - oberhalb 10 V (VT Master)
 - oberhalb 6 V (VT Combi Pro, VT Digi Pro)

Automatisches Ausschalten

Wenn kein Signal an den Prüfspitzen festgestellt wird, schaltet sich das Gerät nach ca. 10 Sekunden aus.

- ▶ Wenn Sie die Arbeit mit dem Gerät beenden, verbinden Sie beide Geräteteile wieder und stecken Sie die Schutzkappe auf die Prüfspitzen.

4.4 Selbsttest

VT Master:

- ▶ Wenn der Spannungsprüfer mindestens 30 Sekunden ausgeschaltet war, schließen Sie die Prüfspitzen kurz.

VT Combi Pro, VT Digi Pro:

- ▶ Drücken Sie mindestens 2 Sekunden lang die Testtaste.

Die Prüfspitzenbeleuchtung, die ELV-Warnung und das Tonsignal werden für einige Sekunden eingeschaltet. VT Digi Pro: Alle Display-Segmente werden angezeigt.



Nach jedem Batteriewechsel wird automatisch ein Selbsttest durchgeführt.

4.5 Prüfspitzenbeleuchtung einschalten

- ▶ Drücken Sie die Testtaste.

Die Prüfspitzenbeleuchtung wird eingeschaltet. Sie bleibt so lange eingeschaltet, wie die Testtaste gedrückt wird.

4.6 Prüfspitzenerweiterung verwenden

Die Prüfspitzenerweiterung erleichtert die Prüfungen an Schuko-Steckdosen.

- ▶ Schrauben Sie die Erweiterungen vollständig auf beide Prüfspitzen auf.
- ▶ Sobald sie nicht mehr benötigt werden, entfernen Sie die Erweiterungen wieder und verstauen Sie sie in der Zubehörtasche.

4.7 Prüfspitzenabdeckung verwenden

- ▶ Stecken Sie die Prüfspitzenabdeckungen (GS 38) bis zum Anschlag auf beide Prüfspitzen, bevor Sie mit der Prüfung beginnen.
- ▶ Sobald sie nicht mehr benötigt werden, entfernen Sie die Abdeckungen wieder und verstauen Sie sie in der Zubehörtasche.

5 Prüfungen durchführen

5.1 Spannungsprüfung



Wenn die Anzeige „Spannung vorhanden“ nicht erscheint, wird dringend empfohlen, vor Aufnahme der Arbeiten die Erdungsvorrichtung einzulegen.

- Verbinden Sie beide Prüfspitzen mit dem Prüfobjekt.

Falls eine Spannung > 37 V AC bzw. > 92 V DC erkannt wird, ertönt ein Warnsignal.

Die Polarität wird optisch angezeigt:

VT Master

Wechselspannung: + und – 12 V LEDs leuchten

Positive Gleichspannung: +12 V LED leuchtet

Negative Gleichspannung: –12 V LED leuchtet

VT Combi Pro

Wechselspannung: + und – 6 V LEDs leuchten

Positive Gleichspannung: +6 V LED leuchtet

Negative Gleichspannung: – 6 V LED leuchtet

VT Digi Pro

Wechselspannung: AC Symbol wird angezeigt

Positive Gleichspannung: + DC Symbol wird angezeigt

Negative Gleichspannung: – DC Symbol wird angezeigt

Das Gerät misst automatisch in dem für das jeweilige Modell angegebenen Bereich.

5.2 Phasenprüfung

Diese Funktion ist nur sichergestellt, wenn die Erdungsbedingungen optimal sind.

Die einpolige Phasenprüfung ist nicht geeignet, um Spannungsfreiheit festzustellen!

- Halten Sie das Gerät gut in der Hand.
- Verbinden Sie die Prüfspitze L2 mit dem Prüfobjekt.

Falls eine Spannung >100 V AC erkannt wird, ertönt ein Warnsignal.

Die Phase wird optisch angezeigt:

VT Master, VT Combi Pro

Phasenprüfung-LED leuchtet auf

VT Digi Pro

LED unter dem Display leuchtet

5.3 Durchgangsprüfung



Stellen Sie die Spannungsfreiheit des Prüfobjekts sicher.

- Verbinden Sie beide Prüfspitzen mit dem Prüfobjekt.

Falls eine Spannung > 10 V (VT Master) bzw. > 6 V (VT Combi Pro, VT Digi Pro) erkannt wird, wechselt das Gerät automatisch zur Spannungsprüfung.

VT Master

- Die Durchgangsprüfung wird automatisch durchgeführt.

Falls Durchgang erkannt wird, ertönt ein Warnsignal und die Durchgangs-LED leuchtet.

VT Combi Pro

- Solange Sie die Testtaste gedrückt halten wird die Durchgangsprüfung durchgeführt.

Falls Durchgang erkannt wird, ertönt ein Warnsignal und die Durchgangs-LED leuchtet.

VT Digi Pro

- Solange Sie die Testtaste gedrückt halten wird die Durchgangsprüfung durchgeführt.

Oder

- Drücken Sie die Funktionstaste, um den Betriebsmodus Durchgangsprüfung einzuschalten oder auszuschalten.

Falls Durchgang erkannt wird, ertönt ein Warnsignal und das Durchgangs-Symbol leuchtet.

5.4 Drehfeldprüfung

Nur VT Combi Pro, VT Digi Pro

Diese Funktion ist nur dann sichergestellt, wenn ein korrekt geerdetes Dreiphasensystem vorliegt. Messprinzip: Der Spannungsprüfer erkennt die Reihenfolge der ansteigenden Phasen gegen Erde.

- ▶ Halten Sie das Gerät gut in der Hand.
- ▶ Verbinden Sie beide Prüfspitzen mit dem Prüfobjekt.

Die Außenleiterspannung wird angezeigt:
Rechtsdrehendes Drehfeld: R-LED leuchtet
Linksdrehendes Drehfeld: L-LED leuchtet

5.5 Zuschaltbare Lastfunktion

Nur VT Combi Pro, VT Digi Pro

Kapazitäten entladen

Sie können Kondensatoren entladen, indem Sie einen internen Lastwiderstand zuschalten, siehe Kapitel 5.9.

- ▶ Drücken Sie gleichzeitig die beiden Lasttasten.

Die Kondensatoren werden entladen. Das Absinken der Spannung können Sie im LC-Display beobachten.

Blindspannungen dämpfen

In Wechselspannungsnetzen kann es durch Einkopplung von benachbarten Leitungen zu Blindspannungen kommen, die der Spannungsprüfer als vorhandene Spannung anzeigt. Wenn der Blindspannungsanteil gedämpft wird, kann sicher zwischen einer anliegenden Blindspannung und einem unter Spannung stehendem Netz unterschieden werden.

- ▶ Um die Blindspannung zu dämpfen, drücken Sie gleichzeitig die beiden Lasttasten.

FI-Schutzschalter

Wenn Sie während einer Spannungsprüfung zwischen dem Außenleiter (Phase) und dem Schutzleiter (PE) die beiden Lasttasten betätigen, kann der FI-Schutzschalter ausgelöst werden.

5.6 Diodentest

Nur VT Digi Pro

- ▶ Drücken Sie die Funktionstaste zweimal kurz, um die Funktion zu aktivieren.

Das Symbol für Diodentest wird angezeigt.

- ▶ Verbinden Sie beide Prüfspitzen mit dem Prüfobjekt.

Falls eine Spannung $> 15\text{ V}$ erkannt wird, wechselt das Gerät automatisch zur Spannungsprüfung.

Der Prüfstrom beträgt circa $10\text{ }\mu\text{A}$.

Die Durchlassspannung der Diode wird angezeigt. Falls die Durchlassspannung $< 1\text{ V}$ ist, ertönt ein Warnsignal.

5.7 Widerstandsmessung

Nur VT Digi Pro



Stellen Sie unbedingt die Spannungsfreiheit des Prüfobjekts sicher.

- ▶ Drücken Sie die Funktionstaste dreimal kurz, um die Funktion zu aktivieren.

Das Symbol für Widerstandsmessung (Ω) wird angezeigt.

- ▶ Verbinden Sie beide Prüfspitzen mit dem Prüfobjekt.

Falls eine Spannung $> 15\text{ V}$ erkannt wird, wechselt das Gerät automatisch zur Spannungsprüfung.

Falls ein Widerstand $< 30\ \Omega$ erkannt wird, ertönt ein Warnsignal. Dadurch werden niedrige Durchgangswiderstände angezeigt.

Ein Widerstand bis $2000\ \Omega$ wird auf dem Display angezeigt.

5.8 Frequenzmessung

Nur VT Digi Pro

- Drücken Sie die Funktionstaste viermal kurz, um die Funktion zu aktivieren.

Das Symbol für Frequenzmessung (Hz) wird angezeigt.

Die Frequenzmessung ist nur bei Spannungen oberhalb 10 V möglich. Die Spannung wird durch den Bargraph angezeigt.

- Verbinden Sie beide Prüfspitzen mit dem Prüfobjekt.

Die Frequenz zwischen 1 Hz und 950 Hz wird angezeigt.

5.9 Kapazitätsmessung

Nur VT Digi Pro

- Drücken Sie die Funktionstaste fünfmal kurz, um die Funktion zu aktivieren.

Das Symbol für Kapazitätsmessung (μF) wird angezeigt.

- Verbinden Sie beide Prüfspitzen mit dem Prüfobjekt.

Falls eine Spannung $> 15\text{ V}$ erkannt wird, wechselt das Gerät automatisch zur Spannungsprüfung.

- Die Prüfspitze L1- sollte mit dem (+)-Anschluss des Kondensators verbunden werden, die Prüfspitze L2+ mit dem (-)-Anschluss (dies ist besonders wichtig, wenn Elektrolytkondensatoren geprüft werden). Bei Restspannung am Kondensator sollte die Prüfspitze L1 an das positive Potential angeschlossen werden und die Prüfspitze L2 an das negative Potential.
- Für die angegebene Genauigkeit sollte der Verluststrom des Kondensators $< 50\text{ nA}$ betragen.
- Bei einer Kapazität $\geq 100\ \mu\text{F}$ wird die beste Genauigkeit erreicht, wenn die Messung länger dauert als $0.2\text{ s} \cdot \text{CAPACITANCE}$ (in μF). Bei einer Kapazität $< 100\ \mu\text{F}$ wird die beste Genauigkeit erreicht, wenn die Messung länger als 20 s dauert.
- Stellen Sie vor Beginn der Messung sicher, dass der Kondensator mit einer Spannung $< 1\text{ V}$ entladen ist.

Die Spannungsmessfunktion kann genutzt werden um vor der Kapazitätsprüfung die Restspannung am Kondensator zu prüfen.

Die RCD-Funktion (schaltbare Last) kann genutzt werden, um den Kondensator auf eine Spannung unter 1 V zu entladen.

Die Kapazität von bis zu $2000\ \mu\text{F}$ wird im Display angezeigt.

5.10 HOLD Funktion

Nur VT Digi Pro

Mit dieser Funktion können Sie den angezeigten Wert festhalten. Die Funktion kann bei Spannungsprüfung, Widerstandsmessung und Frequenzmessung verwendet werden.

Während die Funktion aktiv ist, können Sie nicht zwischen den Messmodi wechseln!

- ▶ Um die Funktion zu aktivieren, halten Sie die Testtaste für einige Sekunden gedrückt. Die Anzeige HOLD erscheint im Display. Der angezeigte Wert wird gehalten.
- ▶ Um das Display wieder freizugeben, drücken Sie kurz die Testtaste.

6 Wartung, Reinigung, Lagerung

6.1 Batterien wechseln

Niedrige Batteriespannung wird wie folgt angezeigt:

VT Master, VT Combi Pro

Die Durchgangs-LED blinkt.

VT Digi Pro

Das Batteriesymbol wird angezeigt.



Stellen Sie sicher, dass die Prüfspitzen vom Prüfobjekt getrennt sind, bevor Sie das Batteriefach öffnen.

- ▶ Öffnen Sie das Batteriefach (Kreuzschlitzschraubendreher).
- ▶ Entnehmen Sie die alten Batterien.
- ▶ Legen Sie die neuen Batterien polrichtig ein (Typ AAA, IEC LR03 1,5 V).
- ▶ Verschließen Sie das Batteriefach.

Nach jedem Batteriewechsel wird automatisch ein Selbsttest durchgeführt.



Auslaufende Batterien können das Gerät beschädigen.

- ▶ Falls das Gerät für längere Zeit nicht benutzt wird, entnehmen Sie die Batterien.
-

Weitere Wartungstätigkeiten sind nicht erforderlich.

6.2 Reinigung



Trennen Sie das Gerät von allen Messkreisen, bevor Sie mit der Reinigung beginnen.

Verwenden Sie für die Reinigung ein feuchtes Tuch und etwas milden Haushaltsreiniger. Verwenden Sie keine scharfen Reiniger oder Lösungsmittel.

6.3 Lagerung



Auslaufende Batterien können das Gerät beschädigen.

- ▶ Falls das Gerät für längere Zeit nicht benutzt wird, entfernen Sie die Batterien.
-

- ▶ Lagern Sie das Gerät in trockenen, geschlossenen Räumen innerhalb der genannten Umgebungsbedingungen (s. Technische Daten).
- ▶ Stellen Sie sicher, dass die Prüfspitzenabdeckung aufgesetzt ist.

Operating instructions

2-pole voltage tester

Contents

1	About this documentation	18
2	Safety	18
2.1	General safety notice	18
2.2	Intended use	19
3	Device description	20
3.1	Scope of delivery	20
3.2	Operating elements and connections	20
3.3	Indicating elements	21
3.4	Technical data	22
3.5	Functions	23
4	Operating the device	23
4.1	Working with the device	23
4.2	Disconnecting the device	23
4.3	Switching on and off	24
4.4	Self-test	24
4.5	Switching on the test probe illumination	24
4.6	Using the test probe extension	24
4.7	Using the test probe cover	24
5	Carrying out the tests	25
5.1	Voltage test	25
5.2	Phase test	25
5.3	Continuity test	25
5.4	Rotating field test	26
5.5	Switchable load function	26
5.6	Diode testing	26
5.7	Resistance measurement	26
5.8	Frequency measurement	26
5.9	Capacitance measurement	27
5.10	HOLD function	27
6	Maintenance, cleaning, storage	27
6.1	Changing the batteries	27
6.2	Cleaning	28
6.3	Storage	28

1 About this documentation

The following symbols are used on the device and in the operating instructions:

	Warning against hazard. Take note of the operating instructions.
	Warning against dangerous electrical voltage. Risk of electric shock.
	Consistent double or reinforced insulation (Category II DIN EN 61140)
	Suitable for working under electrical voltage
	Identification of electrical and electronic devices (WEEE Directive)
	Compliant with the relevant EU directives
	Compliant with the relevant UK directives
	Instruction for correct and effective work
	Instructions
	List

This instruction contains information and warnings for working safely with the device.

- Read through the instructions completely before using the device and take note of the safety instructions.
- Ensure that the instruction is always available for users.

2 Safety

2.1 General safety notice

- The device may only be used by trained persons.
- The device may only be operated if it is in perfect condition.
- If the safety of the operator is no longer guaranteed, the device must be put out of operation and secured against unintentional use. Safety is no longer guaranteed in the following cases:
 - Obvious damage
 - Stored for too long or incorrectly
 - Leaking batteries
 - Modification or reconstruction
- The device must not be used in potentially explosive atmosphere.
- The device must not be used in the rain or precipitation.
- The device may only be used in the indicated measurement ranges, only in low-voltage systems of up to 690 V (VTDigiPro to 1000 V AC/1500 V DC) and only in the indicated overvoltage category.
- Precautions must be taken to prevent electric shock if working with voltages that are higher than extra-low voltage (ELV), i.e. voltages higher than 120 V DC or 50 V eff AC. For limited areas, for example agricultural ranges, 60 V DC and 25 V AC apply as limit values.
- A faultless display is only guaranteed in the temperature range from -15°C to +55°C with relative humidity below 85%.

- Before using the voltage tester in locations with a high level of noise, determine whether the acoustic signal can actually be heard.
- **VT Combi Pro, VT Digi Pro:** Neodymium magnets are built into the handles of the device. People with pacemakers should maintain an adequate safety distance from the device. All devices and objects that can be damaged by magnetism must maintain a safety distance (e.g. monitors, credit cards, hearing aids and speakers).
- Check the device before and after each use to make sure that it works flawlessly (e.g., at a known voltage source).
- The device may only be opened and repaired by an authorized service technician.
- The voltage tester complies with EMC directive 2014/30/EU. Nevertheless, there may be very rare occasions in which the electrical devices are disrupted by the voltage tester or the voltage tester is disrupted by other electrical devices.

Information on internal impedance

- A voltage tester with relatively low internal impedance will not display all of the interference voltages with an original value above ELV compared to the 100 k Ω reference value. Upon contact with the equipment to be tested, the voltage tester can temporarily reduce the interference voltages by discharging to a level below ELV. Once the voltage tester has been taken away and is no longer touching the equipment, the interfering voltage will resume its original value.
- A voltage tester with relatively high internal impedance will in comparison with the 100 k Ω reference value not display „Operating voltage not present“ clearly if an interference voltage exists.
- If the „Voltage present“ indicator appears on a part that appears as though disconnected from the equipment, additional measures are recommended urgently (e.g. the use of a suitable voltage tester, visual inspection of the disconnection point in the electrical network, etc.) in order to verify the „Operating voltage not present“ status of the part in the system being tested and to determine that the voltage indicated by the voltage tester is an interference voltage.
- A voltage tester that shows two values for the inner impedance has passed the test for handling interfering voltages, and is, (within the technical limits) able to differentiate the operating voltage from the interference voltage and display the voltage type directly or indirectly.

2.2 Intended use

The two-pole voltage tester is intended to be used for testing electrical factors such as voltage, continuity, rotating field, resistance and frequency in industrial and technical environments. The voltage tester is not a measuring instrument.

The device may only be used within the described environmental conditions and application limits (see Technical Data). The device is only intended to be used for the described functions. Any other use is prohibited and can lead to accidents or the destruction of the device. Such use will result in the immediate exclusion of any warranty or guarantee claims.

The intended use also includes observing the operating instructions.

3 Device description



Please, regard the figures on the inside front cover.

3.1 Scope of delivery

- 1 x voltage tester
VTMaster or VTCombiPro or VTDigiPro
 - 2 x 4-mm test probe extensions
 - 2 x CAT III / 1000-V test probe covers (GS 38)
 - 2 x AAA LR03 batteries, 1.5 V
 - 1 x Operating instructions
 - VTDigiPro: 1 x storage case
- After unpacking, check to make sure that the delivery is undamaged and complete.
- Do not put a damaged device into operation.

3.2 Operating elements and connections

VT Master

- 1 Test probe L1 (–)
- 2 Test probe L2 (+)
- 3 LEDs
- 4 Battery compartment
- 5 Connecting line

VT CombiPro

- 1 Test probe L1 (–)
- 2 Test probe L2 (+)
- 3 LEDs
- 4 Load keys
- 5 Test key
- 6 Battery compartment
- 7 Connecting line

VT Digi Pro

- 1 Test probe L1 (–)
- 2 Test probe L2 (+)
- 3 Display
- 4 Light sensor
- 5 ELV warning LED
- 6 Load keys
- 7 Test key
- 8 Function key
- 9 Battery compartment
- 10 Connecting line

Accessories (all types)

- 1 Test probe extension 4 mm
- 2 Test probe cover (GS 38)
- 3 Storage case

3.3 Indicating elements

VT Master

- 1 12 V and polarity
- 2 Voltage
- 3 Continuity-LED, blinking indicates low battery
- 4 Single pole test, ELV Warning

VT Combi Pro

- 1 6 V and polarity
- 2 Voltage
- 3 Single pole test, ELV Warning
- 4 Continuity-LED, blinking indicates low battery
- 5 Rotary field: L (left), R (right)

VT Digi Pro

- 1 Charge of battery
- 2 Voltage with TRMS measurement
- 3 Metered value
- 4 Rotary field: L (left), R (right)
- 5 LED ELV Warning
- 6 Metered value on hold
- 7 Single pole test, ELV Warning
- 8 Capacitance measurement
- 9 Continuity
- 10 Frequency measurement active
- 11 Diode testing
- 12 Continuity test or resistance measurement active
- 13 Alternating (AC) or direct current (DC)

Backlit display (only VT Digi Pro)

The backlight is automatically activated when the sensor detects that too low ambient light makes it difficult to read the display.

LED ELV Warning (only VT Digi Pro)

In case of dangerous voltage, the LED lights red. If the battery voltage is sufficient, the symbol „ELV Warning“ is shown on the display concurrently.

3.4 Technical data

Rated voltage range	VT Master: 12–690 V AC, DC ($\pm$), (0 ... 65 Hz) VT Combi Pro: 6–690 V AC, DC ($\pm$), (16–400 Hz) VT Digi Pro: 0.5–1000 V AC, 1500 V DC ($\pm$), (16–950 Hz)
Voltage level LED	VT Master: 12/24/50/120/230/400/690 V VT Combi Pro: 6/12/24/50/120/230/400/690 V
LED tolerances	in accordance with EN 61243-3
ELV display	> 50 V AC, > 120 V DC
Proper time	< 1 s with 100% of the display value
Peak resistance voltage	VT Master: 6 kV VT Combi Pro, VT Digi Pro: 8 kV
Current consumption	I_s < 3.5 mA with 690 V (VT Digi Pro with 1000 V)
Peak current	VT Master: < 3.5 mA with 690 V VT Combi Pro: < 250 mA with 690 V VT Digi Pro: < 350 mA with 1000 V
Impedance (50 V AC)	VT Master: ~ 270 k Ω VT Combi Pro: ~ 270 k Ω (without load), ~ 5 k Ω (with load) VT Digi Pro: ~ 325 k Ω (without load), ~ 5 k Ω (with load)
Operating time	30 s, 10 s > 690 V
Recovery time	240 s
Battery power consumption	Approx. 80 mA
Phase testing Frequency: 40–70 Hz	100–690 V AC, VT Digi Pro: 100–1000 V AC
Rotating field test Frequency: 40–70 Hz	170–690 V phase-to-phase, AC VT Digi Pro: 170–1000 V phase-to-phase, AC
Continuity test	0–500 k Ω + 50%
Load connection	VT Combi Pro, VT Digi Pro: ~ 30 mA with 230 V
Pollution severity level	Class 2
Protection class	VT Master: IP54 VT Combi Pro, VT Digi Pro: IP65
Surge voltage category	VT Master: CAT III/600 V VT Combi Pro: CAT III/690 V, CAT IV/600 V VT Digi Pro: CAT III/1000 V, CAT IV/600 V
Standards	IEC 61243-3:2014 (DIN EN 61243-3:2015-08) VT Digi Pro: EN 61010-1, EN 61010-2-033
Battery	2 x AAA, IEC LR03, 1.5 V
Dimensions (L x B x H)	VT Master: 235 x 60 x 28 mm VT Combi Pro: 264 x 67 x 33 mm VT Digi Pro: 264 x 67 x 33 mm
Weight	VT Master: 181 g VT Combi Pro: 288 g VT Digi Pro: 295 g

Environmental conditions

Temperature	
Operation	-15 to +55 °C, non-condensing
Storage	-20 to +70 °C, non-condensing
Humidity	Max. 85% RH
Height	≤ 2000 m

Only VT Digi Pro

Diode testing	Range: 0...2 V Test current < 10 μ A Resolution 0.01 Tolerance 5 % + 10 dgt Overvoltage protection 1000 V AC/1500 V DC
Resistance measurement	0 to 1999 Ω ; Accuracy: $\pm$ 5% $\pm$ 10 dgt with 25°C; Resolution: 1 Ω
Frequency measurement	1–950 Hz; Accuracy: $\pm$ 5% $\pm$ 5 dgt; Resolution: 1 Hz

Capacitance measurement	Range: 0.05 μ F....1999 μ F Tolerance: at 20 °C $\pm$ (5 % + 10 LSD) < 100 μ F $\pm$ (10 % + 10 LSD) $\geq$ 100 μ F Resolution: 0.01 μ F - 0.05 μ F... 0.99 μ F 0.1 μ F - 1.0 μ F ... 9.9 μ F 1 μ F - 10 μ F ... 1999 μ F Test current Charge/Discharge <10 μ A Temperature coefficient $\pm$ 10 dgt / 10 K
LCD range	0.5–1000 V AC (16–950 Hz)/1500 V DC
LCD resolution	0.1 V (0.5–19.9 V), 1 V (20–1000/1500 V)
LCD accuracy	$\pm$ 3% $\pm$ 5 dgt (0.5–19.9 V) $\pm$ 3% $\pm$ 3 dgt (30–1000 V AC/1500 V DC)
Display: Leave measurement range	"OL"

3.5 Functions

Function/equipment	VT Master	VT Combi Pro	VT Digi Pro
Automatic on/off	x	x	x
Direct current and alternating current measurement up to 690 V with an LED display	x	x	-
Direct current and alternating current measurement up to 1000 V/1500 V with an LCD display	-	-	x
Polarity indicator	x	x	x
Phase testing	x	x	x
Continuity test	x	x	x
Rotating field test	-	x	x
Load key for triggering a residual current protective circuit or measurement under load	-	x	x
Test probe illumination	-	x	x
Diode testing	-	-	x
Resistance measurement	-	-	x
Frequency measurement	-	-	x
Capacity measurement	-	-	x
HOLD function	-	-	x

4 Operating the device

4.1 Working with the device

 Always hold the device and accessories by the respective grip areas. Never touch the test probes during a test.

 Make sure that the display elements are not covered.

 Only use the device with the battery compartment closed.

 Perform a functional check on the device before every time it is used.

► Before performing any checks, make sure that the device is in perfect condition. Watch out, for example, for damaged measurement lines, broken housings or leaking batteries. The voltage tester must no longer be used if one or more functions fail or its operational capability cannot be detected.

► In this case, secure the device against unintended use.

4.2 Disconnecting the device

► Hold the device with both hands.

VT Master

► Move the orange part (L1) upwards slightly so that it disengages from the latch.

VT Combi Pro, VT Digi Pro

The devices are held together by neodymium magnets.

► Firmly pull the two parts of the device apart.

4.3 Switching on and off



If the device has been transported at extreme temperatures, it should be acclimatised to the local temperature for at least 2 hours before switching on.

Switching on

VT Combi Pro:

- ▶ Briefly press the test key.

VT Digi Pro

- ▶ Briefly press the test key or the function key.

Automatic switch-on

The device switches on automatically during the following events:

- Continuity is detected (VT Master)
- Phase is detected
- DC or AC voltage is detected:
 - above 10 V (VT Master)
 - above 6 V (VT Combi Pro, VT Digi Pro)

Automatic switch-off

If no signal is detected on the test probes, the device turns off after approximately 10 seconds.

- ▶ When you finish working with the device, reconnect both parts and place the protective cap on the test probes.

4.4 Self-test

VT Master:

- ▶ Once the voltage tester has been switched off for at least 30 seconds, close the test probes briefly.

VT Combi Pro, VT Digi Pro:

- ▶ Press the test key for at least 2 seconds.

The test probe illumination, the ELV warning and the audio signal will be activated for a couple of seconds. VT Digi Pro: All display segments will be shown.



A self-test is carried out automatically after every battery change.

4.5 Switching on the test probe illumination

- ▶ Press the test key.

The test probe illumination is switched on. It will remain switched on for as long as the test key is pressed.

4.6 Using the test probe extension

The test probe extension makes it easier to perform tests on Schuko sockets.

- ▶ Screw the extensions completely onto both test probes.
- ▶ Once they are no longer needed, remove the extensions and store them in the accessories bag.

4.7 Using the test probe cover

- ▶ Place the test probe covers (GS 38) up to the stop on both test points before starting testing.
- ▶ Once they are no longer needed, remove the covers and store them in the accessories bag.

5 Carrying out the tests

5.1 Voltage test



If the "Voltage present" display does not appear, it is strongly recommended that the earthing device is engaged before carrying out the work.

- Connect both test probes to the test object.

If a voltage > 37 V AC and > 92 V DC is detected, a warning signal will sound.

The polarity is displayed visually:

VT Master

AC voltage: + and – 12 V LEDs light up

Positive DC voltage: +12 V LED lights up

Negative DC voltage: –12 V LED lights up

VT Combi Pro

AC voltage: + and – 6 V LEDs light up

Positive DC voltage: –6 V LED lights up

Negative DC voltage: –6 V LED lights up

VT Digi Pro

AC voltage: AC symbol is displayed

Positive DC voltage: +DC symbol is displayed

Negative DC voltage: –DC symbol is displayed

The device automatically measures in the range specified for the respective model.

5.2 Phase test

This function is only guaranteed if the earthing conditions are optimal.

The single-pole phase test is not suitable for detecting the absence of voltage.

- Hold the device firmly in your hand.
- Connect test probe L2 to the test object.

If a voltage > 100 V AC is detected, a warning signal will sound.

The phase is displayed visually:

VT Master, VT Combi Pro

Phase test LED lights up

VT Digi Pro

LED under the display lights up

5.3 Continuity test



Ensure the test object is free of voltage.

- Connect both test probes to the test object.

If a voltage > 10 V (VT Master) or > 6 V (VT Combi Pro, VT Digi Pro) is detected, the device automatically switches to the voltage test.

VT Master

- The continuity check is performed automatically.

If continuity is detected, a warning signal will sound and the continuity LED will light up.

VT Combi Pro

- The continuity test is carried out as long as you hold down the test key.

If continuity is detected, a warning signal will sound and the continuity LED will light up.

VT Digi Pro

- The continuity test is carried out as long as you hold down the test key.

or

- Press the function key to activate or deactivate continuity check mode.

If continuity is detected, a warning signal will sound and the continuity symbol will light up.

5.4 Rotating field test

VT Combi Pro, VT Digi Pro

This function is only guaranteed if a properly grounded three-phase system is installed. Measuring principle: The voltage tester detects the sequence of the rising phases against earth.

- Hold the device firmly in your hand.
- Connect both test probes to the test object.

The phase-to-phase voltage is indicated:
Clockwise rotating field: R-LED lights up
Anti-clockwise rotating field: L-LED lights up.

5.5 Switchable load function

VT Combi Pro, VT Digi Pro

Discharging capacitors

You can discharge capacitors by switching on an internal load resistor, see chapter 5.9.

- Press both load keys simultaneously.
- The capacitors are discharged. You can observe the drop in voltage in the LCD.

Attenuating induced voltages

In AC networks, capacitive coupling of neighbouring cables can result in induced voltages that would be indicated on the voltage tester as an existing voltage. If the induced voltage is attenuated you can safely differentiate between an induced voltage and the voltage in the network.

- Attenuate the induced voltage by pressing both load keys simultaneously.

Residual current circuit breaker

Pressing both load keys simultaneously while you are measuring the voltage between the line conductor (phase) and the PE conductor, can cause the RCCB to trip.

5.6 Diode testing

Only VT Digi Pro

- To activate the function, briefly press the function key twice.

The symbol for diode testing is displayed.

- Connect both test probes to the test object.
- If a voltage $> 15\text{ V}$ is detected, the device automatically switches to the voltage test.

The test current is approximately $10\text{ }\mu\text{A}$.
The forward voltage of the diode is displayed.
If the forward voltage is $< 1\text{ V}$, a warning signal sounds.

5.7 Resistance measurement

Only VT Digi Pro

 Make sure that the test object is free from voltage.

- To activate the function, briefly press the function key three times.

The symbol for resistance measurement (Ω) is displayed.

- Connect both test probes to the test object.
- If a voltage $> 15\text{ V}$ is detected, the device automatically switches to the voltage test.
If a resistance $< 30\text{ }\Omega$ is detected, a warning signal will sound. This is how low volume resistance is indicated.

A resistance of up to $2000\text{ }\Omega$ is shown on the display.

5.8 Frequency measurement

Only VT Digi Pro

- To activate the function, briefly press the function key four times.

The symbol for frequency measurement (Hz) is displayed.

Frequency measurement is only possible with voltages above 10 V. The voltage is indicated by the bar graph.

► Connect both test probes to the test object. The frequency between 1 Hz and 950 Hz is displayed.

5.9 Capacitance measurement

Only VT DigiPro

► To activate the function, briefly press the function key five times.

The symbol μF for capacitance measurement is displayed.

- Connect both test probes to the test object. If a voltage $> 15\text{ V}$ is detected, the device automatically switches to the voltage test.
- The L1- probe should be connected on + terminal of capacitor while L2+ probe should be connected on - terminal of capacitor (this is specially important if electrolytic capacitor is measured). In case of remaining voltage on capacitor the L1 probe should be connected on positive potential while L2 need to be connected on negative potential.
- For the specified accuracy the leakage current of capacitor should be $< 50\text{ nA}$.
- For capacitance $\geq 100\text{ }\mu\text{F}$ the best accuracy can be obtained if measurement is lasting $> (0.2\text{ s} \cdot \text{CAPACITANCE (in }\mu\text{F)})$, while for capacitance $< 100\text{ }\mu\text{F}$ the best accuracy can be obtained if measurement is lasting $> 20\text{ s}$.
- Before starting the measurement, make sure that capacitor is discharged at voltage $< 1\text{ V}$.

The Voltage measurement function can be used to check remain voltage on capacitor before capacitance measurement.

The RCD (Switchable load) function can be used to discharge capacitor at voltage lower than 1 V.

The capacitance of up to $2000\text{ }\mu\text{F}$ is shown on display.

5.10 HOLD function

Only VT DigiPro

This function is used to hold the displayed value. The function can be used for voltage testing, resistance measurement and frequency measurement.

While the function is active, you cannot switch between the measurement modes!

► To activate the function, press and hold the test key for a few seconds.

The HOLD indicator appears in the display. The displayed value is held.

► To release the display, briefly press the test key.

6 Maintenance, cleaning, storage

6.1 Changing the batteries

Low battery voltage is displayed as follows:

VT Master, VT CombiPro

The continuity LED flashes.

VT DigiPro

The battery symbol is displayed.



Make sure that the test probes are disconnected from the test object before you open the battery compartment.

- Open the battery compartment (using a crosshead screwdriver).
- Remove the old batteries.

- ▶ Insert the new batteries in the right direction so that the polarity is correct (type AAA, IEC LR03 1.5 V).
- ▶ Close the battery compartment.

A self-test is performed automatically after every battery change.



Leaking batteries can damage the device.

- ▶ If the device is not used for an extended period of time, remove the batteries.

No additional maintenance is required.

6.2 Cleaning



Disconnect the device from all measuring circuits before starting cleaning.

Use a damp cloth and a mild household cleaner for cleaning. Do not use abrasive cleaners or solvents.

6.3 Storage



Leaking batteries can damage the device.

- ▶ If the device is not used for an extended period of time, remove the batteries.

-
- ▶ Store the device in dry, enclosed areas within the specified environmental conditions (see Technical Data).
 - ▶ Make sure that the test probe cover is set up.

 Index

1	Présentation de la présente documentation	30
2	Sécurité	30
2.1	Consignes générales de sécurité	30
2.2	Utilisation conforme	31
3	Description de l'appareil	32
3.1	Étendue des fournitures	32
3.2	Éléments de commande et raccords	32
3.3	Éléments d'affichage	33
3.4	Caractéristiques techniques	34
3.5	Fonctions	35
4	Utilisation de l'appareil	35
4.1	Manipulation de l'appareil	35
4.2	Séparation des parties	35
4.3	Mise en marche et arrêt	36
4.4	Auto-test	36
4.5	Mise en marche de l'éclairage de la sonde	36
4.6	Utilisation de l'extension de la sonde	36
4.7	Utilisation de la couverture de la sonde	36
5	Effectuer des contrôles	37
5.1	Contrôle de tension	37
5.2	Contrôle des phases	37
5.3	Contrôle de continuité	37
5.4	Contrôle de champ tournant	38
5.5	Fonctionnement de la charge commutable	38
5.6	Test de diode	38
5.7	Mesure de la résistance	39
5.8	Mesure de la fréquence	39
5.9	Mesure de capacité	39
5.10	Fonction HOLD (fonction de mise en suspens)	40
6	Maintenance, nettoyage, entreposage	40
6.1	Changement de pile	40
6.2	Nettoyage	40
6.3	Entreposage	40

1 Présentation de la présente documentation

Les symboles suivants sont utilisés sur l'appareil et dans le mode d'emploi :



Avertissement quant à un endroit dangereux. Respecter la notice d'emploi



Avertissement de tension dangereuse. Risque d'électrocution



Isolation double continue ou renforcée (catégorie II selon DIN EN 61140)



Convient pour travailler sous tension



Étiquetage des équipements électriques et électroniques (directive DEEE)



Conforme aux directives européennes pertinentes



Conforme aux directives britanniques pertinentes



Remarque pour un travail correct et efficace



Consignes d'utilisation



Énumération

Ce manuel contient des informations et des avertissements pour une utilisation de l'appareil en toute sécurité.

- Lisez entièrement les instructions avant d'utiliser l'appareil, et respectez les consignes de sécurité.
- Veillez à ce que les instructions soient à la disposition de tout utilisateur à tout moment.

2 Sécurité

2.1 Consignes générales de sécurité

- L'appareil doit uniquement être utilisé par des personnes formées.
- L'appareil ne doit être utilisé que s'il est en parfait état.
- Si la sécurité de l'opérateur n'est plus garantie, l'appareil doit être mis hors service et sécurisé contre toute utilisation intempestive. La sécurité n'est plus garantie dans les cas suivants :
 - dégâts évidents
 - entreposage trop long ou incorrect
 - piles qui fuient
 - modification ou transformation
- L'appareil ne doit pas être utilisé dans une atmosphère potentiellement explosive.
- L'appareil ne doit pas être utilisé sous la pluie ou les précipitations.
- L'appareil ne doit être utilisé que dans les plages de mesure spécifiées, uniquement dans les systèmes basse tension jusqu'à 690 V (VT DigiPro jusqu'à 1000 V AC/1500 V DC) et uniquement dans la catégorie de surtension spécifiée.
- Pour éviter les chocs électriques, des précautions doivent être prises lorsque vous travaillez avec des tensions supérieures à la tension basse (ELV). Il s'agit de tensions supérieures à 120 V DC ou 50 V eff AC. Pour les zones réglementées, par exemple, les zones agricoles, 60 V DC et 25 V CA sont considérées comme des valeurs limites.
- Un affichage impeccable est uniquement garanti dans la plage de température de

-15 °C à +55 °C pour une humidité relative de l'air inférieure à 85 %.

- Aux endroits d'utilisation bruyants, un auto-test doit être effectué avant d'utiliser le testeur de tension, afin de déterminer si le signal sonore est perceptible.
- **VT Combi Pro, VT Digi Pro:** Les aimants en néodyme sont installés dans les poignées de l'appareil. Les personnes portant un pacemaker doivent rester à une distance de sécurité adéquate. Une distance de sécurité (par ex. moniteurs, cartes de crédit, prothèses auditives, haut-parleurs) doit être respectée pour tous les appareils et objets pouvant être endommagés par le magnétisme.
- Avant et après chaque utilisation, le fonctionnement correct de l'appareil doit être contrôlé (par ex. à l'aide d'une source de tension connue).
- L'appareil doit obligatoirement être ouvert et réparé par un technicien de service après-vente autorisé.
- Le détecteur de tension est conforme à la directive CEM 2014/30/UE. Il peut malgré tout arriver dans des cas très rares que les appareils électriques soient perturbés par le détecteur de tension ou que le détecteur de tension soit perturbé par d'autres appareils électriques.

Remarques sur l'impédance interne

- Par rapport à la valeur de référence 100 kΩ, un testeur de tension avec une impédance interne relativement faible n'affichera pas toutes les tensions parasites ayant une valeur initiale supérieure à ELV. Au contact de l'équipement à tester, le détecteur de tension peut temporairement réduire les tensions parasites en se déchargeant à un niveau inférieur à ELV ; cependant, après le retrait du détecteur de tension, la tension d'interférence reprendra sa valeur d'origine.
- Par rapport à la valeur de référence 100 kΩ, en présence d'une tension parasite, un testeur de tension avec une impédance interne relativement élevés n'affichera pas clairement la mention « Tension de service non disponible ».
- Si la mention « Tension disponible » apparaît dans une partie qui est considérée comme étant séparée de l'installation, il est alors très fortement recommandé, à l'aide de mesures additionnelles (par ex. utilisation d'un détecteur de tension approprié, inspection visuelle du point de séparation dans le réseau électrique, etc.) de vérifier l'état « Tension de service non disponible » de la partie à contrôler et de déterminer que la tension indiquée par le détecteur de tension est une tension de perturbation.
- Un détecteur de tension indiquant de deux valeurs de l'impédance interne a réussi son test d'exécution du traitement des tensions parasites et est en mesure, dans les limites techniques, de distinguer la tension de service de la tension parasite, et d'afficher le type de tension, de manière directe ou indirecte.

2.2 Utilisation conforme

Le détecteur de tension bipolaire est destiné à tester des facteurs électriques tels que la tension, la continuité, le champ tournant, la résistance et la fréquence dans un environnement industriel et artisanal. Le détecteur de tension n'est pas un appareil de mesure.

L'appareil ne doit être utilisé que dans les conditions ambiantes et les limites d'applica-

tion décrites (voir caractéristiques techniques). L'appareil est uniquement destiné aux fonctions décrites.

Toute autre utilisation est interdite et peut entraîner des accidents ou endommager l'appareil. Une telle utilisation entraînera la nullité immédiate de toute garantie.

Une utilisation conforme implique également le respect de la notice d'emploi.

3 Description de l'appareil



Voir la page de couverture pour les illustrations.

3.1 Étendue des fournitures

- 1 détecteur de tension
VTMaster ou VTCombiPro ou VTDigiPro
 - 2 extensions de sonde 4 mm
 - 2 couvercles de sonde CAT III/ 1000 V (GS 38)
 - 2 piles AAA LR03, 1,5V
 - 1 notice d'utilisation
 - VTDigiPro: 1 poche de rangement
- Après avoir déballé l'article, veuillez vérifier que tout est en parfait état et complet.
- Ne jamais mettre en service un appareil endommagé.

3.2 Éléments de commande et raccordements

VT Master

- 1 Sonde L1 (–)
- 2 Sonde L2 (+)
- 3 Voyants LED
- 4 Compartiment à piles
- 5 Ligne de raccordement

VT CombiPro

- 1 Sonde L1 (–)
- 2 Sonde L2 (+)
- 3 Voyants LED
- 4 Touches de charge
- 5 Touche de test
- 6 Compartiment à piles
- 7 Ligne de raccordement

VT Digi Pro

- 1 Sonde L1 (–)
- 2 Sonde L2 (+)
- 3 Écran
- 4 Capteur de lumière
- 5 Avertissement ELV par voyant
- 6 Touches de charge
- 7 Touche de test
- 8 Tests de fonctionnement
- 9 Compartiment à piles
- 10 Ligne de raccordement

Accessoires (tous modèles)

- 1 Extension de la sonde 4 mm
- 2 Couvercle de la sonde (GS 38)
- 3 Rangement

3.3 Éléments d'affichage

VT Master

- 1 12 V et polarité
- 2 Tension
- 3 Voyant de continuité, clignote lorsque la pile est faible
- 4 Contrôle des phases, avertissement ELV

VT Combi Pro

- 1 6 V et polarité
- 2 Tension
- 3 Contrôle des phases, avertissement ELV
- 4 Voyant de continuité, clignote lorsque la pile est faible
- 5 Champ tournant : L (gauche), R (droite)

VT Digi Pro

- 1 Niveau de chargement de la batterie
- 2 Tension avec mesure TRMS
- 3 Valeur de mesure
- 4 Champ tournant : L (gauche), R (droite)
- 5 Avertissement ELV par voyant
- 6 Valeur mesurée maintenue
- 7 Contrôle des phases, avertissement ELV
- 8 Mesure de capacité
- 9 Continuité
- 10 Mesure de fréquence active
- 11 Test de diode
- 12 Contrôle de continuité ou mesure de résistance active
- 13 Courant alternatif (AC) ou courant continu (DC)

Éclairage de l'écran (uniquement VT Digi Pro)

Le rétro-éclairage est automatiquement activé lorsque le capteur détecte qu'une lumière ambiante trop faible rend difficile la lecture de l'écran.

Avertissement LED ELV(seulement VT Digi Pro)

Le voyant est rouge lorsque la tension est dangereuse.

Si la tension de la pile est suffisante, le symbole « Avertissement ELV » apparaît à l'écran.

3.4 Caractéristiques techniques

Plage de tension nominale	VT Master: 12 ... 690 V AC, DC ($\pm$), (0 ... 65 Hz) VT Combi Pro : 6 ... 690 V AC, DC ($\pm$), (16 ... 400 Hz) VT Digi Pro : 0,5 ... 1000 V AC, 1500 V DC ($\pm$), (16 ... 950 Hz)
Voyant de niveau de tension	VT Master : 12/24/50/120/230/400/690 V VT Combi Pro : 6/12/24/50/120/230/400/690 V
Tolérances des voyants	Conformément à EN 61243-3
Affichage ELV	> 50 V AC, > 120 V DC
Temps propre	< 1 s à 100 % de la valeur affichée
Rigidité de tension de crête	VT Master : 6 kV VT Combi Pro, VT Digi Pro : 8 kV
Consommation électrique	$I_s < 3,5$ mA à 690 V (VT Digi Pro à 1000 V)
Courant de crête	VT Master : < 3,5 mA à 690 V VT Combi Pro : < 250 mA à 690 V VT Digi Pro : < 350 mA à 1000 V
Impédance (50 V AC)	VT Master : ~ 270 k Ω VT Combi Pro : ~ 270 k Ω (sans charge), ~ 5 k Ω (avec charge) VT Digi Pro : ~ 325 k Ω (sans charge), ~ 5 k Ω (avec charge)
Durée de fonctionnement	30 s, 10 s > 690 V
Temps de repos	240 s
Consommation électrique de la pile	env. 80 % mA
Contrôle des phases	100 ... 690 V AC, VT Digi Pro :
Fréquence	100 ... 1000 V AC
40 ... 70 Hz	
Contrôle de champ tournant	170 ... 690 V Phase-à-phase, AC
Fréquence	VT Digi Pro : 170 ... 1000 V Phase-à-phase, AC
40 ... 70 Hz	
Contrôle de continuité	0 ... 500 k Ω + 50 %
Ajout de charge	VT Combi Pro, VT Digi Pro : ~ 30 mA à 230 V
Degré d'encrassement	Classe 2
Classe de protection	VT Master : IP54 VT Combi Pro, VT Digi Pro : IP65
Catégorie de surtension	VT Master : CAT III/600 V VT Combi Pro : CAT III/690 V, CAT IV/600 V VT Digi Pro : CAT III/1000 V, CAT IV/600 V
Normes	IEC 61243-3:2014 (DIN EN 61243-3:2015-08) VT Digi Pro : EN 61010-1, EN 61010-2-033
Pile	2 x AAA, IEC LR03, 1,5 V
Dimensions (L x l x P)	VT Master : 235 x 60 x 28 mm VT Combi Pro : 264 x 67 x 33 mm VT Digi Pro : 264 x 67 x 33 mm
Poids	VT Master: 181 g VT Combi Pro: 288 g VT Digi Pro: 295 g
Conditions ambiantes	
Température	
Fonctionnement	-15 ... +55°C, pas de condensation
Entreposage	-20 ... +70°C, pas de condensation
Humidité de l'air	Max. 85% RH
Hauteur	≤ 2000 m
Seulement VT Digi Pro	
Test de diode	Plage : 0...2 V Courant de test < 10 μ A Résolution 0,01 Tolérance 5 % + 10 dgt Protection contre la surtension 1000 V AC/1500 V DC
Mesure de la résistance	0 ... 1999 Ω ; Précision : $\pm 5\%$ ± 10 dgt à 25 °C; Résolution : 1 Ω
Mesure de la fréquence	1 ... 950 Hz; Précision : $\pm 5\%$ ± 5 dgt; Résolution : 1 Hz

Mesure de capacité	Plage : 0.05 μ F...1999 μ F Tolérance à 20 °C : $\pm$ (5 % + 10 LSD) < 100 μ F $\pm$ (10 % + 10 LSD) $\geq$ 100 μ F Résolution : 0.01 μ F - 0.05 μ F... 0.99 μ F 0.1 μ F - 1.0 μ F ... 9.9 μ F 1 μ F - 10 μ F ... 1999 μ F Courant de test charge / décharge <10 μ A Coefficient de température $\pm$ 10 dgt / 10 K
Plage LCD	0.5 ... 1000 V, AC (16 ... 950 Hz)/1500 V DC
Résolution LCD	0.1 V (0.5–19.9 V), 1 V (20–1000/1500 V)
Précision LCD	$\pm$ 3% $\pm$ 5 dgt (0.5–19,9 V) $\pm$ 3 % $\pm$ 3 dgt (30 ... 1000 V AC/1500 V DC)
Affichage : Quitter la page de mesure	« OL »

3.5 Fonctions

Fonctionnement / Équipement	VT Master	VT Combi Pro	VT Digi Pro
Marche / Arrêt automatique	x	x	x
Mesure du courant continu et du courant alternatif à 690 V avec affichage à LED	x	x	-
Mesure du courant continu et du courant alternatif à 1000 V/1500 V avec affichage LCD	-	-	x
Affichage de la polarité	x	x	x
Contrôle des phases	x	x	x
Contrôle de continuité	x	x	x
Contrôle de champ tournant	-	x	x
Touche de charge permettant d'activer un disjoncteur différentiel ou une mesure sous charge	-	x	x
Éclairage de la sonde	-	x	x
Test de diode	-	-	x
Mesure de la résistance	-	-	x
Mesure de la fréquence	-	-	x
Mesure de capacité	-	-	x
Fonction HOLD (fonction de mise en suspens)	-	-	x

4 Utilisation de l'appareil

4.1 Manipulation de l'appareil

 Toujours manipuler l'appareil et les accessoires uniquement au niveau des zones de préhension respectives. Ne jamais toucher les sondes pendant un test.

 Veiller à ce que les indicateurs ne soient pas couverts.

 Utilisez uniquement l'appareil avec le compartiment à piles fermé.

 Effectuez un test de fonctionnement avant chaque utilisation.

- Avant chaque contrôle, s'assurer que l'appareil est en parfait état. Surveiller exemple les détériorations des câbles de mesure, les boîtiers cassés ou piles qui fuient.

Le détecteur de tension ne doit plus être utilisé lorsqu'une ou plusieurs fonctions sont défectueuses ou si l'appareil n'est visiblement pas opérationnel.

- Dans ce cas, protéger l'appareil contre toute utilisation involontaire.

4.2 Séparation des parties

- Tenir l'appareil avec les deux mains.

VT Master

- Soulever légèrement la partie orange (L1) vers le haut afin qu'elle se détache de son logement.

VT Combi Pro, VT Digi Pro

Les parties de l'appareil sont maintenues ensemble par des aimants en néodyme.

- Séparer les deux parties en tirant fortement dessus.

4.3 Mise en marche et arrêt



Si l'appareil a été transporté à des températures extrêmes, il doit être acclimaté pendant au moins 2 heures avant de l'allumer.

Mise en marche

VT Combi Pro :

- Appuyer brièvement sur la touche de test.

VT Digi Pro

- Appuyer brièvement sur la touche de test ou sur la touche de fonction.

Mise sous tension automatique

L'appareil s'allume automatiquement lorsque les événements suivants se produisent :

- La continuité est reconnue (VT Master)
- La phase est détectée
- La tension continue ou alternative est détectée :
 - au-dessus de 10 V (VT Master)
 - au-dessous de 6 V (VT Combi Pro, VT Digi Pro)

Arrêt automatique

Si aucun signal n'est détecté sur les sondes de test, l'appareil s'éteint après environ 10 secondes.

- Lorsque vous avez fini de travailler avec l'appareil, rebranchez les deux parties et insérez le capuchon de protection sur les sondes de test.

4.4 Auto-test

VT Master:

- Si le testeur de tension a été arrêté pendant au moins 30 secondes, fermez brièvement les sondes de test.

VT Combi Pro, VT Digi Pro:

- Appuyez sur la touche de test pendant au moins 2 secondes.

L'éclairage de la sonde de test, l'avertissement ELV et le signal sonore sont activés pendant quelques secondes. VT Digi Pro: Tous les segments d'affichage sont affichés.



Un auto-test est effectué automatiquement après chaque changement de pile..

4.5 Mise en marche de l'éclairage de la sonde

- Appuyer sur la touche de test.

L'éclairage de la sonde est allumé. Il reste allumé tant que la touche de test est enfoncée.

4.6 Utilisation de l'extension de la sonde

L'extension de la sonde facilite les tests sur les prises reliées à la terre.

- Visser entièrement les extensions sur les deux sondes de test.
- Dès qu'elles ne sont plus nécessaires, retirez les extensions et rangez-les dans la poche à accessoires.

4.7 Utilisation de la couverture de la sonde

- Insérer les couvercles de sonde de test (GS 38) sur les deux sondes de test jusqu'à la butée, avant de commencer le test.
- Dès qu'ils ne sont plus nécessaires, retirez les couvercles et rangez-les dans la poche à accessoires.

5 Effectuer des contrôles

5.1 Contrôle de tension



Si la mention « sous tension » ne s'affiche pas, il est fortement recommandé d'insérer le dispositif de mise à la terre avant d'effectuer le travail.

- Connectez les deux sondes de test à l'objet contrôlé.

Si une tension > 37 V AC ou > 92 V DC est détectée, un signal d'avertissement retentit.

La polarité est indiquée visuellement :

VT Master

Tension alternative : voyants à LED + et – 12 V

Tension continue positive : Le voyant + 12 V s'allume

Tension continue négative : Le voyant - 12 V s'allume

VT Combi Pro

Tension alternative : voyants à LED + et – 6 V

Tension continue positive : Le voyant + 6 V s'allume

Tension continue négative : Le voyant - 6 V s'allume

VT Digi Pro

Tension alternative : Le symbole AC s'affiche

Tension continue positive : Le symbole + DC s'affiche

Tension continue négative : Le symbole - DC s'affiche

L'appareil mesure automatiquement dans la plage spécifiée pour le modèle concerné.

5.2 Contrôle des phases

Cette fonction n'est assurée que si les conditions de mise à la terre sont optimales.

Le test de phase monophasé ne convient pas à la détection de l'absence de tension !

- Tenez bien l'appareil dans votre main.
- Connectez la sonde de test L2 à l'objet contrôlé.

Si une tension > 100 V AC est détectée, un signal d'avertissement retentit.

La phase est affichée :

VT Master, VT Combi Pro

Le voyant de contrôle des phases s'allume

VT Digi Pro

Le voyant situé sous l'écran s'allume

5.3 Contrôle de continuité



Assurez-vous que l'objet contrôlé est bien hors tension.

- Connectez les deux sondes de test à l'objet contrôlé.

Si une tension > 10 V (VT Master) ou > 6 V (VT Combi Pro, VT Digi Pro) est reconnue, l'appareil passe automatiquement en mode Contrôle de tension.

VT Master

- Le contrôle de continuité est effectué automatiquement.

Si une continuité est détectée, il retentit un signal d'avertissement et le voyant de continuité s'allume.

VT Combi Pro

- Tant que la touche de test est enfoncée, le contrôle de continuité est effectué.

Si une continuité est détectée, il retentit un signal d'avertissement et le voyant de continuité s'allume.

VT Digi Pro

- Tant que la touche de test est enfoncée, le contrôle de continuité est effectué.

Ou

- Appuyez sur la touche de fonction afin d'activer ou de désactiver le mode « Contrôle de continuité ».

Si une continuité est détectée, il retentit un signal d'avertissement et le symbole de continuité s'allume.

5.4 Contrôle de champ tournant

Seulement VT Combi Pro, VT Digi Pro

Cette fonction n'est assurée que si un système triphasé correctement mis à la terre est disponible. Principe de mesure : Le détecteur de tension détecte l'ordre des phases croissantes contre la terre.

- Tenez bien l'appareil dans votre main.
- Connectez les deux sondes de test à l'objet contrôlé.

La tension du conducteur extérieur s'affiche.

Champ tournant dans le sens des aiguilles d'une montre : Le voyant de droite s'allume

Champ tournant dans le sens contraire des aiguilles d'une montre : Le voyant de gauche s'allume

5.5 Fonctionnement de la charge commutable

VT Combi Pro, VT Digi Pro

Décharge des condensateurs

Vous pouvez décharger les condensateurs en allumant une charge résistive interne, voir chapitre 5.9.

- Appuyer simultanément sur les deux touches de charge.

Les condensateurs sont déchargés. Vous pouvez observer la chute de tension sur le LCD.

Atténuation des tensions induites

Sur les réseaux AC, le couplage capacitif de câbles voisins peut engendrer des tensions induites qui seront détectées par le testeur de tension comme des tensions existantes. Si la tension induite est atténuée, vous pouvez différencier de manière sûre la tension induite et la tension du réseau.

- Atténuer la tension induite en appuyant simultanément sur les deux touches de charge.

Disjoncteur automatique de courant résiduel

L'appui simultané sur les deux touches de charge lors d'une mesure de tension entre la phase et le conducteur de protection peut entraîner le déclenchement du disjoncteur RCCB.

5.6 Test de diode

Seulement VT Digi Pro

- Pour activer la fonction, appuyer brièvement sur la touche de fonction à deux reprises.

Le symbole de test de la diode s'affiche.

- Connecter les deux sondes de test à l'objet de test.

Si une tension > 15 V est détectée, l'appareil passe automatiquement au test de tension.

Le courant de test est de 10 μ A environ.

La tension directe de la diode est affichée. Si la tension directe est $< 1\text{ V}$, une signalisation d'alarmes retentit.

5.7 Mesure de la résistance

Seulement VT Digi Pro



Assurez-vous impérativement que l'objet contrôlé est bien hors tension.

- Pour activer la fonction, appuyer brièvement sur la touche de fonction à trois reprises.

Le symbole du contrôle de la résistance s'affiche (Ω).

- Connectez les deux sondes de test à l'objet contrôlé.

Si une tension $> 15\text{ V}$ est reconnue, l'appareil passe automatiquement en mode Contrôle de tension.

Si une tension $< 30\ \Omega$ est reconnue, un signal d'avertissement retentit. Cela a pour conséquence que des résistances faibles à la continuité sont affichées.

Une résistance allant jusqu'à $2000\ \Omega$ s'affiche à l'écran.

5.8 Mesure de la fréquence

Seulement VT Digi Pro

- Pour activer la fonction, appuyer brièvement sur la touche de fonction à quatre reprises.

Le symbole de la mesure de fréquence s'affiche (Hz).

La mesure de fréquence n'est possible qu'en présence de tensions supérieures à 10 V . La tension est affichée par le bargraphe.

- Connectez les deux sondes de test à l'objet contrôlé.

La fréquence entre 1 Hz et 950 Hz s'affiche.

5.9 Mesure de capacité

Seulement VT Digi Pro

- Pour activer la fonction, appuyer brièvement sur la touche de fonction à cinq reprises.

Le symbole μF de mesure de capacité s'affiche.

- Connecter les deux sondes de test à l'objet de test.

Si une tension $> 15\text{ V}$ est détectée, l'appareil passe automatiquement au test de tension.

- L'embout L1- doit être connecté sur le terminal + du condensateur alors que l'embout L2+ doit être connecté au terminal - du condensateur (cela est particulièrement important en cas de mesure d'un condensateur électrolytique. En cas de tension résiduelle sur le condensateur, l'embout L1 doit être connecté sur le potentiel positif alors que le L2 doit être connecté au potentiel négatif.
- Pour la précision spécifiée, le courant de fuite du condensateur doit être $< 50\text{ nA}$.
- Pour une capacité $\geq 100\ \mu\text{F}$, une précision optimale peut être obtenue si la mesure dure $> (0.2\text{ s} \cdot \text{CAPACITE (en } \mu\text{F}))$, alors que pour une capacité $< 100\ \mu\text{F}$, la précision optimale peut être obtenue si la mesure dure $> 20\text{ s}$.
- Avant de débiter la mesure, veillez à ce que le condensateur soit déchargé à une tension $< 1\text{ V}$.

La fonction de mesure de tension peut être utilisée pour vérifier la tension résiduelle sur le condensateur avant la mesure de capacité.

La fonction RCD (charge commutable) peut être utilisée pour le condensateur de décharge à une tension inférieure à 1 V.

Une capacité allant jusqu'à 2000 µF est présentée sur l'affichage.

5.10 Fonction HOLD (fonction de mise en suspens)

Seulement VT Digi Pro

Cette fonction permet d'enregistrer la valeur affichée. La fonction peut être utilisée pour tester la tension, mesurer la résistance et mesurer la fréquence.

Tant que la fonction est active, vous ne pouvez pas basculer entre les modes de mesure !

- Pour activer la fonction, appuyez sur la touche de test et maintenez-la enfoncée pendant quelques secondes.

La mension HOLD apparaît à l'écran. La valeur affichée est maintenue.

- Pour libérer l'affichage, appuyez brièvement sur la touche de test.

6 Maintenance, nettoyage, entreposage

6.1 Changement de pile

La tension de pile faible est indiquée comme suit :

VT Master, VT Combi Pro

Le voyant de continuité clignote.

VT Digi Pro

Le symbole de la pile s'affiche.



Veillez à ce que les sondes de test sont déconnectées de l'objet contrôlé avant d'ouvrir le compartiment à piles.

- Ouvrez le compartiment à piles (tournevis cruciforme).
- Retirez les piles usagées.
- Insérez les nouvelles piles dans le bon sens (type AAA, IEC LR03 1,5 V)..
- Fermez le compartiment à piles.

Un auto-test est effectué automatiquement après chaque changement de pile.



Des piles qui fuient peuvent endommager l'appareil.

- Si l'appareil n'est pas utilisé pendant une période prolongée, retirez les piles.
-

Aucune maintenance supplémentaire n'est requise.

6.2 Nettoyage



Débranchez l'appareil tous les circuits de mesure avant de démarrer le nettoyage.

Utilisez un chiffon humide et un nettoyant ménager doux pour le nettoyage. N'utilisez pas de nettoyeurs tranchants ou de solvants.

6.3 Entreposage



Des piles qui fuient peuvent endommager l'appareil.

- Si l'appareil n'est pas utilisé pendant une période prolongée, retirez les piles.
-

- Ranger l'appareil dans des endroits fermés et secs dans les conditions ambiantes spécifiées (voir caractéristiques techniques).
- Veiller à ce que le couvercle de la sonde soit bien en place.

 Contenuto

1	Informazioni sulla presente documentazione	42
2	Sicurezza	42
2.1	Avvertenze generali di sicurezza	42
2.2	Uso designato	43
3	Descrizione del dispositivo	44
3.1	Contenuto della confezione	44
3.2	Elementi di comando e collegamenti	44
3.3	Indicatori	45
3.4	Dati tecnici	46
3.5	Funzioni	47
4	Funzionamento del dispositivo	47
4.1	Uso del dispositivo	47
4.2	Separazione delle parti del dispositivo	47
4.3	Accensione e spegnimento	48
4.4	Autotest	48
4.5	Accensione dell'illuminazione dei puntali di misura	48
4.6	Utilizzo della prolunga dei puntali di misura	48
4.7	Utilizzo della calotta protettiva dei puntali di misura	48
5	Esecuzione dei controlli	49
5.1	Controllo della tensione	49
5.2	Controllo di fase	49
5.3	Test di continuità	49
5.4	Controllo campo di rotazione	50
5.5	Funzione di carico commutabile	50
5.6	Prova del diodo	50
5.7	Misurazione della resistenza	51
5.8	Misurazione della frequenza	51
5.9	Misura della capacitance	51
5.10	Funzione HOLD	52
6	Manutenzione, pulizia, immagazzinamento	52
6.1	Sostituzione delle batterie	52
6.2	Pulizia	52
6.3	Immagazzinamento	52

1 Informazioni sulla presente documentazione

Sul dispositivo e nelle istruzioni d'uso vengono utilizzati i seguenti simboli.



Avvertimento di un pericolo potenziale.
Attenersi alle istruzioni d'uso



Avvertimento per tensione pericolosa.
Pericolo di scossa elettrica



Isolamento doppio continuo o rinforzato
(categoria II conforme a DIN EN 61140)



Adatto a lavori sotto tensione



Contrassegno di dispositivi elettrici ed elettronici (direttiva RAEE)



Conforme alle direttive UE pertinenti



Conforme alle direttive UK pertinenti



Avvertenza per operare in modo corretto ed efficace



Istruzioni operative



Elenco

Le presenti istruzioni contengono informazioni e avvertenze per lavorare in sicurezza con il dispositivo.

- Leggere attentamente tutte le presenti istruzioni prima di utilizzare il dispositivo e attenersi alle avvertenze di sicurezza.
- Accertarsi che le istruzioni siano sempre a disposizione di ogni utente.

2 Sicurezza

2.1 Avvertenze generali di sicurezza

- Il dispositivo deve essere utilizzato solo da persone che abbiano ricevuto la necessaria formazione.
- Mettere in funzione il dispositivo solo se è in perfette condizioni.
- Se non è possibile garantire la sicurezza dell'utente, il dispositivo deve essere spento e protetto dall'uso accidentale. In questi casi la sicurezza non è più garantita:
 - danno visibile
 - immagazzinamento troppo lungo o errato
 - batterie scariche
 - modifica o conversione
- Il dispositivo non può essere utilizzato in un'atmosfera potenzialmente esplosiva.
- Il dispositivo non può essere utilizzato in caso di pioggia o precipitazioni.
- Il dispositivo può essere impiegato solo entro i campi di misurazione indicati, solo in impianti a bassa tensione fino a 690 V (VTDigiPro fino a 1000 V AC/1500 V DC) e solo entro la categoria di sovratensione indicata.
- Per evitare una scossa elettrica, è necessario adottare misure di cautela se si lavora con tensioni al di sopra della tensione bassissima (ELV), vale a dire maggiori di 120 V DC o 50 V eff AC. Per ambiti ristretti, ad es. settori agricoli, i valori limite validi sono 60 V DC e 25 V AC.
- La visualizzazione ottimale è garantita solo ad una temperatura compresa fra -15°C e

+55°C con un'umidità relativa dell'aria al di sotto di 85%.

- Nei luoghi di impiego con elevato livello sonoro, prima dell'uso del misuratore di tensione, è necessario eseguire un autotest per accertare se il segnale acustico è percepibile.
- **VT Combi Pro, VT Digi Pro:** Nelle maniglie del dispositivo sono installati magneti in neodimio. I portatori di pace-maker devono mantenere un'adequata distanza di sicurezza. Per tutti i dispositivi e gli oggetti che possono essere danneggiati dal magnetismo, mantenere una distanza di sicurezza (ad es. monitor, carte di credito, dispositivi acustici, altoparlanti).
- Prima e dopo l'uso, verificare sempre che il dispositivo sia in perfette condizioni di funzionamento (ad es. su una sorgente di tensione conosciuta).
- Il dispositivo può essere aperto e riparato solo da un tecnico di assistenza autorizzato.
- Il dispositivo è conforme alla direttiva RAEE 2014/30/UE. In rari casi, tuttavia, i dispositivi elettrici possono essere disturbati dal campo elettrico del misuratore di tensione o questo può essere disturbato da dispositivi elettrici.

Avvertenza sull'impedenza interna

- Un misuratore di tensione con impedenza interna relativamente bassa rispetto al valore di riferimento di 100 k Ω , non visualizza tutte le tensioni di disturbo con un valore originario al di sopra della ELV. A contatto con le parti da testare dell'impianto, il misuratore di tensione può ridurre in via temporanea le tensioni di disturbo scaricando fino a un livello al di sotto della ELV; dopo aver staccato il misuratore di tensione, tuttavia, viene di nuovo rilevata la tensione di disturbo del valore originale.
- Un misuratore di tensione con impedenza interna relativamente alta rispetto al valore di riferimento di 100 k Ω in presenza di tensione di disturbo non visualizza in modo univoco la scritta "tensione di esercizio non presente".
- Se appare l'indicazione "tensione presente" riferendosi ad una parte, si consiglia vivamente, con ulteriori provvedimenti (ad es., usare un misuratore di tensione adatto, controllare visivamente i punti di sconnessione nella rete elettrica, ecc.) di dimostrare e verificare lo stato "tensione di esercizio non presente" della parte dell'impianto da testare, in modo che la tensione visualizzata dal misuratore di tensione sia una tensione di disturbo.
- Il misuratore di tensione con indicazione di due valori dell'impedenza interna ha superato la prova della sua versione per il trattamento di tensioni di disturbo ed è in grado (entro i limiti tecnici) di distinguere tra tensione di esercizio e tensione di disturbo e di visualizzare direttamente o indirettamente il tipo di tensione esistente.

2.2 Uso designato

Il misuratore di tensione bipolare è previsto per testare i fattori elettrici quali tensione, continuità, campo di rotazione, resistenza e frequenza in ambito industriale e artigianale. Il misuratore di tensione non è uno strumento di misura.

Il dispositivo può essere utilizzato solo entro le condizioni ambientali e i limiti d'impiego descritti (vedere Dati tecnici). Il dispositivo è previsto solo per le funzioni descritte.

Ogni altro utilizzo non è consentito e può provocare incidenti o rottura del dispositivo. Tali utilizzi comportano il venir meno immediatamente di ogni diritto di garanzia e prestazione.

L'uso designato include anche il rispetto delle istruzioni d'uso.

3 Descrizione del dispositivo



Figure vedere copertina avanti.

3.1 Contenuto della confezione

- 1 misuratore di tensione
VTMaster o VTCombiPro o VTDigiPro
 - 2 prolunghe dei puntali di misura 4 mm
 - 2 calotte protettive dei puntali di controllo
CAT III/ 1000 V (GS 38)
 - 2 batterie AAA LR03, 1,5V
 - 1 manuale con istruzioni d'uso
 - VTDigiPro: 1 borsa per la conservazione
- Verificare che dopo il disimballaggio la dotazione non risulti danneggiata e incompleta.
- In nessun caso si deve mettere in funzione un dispositivo danneggiato.

3.2 Elementi di comando e collegamenti

VT Master

- 1 Puntale di misura L1 (–)
- 2 Puntale di misura L2 (+)
- 3 LED
- 4 Vano batterie
- 5 Linea di collegamento

VT CombiPro

- 1 Puntale di misura L1 (–)
- 2 Puntale di misura L2 (+)
- 3 LED
- 4 Tasti di carico
- 5 Tasto di test
- 6 Vano batterie
- 7 Linea di collegamento

VT Digi Pro

- 1 Puntale di misura L1 (–)
- 2 Puntale di misura L2 (+)
- 3 Display
- 4 Sensore luminoso
- 5 Avvertimento ELV LED
- 6 Tasti di carico
- 7 Tasto di test
- 8 Tasto di funzione
- 9 Vano batterie
- 10 Linea di collegamento

Accessorio (tutti i modelli)

- 1 Prolunga dei puntali di misura 4 mm
- 2 Calotta protettiva dei puntali di misura (GS 38)
- 3 Conservazione

3.3 Indicatori

VT Master

- 1 12 V e polarità
- 2 Tensione
- 3 LED di continuità, lampeggia con batteria bassa
- 4 Controllo di fase, avvertimento ELV

VT Combi Pro

- 1 6 V e polarità
- 2 Tensione
- 3 Controllo di fase, avvertimento ELV
- 4 LED di continuità, lampeggia con batteria bassa
- 5 Campo di rotazione: L (sinistra), R (destra)

VT Digi Pro

- 1 Stato di caricamento della batteria
- 2 Misura della tensione con TRMS
- 3 Valore di misura
- 4 Campo di rotazione: L (sinistra), R (destra)
- 5 Avvertimento ELV LED
- 6 Valore di misura mantenuto
- 7 Controllo di fase, avvertimento ELV
- 8 Misura della capacitance
- 9 Continuità
- 10 Misurazione della frequenza attiva
- 11 Prova del diodo
- 12 Test di continuità o misurazione della resistenza attivo/a
- 13 Corrente alternata (AC) o corrente continua (DC)

Illuminazione del display (solo VT Digi Pro)

La retroilluminazione viene attivata automaticamente se il sensore rileva che una luce ambientale troppo debole è difficile leggere le indicazioni sul display.

Avvertimento ELV LED (solo VT Digi Pro)

In presenza di tensione pericolosa il LED si illumina di rosso.

Contemporaneamente, se la tensione della batteria è sufficiente, sul display viene visualizzato il simbolo “Avvertimento ELV”.

3.4 Dati tecnici

Intervallo tensione nominale	VT Master: 12 ... 690 V AC, DC ($\pm$), (0 ... 65 Hz) VT Combi Pro: 6 ... 690 V AC, DC ($\pm$), (16 ... 400 Hz) VT Digi Pro: 0.5 ... 1000 V AC, 1500 V DC ($\pm$), (16 ... 950 Hz)
LED livello tensione	VT Master: 12/24/50/120/230/400/690 V VT Combi Pro: 6/12/24/50/120/230/400/690 V
Tolleranze LED	conformi a EN 61243-3
Visualizzazione ELV	> 50 V AC, > 120 V DC
Elemento tempo	< 1 s a 100 % del valore di visualizzazione
Stabilità resistenza di picco	VT Master: 6 kV VT Combi Pro, VT Digi Pro: 8 kV
Assorbimento corrente	$I_s < 3,5$ mA a 690 V (VT Digi Pro a 1000 V)
Corrente di picco	VT Master: < 3,5 mA a 690 V VT Combi Pro: < 250 mA a 690 V VT Digi Pro: < 350 mA a 1000 V
Impedenza (50 V AC)	VT Master: ~ 270 k Ω VT Combi Pro: ~ 270 k Ω (senza carico), ~ 5 k Ω (con carico) VT Digi Pro: ~ 325 k Ω (senza carico), ~ 5 k Ω (con carico)
Durata in servizio	30 s, 10 s > 690 V
Tempo di recupero	240 s
Assorbimento di corrente batterie	circa 80 mA
Controllo di fase Frequenza 40 ... 70 Hz	100 ... 690 V AC, VT Digi Pro: 100 ... 1000 V AC
Controllo campo di rotazione Frequenza 40 ... 70 Hz	170 ... 690 V fase a fase, AC VT Digi Pro: 170 ... 1000 V fase a fase, AC
Test di continuità	0 ... 500 k Ω + 50 %
Inserzione del carico	VT Combi Pro, VT Digi Pro: ~ 30 mA a 230 V
Grado di inquinamento	Classe 2
Classe di protezione	VT Master: IP54 VT Combi Pro, VT Digi Pro: IP65
Categoria di sovratensione	VT Master: CAT III/600 V VT Combi Pro: CAT III/690 V, CAT IV/600 V VT Digi Pro: CAT III/1000 V, CAT IV/600 V
Norme	IEC 61243-3:2014 (DIN EN 61243-3:2015-08) VT Digi Pro: EN 61010-1, EN 61010-2-033
Batteria	2 x AAA, IEC LR03, 1,5 V
Dimensioni (Lu x La x P)	VT Master: 235 x 60 x 28 mm VT Combi Pro: 264 x 67 x 33 mm VT Digi Pro: 264 x 67 x 33 mm
Peso	VT Master: 181 g VT Combi Pro: 288 g VT Digi Pro: 295 g

Condizioni ambientali

Temperatura	
Esercizio	-15 ... +55 °C, non condensante
Immagazzinamento	-20 ... +70 °C, non condensante
Umidità aria	Max. 85% RH
Altezza	≤ 2000 m

Solo VT Digi Pro

Prova del diodo	Intervallo: 0...2 V Corrente di test < 10 μ A Risoluzione 0.01 Tolleranza 5 % + 10 dgt Protezione da sovratensione 1000 V AC/1500 V DC
Misurazione della resistenza	0 ... 1999 Ω ; precisione: $\pm 5\%$ ± 10 dgt a 25 °C; risoluzione: 1 Ω
Misurazione della frequenza	1 ... 950 Hz; precisione: $\pm 5\%$ ± 5 dgt; risoluzione: 1 Hz

Misura della capacitance	Intervallo: 0.05 μ F...1999 μ F Tolleranza a 20 °C: $\pm$ (5 % + 10 LSD) < 100 μ F $\pm$ (10 % + 10 LSD) $\geq$ 100 μ F Risoluzione: 0.01 μ F - 0.05 μ F... 0.99 μ F 0.1 μ F - 1.0 μ F ... 9.9 μ F 1 μ F - 10 μ F ... 1999 μ F Corrente di test/Scarico <10 μ A Coefficiente di temperatura $\pm$ 10 dgt / 10 K
Intervallo LCD	0.5 –1000 V AC (16–950 Hz)/1500 V DC
Risoluzione LCD	0.1 V (0.5 –19.9 V), 1 V (20 –1000/1500 V)
Precisione LCD	$\pm$ 3 % $\pm$ 5 dgt (0.5 –19.9 V) $\pm$ 3 % $\pm$ 3 dgt (30 ... 1000 V AC/1500 V DC)
Indicatore: lasciare intervallo di misurazione	“OL”

3.5 Funzioni

Funzione/dotazione	VT Master	VTCombiPro	VT DigiPro
On/Off automatico	x	x	x
Misurazione corrente continua e corrente alternata fino a 690 V con visualizzazione LED	x	x	-
Misurazione corrente continua e corrente alternata fino a 1000 V/1500 V con visualizzazione LCD	-	-	x
Indicatore di polarità	x	x	x
Controllo di fase	x	x	x
Test di continuità	x	x	x
Controllo campo di rotazione	-	x	x
Tasto di carico per inserire un interruttore differenziale o la misurazione sotto carico	-	x	x
Illuminazione dei puntali di misura	-	x	x
Prova del diodo	-	-	x
Misurazione della resistenza	-	-	x
Misurazione della frequenza	-	-	x
Misura della capacitance	-	-	x
Funzione HOLD	-	-	x

4 Funzionamento del dispositivo

4.1 Uso del dispositivo

 Afferrare il dispositivo e gli accessori sempre e solo nelle rispettive zone di impugnatura. Durante una prova non toccare mai i puntali di misura.

 Accertarsi di non nascondere gli indicatori.

 Utilizzare il dispositivo solo con il vano batterie chiuso.

 Prima dell'utilizzo, eseguire un test di funzionamento.

- Prima di ogni controllo, assicurarsi che il dispositivo sia in condizioni operative perfette. Verificare la presenza, ad es. di cavi di misura danneggiati, alloggiamenti rotti o batterie scariche.

Interrompere l'uso del misuratore di tensione se una o più funzioni si guastano o se non è indicata alcuna funzionalità.

- In questo caso bloccare il dispositivo contro l'utilizzo involontario.

4.2 Separazione delle parti del dispositivo

- Tenere il dispositivo con entrambi le mani.

VT Master

- Spingere leggermente verso l'alto la parte di colore arancione (L1) affinché si sganci dal bloccaggio.

VT Combi Pro, VT Digi Pro

Le parti del dispositivo sono tenute insieme da magneti in neodimio.

- Separare vigorosamente tra loro le due parti del dispositivo.

4.3 Accensione e spegnimento



Se il dispositivo stato trasportato a temperature estreme, prima dell'accensione, farlo acclimatare per almeno 2 ore.

Accensione

VT Combi Pro:

- Premere brevemente il tasto di test.

VT Digi Pro

- Premere brevemente il tasto di test o il tasto di funzione.

Accensione automatica

I seguenti eventi provocano l'accensione automatica del dispositivo:

- continuità rilevata (VT Master)
- fase rilevata
- tensione continua o alternata rilevata:
 - al di sopra di 10 V (VT Master)
 - al di sopra di 6 V (VT Combi Pro, VT Digi Pro)

Spegnimento automatico

Se nei puntali di misura non si riscontra alcun segnale, il dispositivo si spegne dopo circa 10 secondi.

- Se si termina il lavoro con il dispositivo, ricollegare le due parti del dispositivo e mettere la calotta protettiva sui puntali di misura.

4.4 Autotest

VT Master:

- Se il misuratore di tensione è stato spento per almeno 30 secondi, chiudere brevemente i puntali di misura.

VT Combi Pro, VT Digi Pro:

- Premere i tasti di test per almeno 2 secondi. L'illuminazione dei puntali di misura, l'avvertimento ELV e il segnale acustico vengono attivati per alcuni secondi. VT Digi Pro: vengono visualizzati tutti i segmenti del display.



Dopo ogni sostituzione della batteria viene eseguito automaticamente un autotest.

4.5 Accensione dell'illuminazione dei puntali di misura

- Premere il tasto di test.

L'illuminazione dei puntali di misura viene accesa e resta accesa finché non sarà premuto il tasto di test.

4.6 Utilizzo della prolunga dei puntali di misura

La prolunga dei puntali di misura agevola l'esecuzione dei test alle prese Schuko.

- Avvitare fino in fondo le prolunghe a entrambi i puntali di misura.
- Non appena non sono più necessarie, estrarre di nuovo le prolunghe e riporle nella borsa degli accessori.

4.7 Utilizzo della calotta protettiva dei puntali di misura

- Prima di iniziare il test, innestare le calotte protettive (GS 38) fino al punto di arresto su entrambi i puntali di misura.
- Non appena non sono più necessarie, estrarre di nuovo le calotte protettive e riporle nella borsa degli accessori.

5 Esecuzione dei controlli

5.1 Controllo della tensione



Se non compare l'indicazione "Tensione presente", si consiglia vivamente di inserire i dispositivi di messa a terra prima di avviare le operazioni.

- Collegare i due puntali di misura con l'oggetto sottoposto a controllo.

Se viene rilevata una tensione $> 37 \text{ V AC}$ o $> 92 \text{ V DC}$, si attiva un segnale di avvertimento.

Per la polarità si utilizza una visualizzazione ottica:

VT Master

Tensione alternata: LED + e – 12 V accesi

Tensione continua positiva: LED +12 V acceso

Tensione continua negativa: LED -12 V acceso

VT Combi Pro

Tensione alternata: LED + e – 6 V accesi

Tensione continua positiva: LED + 6 V acceso

Tensione continua negativa: LED - 6 V acceso

VT Digi Pro

Tensione alternata: viene visualizzato il simbolo AC

Tensione continua positiva: viene visualizzato il simbolo + DC

Tensione continua negativa: viene visualizzato il simbolo - DC

Il dispositivo misura automaticamente nell'intervallo indicato per il rispettivo modello.

5.2 Controllo di fase

Questa funzione è garantita solo in presenza di condizioni di messa a terra ottimali.

Il controllo di fase unipolare non è appropriato per accertare l'assenza di tensione!

- tenere il dispositivo saldamente nella mano.
- Collegare i due puntali di misura L2 con l'oggetto sottoposto a controllo.

Se viene rilevata una tensione $> 100 \text{ V AC}$, si attiva un segnale di avvertimento.

Per la fase si utilizza una visualizzazione ottica:

VT Master, VT Combi Pro

LED controllo di fase si accende

VT Digi Pro

LED sotto il display si accende

5.3 Test di continuità



Accertare che l'oggetto sottoposto a controllo sia privo di tensione.

- Collegare i due puntali di misura con l'oggetto sottoposto a controllo.

Se viene rilevata una tensione $> 10 \text{ V}$ (VT Master) o $> 6 \text{ V}$ (VT Combi Pro, VT Digi Pro), il dispositivo passa automaticamente alla misurazione di tensione.

VT Master

- Il test di continuità viene eseguito automaticamente.

Se viene rilevata la continuità, si attiva un segnale di avvertimento e il LED di continuità si accende.

VT Combi Pro

- Il test di continuità viene eseguito finché si tiene premuto il tasto di test.

Se viene rilevata la continuità, si attiva un segnale di avvertimento e il LED di continuità si accende.

VT Digi Pro

- Il test di continuità viene eseguito finché si tiene premuto il tasto di test.

Oppure

- Premere il tasto di funzione per attivare o disattivare la modalità di esercizio del test di continuità.

Se viene rilevata la continuità, si attiva un segnale di avvertimento e il simbolo di continuità si accende.

5.4 Controllo campo di rotazione

Solo VT Combi Pro, VT Digi Pro

Questa funzione viene garantita solo se è presente un sistema trifase correttamente messo a terra. Principio di misura: il misuratore di tensione rileva la sequenza delle fasi crescenti rispetto alla terra.

- tenere il dispositivo saldamente nella mano.
- Collegare i due puntali di misura con l'oggetto sottoposto a controllo.

Viene visualizzata la tensione dei conduttori esterni:

campo di rotazione destrorso: R-LED si accende

campo di rotazione sinistrorso: L-LED si accende

5.5 Funzione di carico commutabile

VT Combi Pro, VT Digi Pro

Scarico dei condensatori

È possibile scaricare i condensatori attivando una resistenza di carico interna, vedere capitolo 5.9.

- Premere entrambi i tasti di carico simultaneamente.

I condensatori sono scaricati. È possibile osservare la caduta di tensione nell'LCD.

Smorzamento delle tensioni indotte

Nelle reti AC, l'accoppiamento capacitivo di cavi vicini può risultare in tensioni indotte che potrebbero essere segnalate dal tester per la misura della tensione come tensione esistente. Se la tensione indotta è smorzata, è possibile differenziare in sicurezza tra una tensione indotta e la tensione della rete.

- Per smorzare la tensione indotta, premere entrambi i tasti di carico simultaneamente.

Interruttore automatico della corrente residua

L'interruttore automatico della corrente residua potrebbe bloccarsi se entrambi i tasti di carico sono premuti simultaneamente mentre si sta misurando la tensione tra il conduttore di linea (fase) e il conduttore di protezione.

5.6 Prova del diodo

Solo VT Digi Pro

- Per attivare la funzione, premere brevemente due volte il tasto Funzione.

Viene visualizzato il simbolo per la prova dei diodi.

- Collegare entrambi i diodi all'oggetto di prova. Se viene rilevata una tensione $> 15\text{ V}$, il dispositivo passa automaticamente alla prova della tensione.

La corrente di prova è di circa $10\text{ }\mu\text{A}$.

Viene visualizzata la tensione diretta del diodo.

Se la tensione diretta forward è $< 1\text{ V}$, viene emesso un segnale di avviso.

5.7 Misurazione della resistenza

Solo VT Digi Pro



Accertare tassativamente che l'oggetto sottoposto a controllo sia privo di tensione.

- Per attivare la funzione, premere brevemente tre volte il tasto Funzione.

Viene visualizzato il simbolo per la misurazione della resistenza (Ω).

- Collegare i due puntali di misura con l'oggetto sottoposto a controllo.

Se viene rilevata una tensione > 15 V, il dispositivo passa automaticamente al misuratore di tensione.

Se viene rilevata una resistenza $< 30 \Omega$, si attiva un segnale di avvertimento. In questo modo vengono visualizzate resistenze di continuità basse. Una resistenza fino a 2000Ω viene visualizzata sul display.

5.8 Misurazione della frequenza

Solo VT Digi Pro

- Per attivare la funzione, premere brevemente quattro volte il tasto Funzione.

Viene visualizzato il simbolo per la misurazione della frequenza (Hz).

La misurazione della frequenza è possibile solo con tensioni superiori a 10 V. La tensione viene visualizzata mediante il grafico a barre.

- Collegare i due puntali di misura con l'oggetto sottoposto a controllo.

Viene visualizzata la frequenza tra 1 Hz e 950 Hz.

5.9 Misura della capacitance

Solo VT Digi Pro

- Per attivare la funzione, premere brevemente cinque volte il tasto Funzione.

Viene visualizzato il simbolo μF per la misura della capacitance.

- Collegare entrambi i diodi all'oggetto di prova. Se viene rilevata una tensione > 15 V, il dispositivo passa automaticamente alla prova della tensione.

- La punta L1 deve essere collegata al terminale + del condensatore, mentre la punta L2+ deve essere collegata al terminale - del condensatore (questo è particolarmente importante se si misura un condensatore elettrolitico). In caso di tensione residua sul condensatore, la punta L1 deve essere collegata al terminale di potenziale positivo, mentre L2 deve essere collegata al terminale di potenziale negativo.
- Per la precisione specificata, la corrente di fuga del condensatore deve essere < 50 nA.
- Per capacità $\geq 100 \mu F$, la migliore precisione si ottiene se la misura dura $> (0.2 \text{ s} \cdot \text{CAPACITÀ (in } \mu F))$, mentre per capacità $< 100 \mu F$ la migliore precisione si ottiene se la misura dura > 20 s.
- Prima di iniziare la misurazione, assicurarsi che il condensatore venga scaricato a una tensione < 1 V.

La funzione di misura della tensione può essere utilizzata per verificare la tensione residua sul condensatore prima della misura della capacitance.

La funzione RCD (carico commutabile) può essere utilizzata per scaricare il condensatore a una tensione inferiore a 1 V.

La capacità fino a $2000 \mu F$ viene visualizzata sul display.

5.10 Funzione HOLD

Solo VT Digi Pro

Con questa funzione è possibile bloccare il valore visualizzato. Questa funzione può essere utilizzata durante la misurazione della tensione, della resistenza e della frequenza.

Mentre la funzione è attiva, è possibile passare da una modalità di misura all'altra.

- Per attivare la funzione, tenere premuto per alcuni secondi il tasto di test.

L'indicatore HOLD viene visualizzato sul display. Il valore visualizzato è tenuto bloccato.

- Per rilasciare di nuovo il display, premere brevemente il tasto di test.

6 Manutenzione, pulizia, immagazzinamento

6.1 Sostituzione delle batterie

La bassa tensione delle batterie viene visualizzata come segue:

VT Master, VT Combi Pro

Il LED di continuità lampeggia.

VT Digi Pro

Viene visualizzato il simbolo della batteria.



Prima di aprire il vano batterie, accertarsi che i puntali di misura siano separati dall'oggetto sottoposto a controllo.

- Aprire il vano batterie (cacciavite con punta a croce).
- Estrarre le batterie usate.
- Inserire le nuove batterie con la polarità corretta (tipo AAA, IEC LR03 1,5 V).
- Chiudere il vano batterie.

Dopo ogni sostituzione della batteria viene eseguito automaticamente un autotest.



Le batterie scariche possono danneggiare il dispositivo.

- Estrarre le batterie se il dispositivo non viene utilizzato per un periodo piuttosto lungo.
-

Non sono necessari ulteriori interventi di manutenzione.

6.2 Pulizia



Staccare il dispositivo da tutti i circuiti di misurazione prima di avviare la pulizia.

Per la pulizia utilizzare un panno umido e un detergente di uso domestico delicato. Non utilizzare detergenti aggressivi o solventi.

6.3 Immagazzinamento



Le batterie scariche possono danneggiare il dispositivo.

- Rimuovere le batterie se il dispositivo non viene utilizzato per un periodo piuttosto lungo.
-

- Conservare il dispositivo in locali chiusi e asciutti all'interno delle condizioni ambientali menzionate (vedere Dati tecnici).
- Accertarsi di aver applicato la calotta protettiva dei puntali di misura.

 Contenido

1	Acerca de este documento	54
2	Seguridad	54
2.1	Indicaciones de seguridad generales	54
2.2	Uso previsto	56
3	Descripción del equipo	56
3.1	Volumen de suministro	56
3.2	Elementos de manejo y conexiones	56
3.3	Elementos de indicación	57
3.4	Datos técnicos	58
3.5	Funciones	59
4	Manejo del equipo	59
4.1	Manipulación del equipo	59
4.2	Separación de las partes del equipo	59
4.3	Conexión y desconexión	60
4.4	Autocomprobación	60
4.5	Conexión de la iluminación de las puntas de prueba	60
4.6	Uso de la prolongación de punta de prueba	60
4.7	Uso de la cubierta de punta de prueba	61
5	Realización de las comprobaciones	61
5.1	Comprobación de tensión	61
5.2	Comprobación de fases	61
5.3	Comprobación de continuidad	61
5.4	Comprobación del campo giratorio	62
5.5	Función de carga conmutable-	62
5.6	Prueba de diodos	62
5.7	Medición de resistencias	63
5.8	Medición de frecuencia	63
5.9	Medición de la capacidad	63
5.10	Función HOLD	64
6	Mantenimiento, limpieza y almacenamiento	64
6.1	Cambio de las pilas	64
6.2	Limpieza	64
6.3	Almacenamiento	64

1 Acerca de este documento

En el aparato y en el manual de instrucciones se utilizan los siguientes símbolos:

	Advierte sobre un punto de peligro. Se debe tener en cuenta el manual de instrucciones
	Advierte sobre la presencia de tensión peligrosa. Peligro de descarga eléctrica
	Aislamiento continuo doble o reforzado (categoría II según la norma DIN EN 61140)
	Apto para trabajos bajo tensión
	Marca que identifica los equipos eléctricos y electrónicos (según la directiva sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, RAEE)
	Cumple las directivas de la UE relevantes
	Cumple las directivas británicas relevantes
	Nota sobre cómo llevar a cabo las tareas de forma correcta y eficaz
	Instrucción sobre el manejo
	Enumeración

Este manual contiene información e indicaciones de mantenimiento para garantizar el manejo seguro del equipo.

- ▶ Antes de utilizar el equipo, lea el manual completo y las indicaciones de seguridad.
- ▶ Asegúrese de que el manual se guarda en un lugar en el que los usuarios pueden consultarlo siempre que lo necesiten.

2 Seguridad

2.1 Indicaciones de seguridad generales

- El equipo debe ser utilizado únicamente por personas que tengan la formación adecuada.
- El equipo debe ponerse en funcionamiento solo si está en perfecto estado.
- Si ya no se puede garantizar la seguridad del usuario, el equipo debe ponerse fuera de servicio y asegurarse de forma que no se pueda utilizar por accidente. En los siguientes casos, se considera que la seguridad ya no está garantizada:
 - Daños evidentes
 - Almacenamiento durante demasiado tiempo o en condiciones inadecuadas
 - Pilas agotadas
 - Modificaciones o transformaciones
- El equipo no debe utilizarse en entornos potencialmente explosivos.
- El equipo no debe utilizarse bajo la lluvia ni bajo otro tipo de precipitaciones.
- El equipo debe utilizarse únicamente en los rangos de medición indicados, solo en instalaciones de baja tensión de hasta 690 V (VTDigiPro hasta 1000 V AC/1500 V DC), y solo en la categoría de sobretensión especificada.
- Para evitar el riesgo de una descarga eléctrica se deben tomar las medidas de precaución pertinentes cuando se trabaje con tensiones superiores a la baja tensión (ELV). Hablamos de tensiones superiores a 120 V DC o 50 V AC ef. En los ámbitos sujetos a limitacio-

nes (p. ej., ámbitos agrícolas), se aplican valores límite de 60 V DC y 25 V AC.

- Una visualización perfecta de la pantalla solo queda garantizada en el rango de temperatura de entre -15 °C y +55 °C y con una humedad relativa del aire inferior al 85%.
- En lugares con niveles de ruido muy altos, antes de utilizar el comprobador de tensión se debe llevar a cabo una autocomprobación para verificar si se percibe correctamente la señal acústica.
- **VT Combi Pro, VT Digi Pro:** En las asas del equipo hay integrados imanes de neodimio. Las personas que lleven un marcapasos deben permanecer a una distancia de seguridad suficiente. Se debe guardar una distancia de seguridad con respecto a todos los equipos y objetos que puedan sufrir daños a consecuencia del magnetismo (p. ej., monitores, tarjetas de crédito, audífonos, altavoces).
- Antes y después del uso, se debe comprobar siempre si el equipo se encuentra en perfecto estado de funcionamiento (utilizando, p. ej., una fuente de tensión conocida).
- Solo un técnico de servicio autorizado puede abrir y reparar el equipo.
- El comprobador de tensión cumple la directiva de CEM 2014/30/EU. Sin embargo, en casos excepcionales puede ocurrir que el comprobador de tensión perturbe el funcionamiento de otros equipos eléctricos, o viceversa.

Indicaciones sobre la impedancia interna

- Un comprobador de tensión con una impedancia interna relativamente baja no detectará todas las tensiones parásitas con un valor original superior a la tensión ELV en relación con el valor de referencia de 100 kΩ. Al contacto con las piezas de la instalación que se van a comprobar, el comprobador de tensión puede reducir las tensiones parásitas provisionalmente mediante descarga a un nivel inferior a la ELV. Sin embargo, una vez que se retira el comprobador de tensión, la tensión parásita vuelve a su valor original.
- Un comprobador de tensión con una impedancia interna relativamente alta no mostrará claramente la indicación "Tensión de servicio no disponible" en comparación con el valor de referencia de 100 kΩ si hay una tensión parásita.
- Si aparece la indicación "Tensión disponible" para una pieza que se considera desconectada de la instalación, se recomienda encarecidamente tomar las medidas adicionales pertinentes (p. ej., uso de un comprobador de tensión adecuado, control a simple vista del punto de separación de la red eléctrica, etc.) para demostrar el estado "Tensión de servicio no disponible" de la pieza de la instalación que se está comprobando y para determinar que la tensión que muestra el comprobador de tensión es una tensión parásita.
- Un comprobador de tensión que indica dos valores de impedancia interna ha superado con éxito la verificación de su diseño para tratar tensiones parásitas y es adecuado (dentro de los límites técnicos) para diferenciar la tensión de servicio de una tensión parásita y para mostrar el tipo de tensión de firma directa e indirecta.

2.2 Uso previsto

El comprobador de tensión de dos polos está previsto para comprobar factores eléctricos como la tensión, la continuidad, el campo giratorio, la resistencia y la frecuencia en entornos industriales y artesanales. El comprobador de tensión no es un instrumento de medición.

El equipo debe utilizarse únicamente en las condiciones ambientales descritas y dentro de los límites de utilización especificados (v. el apartado "Datos técnicos"). El equipo está previsto únicamente para las funciones descritas.

Cualquier otro uso no está permitido, y puede provocar accidentes o daños irreparables en el equipo. Este tipo de utilizaciones provocarán la anulación inmediata de la garantía.

El uso previsto incluye también el respeto de las indicaciones del manual de instrucciones.

3 Descripción del equipo



Figuras: véase la portada.

3.1 Volumen de suministro

- 1 comprobador de tensión
VTMaster o VTCombiPro o VTDigiPro
 - 2 prolongaciones de punta de prueba de 4 mm
 - 2 cubiertas de la punta de prueba de CAT III/ 1000 V (GS 38)
 - 2 pilas AAA LR03 de 1,5V
 - 1 manual de instrucciones
 - VTDigiPro: 1 funda
- Una vez que haya sacado el equipo, compruebe si todos los componentes del volumen de suministro han llegado completos e intactos.
- Si el equipo está dañado, no lo utilice en ningún caso.

3.2 Elementos de manejo y conexiones

VT Master

- 1 Punta de prueba L1 (–)
- 2 Punta de prueba L2 (+)
- 3 LED
- 4 Compartimento de las pilas
- 5 Cable de conexión

VT CombiPro

- 1 Punta de prueba L1 (–)
- 2 Punta de prueba L2 (+)
- 3 LED
- 4 Teclas de carga
- 5 Tecla de comprobación
- 6 Compartimento de las pilas
- 7 Cable de conexión

VT DigiPro

- 1 Punta de prueba L1 (–)
- 2 Punta de prueba L2 (+)
- 3 Pantalla
- 4 Sensor de luz
- 5 LED de advertencia de ELV
- 6 Teclas de carga
- 7 Tecla de comprobación
- 8 Tecla de funcionamiento
- 9 Compartimento de las pilas
- 10 Cable de conexión

Accesorios (todos los modelos)

- 1 Prolongación de punta de prueba de 4 mm
- 2 Cubierta de punta de prueba (GS 38)
- 3 Almacenamiento

3.3 Elementos de indicación

VT Master

- 1 12 V y polaridad
- 2 Tensión
- 3 LED de continuidad; se ilumina de forma intermitente si queda poca pila
- 4 Comprobación de fases, advertencia de ELV

VT Combi Pro

- 1 6 V y polaridad
- 2 Tensión
- 3 Comprobación de fases, advertencia de ELV
- 4 LED de continuidad; se ilumina de forma intermitente si queda poca pila
- 5 Campo giratorio: L (hacia la izquierda), R (hacia la derecha)

VT Digi Pro

- 1 Estado de carga de las pilas
- 2 Tensión con medición TRMS
- 3 Valor de medición
- 4 Campo giratorio: L (hacia la izquierda), R (hacia la derecha)
- 5 LED de advertencia de ELV
- 6 El valor de medición se mantiene
- 7 Comprobación de fases, advertencia de ELV
- 8 Medición de la capacidad
- 9 Continuidad
- 10 Medición de frecuencia activa
- 11 Prueba de diodos
- 12 Comprobación de continuidad o medición de resistencias activa
- 13 Corriente alterna (AC) o corriente continua (DC)

Iluminación de la pantalla (solo VT Digi Pro)

La iluminación de fondo se enciende automáticamente si un sensor detecta que la luz ambiente es demasiado débil y dificulta la lectura de los datos de la pantalla.

LED de advertencia de ELV (solo VT Digi Pro)

Si se detecta una tensión peligrosa, se enciende el LED rojo.

Si las pilas tienen suficiente carga, en la pantalla aparece simultáneamente el símbolo "Advertencia de ELV".

3.4 Datos técnicos

Rango de tensiones nominales	VT Master: 12 ... 690 V AC, DC ($\pm$), (0 ... 65 Hz) VT Combi Pro: 6 ... 690 V AC, DC ($\pm$), (16 ... 400 Hz) VT Digi Pro: 0.5 ... 1000 V AC, 1500 V DC ($\pm$), (16 ... 950 Hz)
LED del nivel de tensión	VT Master: 12/24/50/120/230/400/690 V VT Combi Pro: 6/12/24/50/120/230/400/690 V
Tolerancias LED	conforme a la norma EN 61243-3
Indicación de ELV	> 50 V AC, > 120 V DC
Tiempo de respuesta	< 1 seg. con 100 % del valor indicado
Resistencia a tensiones pico	VT Master: 6 kV VT Combi Pro, VT Digi Pro: 8 kV
Consumo de corriente	$I_s < 3,5$ mA para 690 V (VT Digi Pro con 1000 V)
Pico de corriente	VT Master: < 3,5 mA con 690 V VT Combi Pro: < 250 mA con 690 V VT Digi Pro: < 350 mA con 1000 V
Impedancia (50 V AC)	VT Master: ~ 270 k Ω VT Combi Pro: ~ 270 k Ω (sin carga), ~ 5 k Ω (con carga) VT Digi Pro: ~ 325 k Ω (sin carga), ~ 5 k Ω (con carga)
Tiempo de funcionamiento	30 seg. 10 seg. > 690 V
Tiempo de recuperación	240 seg.
Consumo de corriente	aprox. 80 mA
Comprobación de fases	100 ... 690 V AC, VT Digi Pro: 100 ... 1000 V AC
Frecuencia de 40 ... 70 Hz	
Comprobación del campo giratorio	170 ... 690 V fase a fase, AC
Frecuencia de 40 ... 70 Hz	VT Digi Pro: 170 ... 1000 V fase a fase, AC
Comprobación de continuidad	0 ... 500 k Ω + 50 %
Aplicación de carga	VT Combi Pro, VT Digi Pro: ~ 30 mA con 230 V
Nivel de contaminación	Clase 2
Clase de protección	VT Master: IP54 VT Combi Pro, VT Digi Pro: IP65
Categoría de sobretensión	VT Master: CAT III/600 V VT Combi Pro: CAT III/690 V, CAT IV/600 V VT Digi Pro: CAT III/1000 V, CAT IV/600 V
Normas	IEC 61243-3:2014 (DIN EN 61243-3:2015-08) VT Digi Pro: EN 61010-1, EN 61010-2-033
Pilas	2 x AAA, IEC LR03, 1,5 V
Dimensiones (longitud x anchura x fondo)	VT Master: 235 x 60 x 28 mm VT Combi Pro: 264 x 67 x 33 mm VT Digi Pro: 264 x 67 x 33 mm
Peso	VT Master: 181 g VT Combi Pro: 288 g VT Digi Pro: 295 g

Condiciones ambientales

Temperatura	
Funcionamiento	-15 ... +55 °C, sin condensación
Almacenamiento	-20 ... +70 °C, sin condensación
Humedad	Humedad relativa del 85% como máx.
Altura	≤ 2000 m

Solo VT Digi Pro

Prueba de diodos	Rango: 0...2 V Corriente de prueba < 10 μ A Resolución 0,01 Tolerancia 5 % + 10 dgt Protección contra sobretensiones 1000 V AC/1500 V DC
Medición de resistencias	0 ... 1999 Ω ; precisión: $\pm$ 5% $\pm$ 10 dgt con 25 °C; resolución: 1 Ω
Medición de frecuencia	1 ... 950 Hz; precisión: $\pm$ 5% $\pm$ 5 dgt; resolución: 1 Hz

Medición de la capacidad	Rango: 0.05 μ F....1999 μ F Tolerancia a 20 °C: $\pm$ (5% + 10 LSD) <100 μ F $\pm$ (10 % + 10 LSD) $\geq$ 100 μ F Resolución: 0.01 μ F - 0.05 μ F... 0.99 μ F 0.1 μ F - 1.0 μ F ... 9.9 μ F 1 μ F - 10 μ F ... 1999 μ F Corriente de prueba Carga/Descarga <10 μ A Coeficiente de temperatura $\pm$ 10 dgt / 10 K
Rango de la pantalla LCD	0.5–1000 V AC (16–950 Hz)/1500 V DC
Resolución de la pantalla LCD	0.1 V (0.5–19.9 V), 1 V (20–1000/1500 V)
Precisión de la pantalla LCD	$\pm$ 3 % $\pm$ 5 dgt (0.5–19.9 V) $\pm$ 3 % $\pm$ 3 dgt (30 ... 1000 V AC/1500 V DC)
Indicación: Salir del rango de medición	"OL"

3.5 Funciones

Función/equipamiento	VT Master	VTCombiPro	VT Digi Pro
Conexión/desconexión automática	x	x	x
Medición de corriente continua y alterna de hasta 690 V con pantalla de LED	x	x	-
Medición de corriente continua y alterna de hasta 1000 V/1500 V con pantalla LCD	-	-	x
Indicador de polaridad	x	x	x
Comprobación de fases	x	x	x
Comprobación de continuidad	x	x	x
Comprobación del campo giratorio	-	x	x
Tecla de carga para activar un interruptor protector de defecto de corriente o una medición bajo carga	-	x	x
Iluminación de las puntas de prueba	-	x	x
Prueba de diodos	-	-	x
Medición de resistencias	-	-	x
Medición de frecuencia	-	-	x
Medición de la capacidad	-	-	x
Función HOLD	-	-	x

4 Manejo del equipo

4.1 Manipulación del equipo

-  Agarre el equipo y los accesorios siempre solo por las zonas previstas para ello. No toque nunca las puntas de prueba durante la comprobación.
 -  Asegúrese de que los elementos de indicación no están tapados.
 -  Utilice el equipo solo con el compartimento de las pilas cerrado.
 -  Antes de cada utilización, lleve siempre a cabo una prueba de funcionamiento.
 - Antes de cada comprobación, asegúrese de que el equipo está en perfecto estado. Preste atención, p. ej., a los cables de medición, a posibles grietas en la carcasa o al estado de carga de las pilas.
- El comprobador de tensión debe dejar de usarse si una o varias funciones fallan o si no se puede determinar la disponibilidad para el funcionamiento.
- En este caso, asegure el equipo para que no se pueda poner en funcionamiento por accidente.

4.2 Separación de las partes del equipo

- Sujete el equipo con las dos manos.

VT Master

- ▶ Deslice la parte naranja (L1) ligeramente hacia arriba hasta que se suelte del enclavamiento.

VT Combi Pro, VT Digi Pro

Las partes del equipo se mantienen unidas mediante imanes de neodimio.

- ▶ Separe con fuerza las dos partes del equipo.

4.3 Conexión y desconexión



Si el equipo se ha transportado a temperaturas extremas, se debe dejar enfriar durante un mínimo de 2 horas antes de encenderlo.

Conexión

VT Combi Pro:

- ▶ Pulse brevemente la tecla de comprobación.

VT Digi Pro

- ▶ Pulse brevemente la tecla de comprobación o la tecla de funcionamiento.

Conexión automática

El equipo se conecta automáticamente en los siguientes casos:

- Si se detecta continuidad (VT Master)
- Si se detecta una fase
- Si se detecta tensión continua o tensión alterna:
 - superior a 10 V (VT Master)
 - superior a 6 V (VT Combi Pro, VT Digi Pro)

Desconexión automática

Si las puntas de prueba no detectan señal alguna, el equipo se desconecta transcurridos aprox. 10 segundos.

- ▶ Una vez que ha completado el trabajo que quería llevar a cabo con el equipo, una de nuevo entre sí las dos partes del equipo y coloque la caperuza protectora en las puntas de prueba.

4.4 Autocomprobación

VT Master:

- ▶ Si el comprobador de tensión ha permanecido apagado durante un mínimo de 30 segundos, las puntas de prueba se cierran brevemente.

VT Combi Pro, VT Digi Pro:

- ▶ Mantenga la tecla de comprobación pulsada durante 2 segundos como mínimo.

Durante unos segundos se encienden la iluminación de las puntas de prueba, la advertencia de ELV y la señal acústica. VT Digi Pro: Se ven todos los segmentos de la pantalla.



Cada vez que se cambian las pilas, el equipo realiza de forma automática una auto-comprobación.

4.5 Conexión de la iluminación de las puntas de prueba

- ▶ Pulse la tecla de comprobación.

La iluminación de las puntas de prueba se enciende. Permanece encendida hasta que se pulsa la tecla de comprobación.

4.6 Uso de la prolongación de punta de prueba

La prolongación de punta de prueba facilita las pruebas en tomas de enchufe tipo Schuko.

- ▶ Enrosque las prolongaciones por completo en las dos puntas de prueba.
- ▶ Cuando ya no las necesite, retire de nuevo las prolongaciones y guárdelas en la funda para accesorios.

4.7 Uso de la cubierta de punta de prueba

- ▶ Antes de comenzar la prueba, encaje las cubiertas (GS 38) hasta el tope en las dos puntas de prueba.
- ▶ Cuando ya no las necesite, retire de nuevo las cubiertas y guárdelas en la funda para accesorios.

5 Realización de las comprobaciones

5.1 Comprobación de tensión



Si no aparece en la pantalla la indicación "Tensión disponible", es recomendable colocar el dispositivo de toma de tierra antes de comenzar los trabajos.

- ▶ Conecte las dos puntas de prueba al objeto de prueba.

Si se detecta una tensión $> 37 \text{ V AC}$ o $> 92 \text{ V DC}$, suena un tono de advertencia.

La polaridad se indica de forma óptica:

VT Master

Tensión alterna: Se iluminan los LED + y – 12 V

Tensión continua positiva: Se ilumina el LED +12 V

Tensión continua negativa: Se ilumina el LED -12 V

VT Combi Pro

Tensión alterna: Se iluminan los LED + y – 6 V

Tensión continua positiva: Se ilumina el LED +6 V

Tensión continua negativa: Se ilumina el LED – 6 V

VT Digi Pro

Tensión alterna: En la pantalla aparece el símbolo de AC

Tensión continua positiva: En la pantalla aparece el símbolo +DC

Tensión continua negativa: En la pantalla aparece el símbolo –DC

El equipo mide automáticamente en el rango especificado para el modelo que corresponda.

5.2 Comprobación de fases

Esta función solo queda garantizada si las condiciones de puesta a tierra son óptimas.

La comprobación de fases de un polo no es apta para verificar la ausencia de tensión.

- ▶ Sujete el equipo firmemente con la mano.
- ▶ Conecte la punta de prueba L2 al objeto de prueba.

Si se detecta una tensión $> 100 \text{ V AC}$, suena un tono de advertencia.

La fase se indica de forma óptica:

VT Master, VT Combi Pro

Se ilumina el LED de comprobación de fases

VT Digi Pro

Se ilumina el LED bajo la pantalla

5.3 Comprobación de continuidad



Asegúrese de que el objeto de prueba no está bajo tensión.

- ▶ Conecte las dos puntas de prueba al objeto de prueba.

Si se detecta una tensión $> 10 \text{ V}$ (VT Master) o $> 6 \text{ V}$ (VT Combi Pro, VT Digi Pro), el equipo pasa automáticamente a la función de comprobación de tensión.

VT Master

- ▶ La comprobación de continuidad se lleva a cabo automáticamente.

Si se detecta continuidad, suena un tono de advertencia y se enciende el LED de continuidad.

VT Combi Pro

- Mientras se mantenga pulsada la tecla de comprobación, se lleva a cabo la comprobación de continuidad.

Si se detecta continuidad, suena un tono de advertencia y se enciende el LED de continuidad.

VT Digi Pro

- Mientras se mantenga pulsada la tecla de comprobación, se lleva a cabo la comprobación de continuidad.

O bien:

- Pulse la tecla de funcionamiento para activar o desactivar el modo de funcionamiento "Comprobación de continuidad".

Si se detecta continuidad, suena un tono de advertencia y se enciende el símbolo de continuidad.

5.4 Comprobación del campo giratorio

Solo VT Combi Pro, VT Digi Pro

Esta función solo queda garantizada si se cuenta con un sistema trifásico conectado correctamente a tierra. Principio de medición: El comprobador de tensión detecta el orden de las fases ascendentes respecto a tierra.

- Sujete el equipo firmemente con la mano.
- Conecte las dos puntas de prueba al objeto de prueba.

En la pantalla aparece la tensión entre fases: Campo giratorio hacia la derecha: Se ilumina el LED R

Campo giratorio hacia la izquierda: Se ilumina el LED L

5.5 Función de carga conmutable-

VT Combi Pro, VT Digi Pro

Descarga de condensadores

Puede descargar los condensadores conectando una resistencia de carga interna, véase el capítulo 5.9.

- Pulse ambas teclas de carga simultáneamente.

Los condensadores se descargan. Puede ver la caída de tensión en la pantalla LCD.

Amortiguación de tensión inducida

En las redes de CA, el acoplamiento capacitivo de cables vecinos puede dar lugar a tensiones inducidas que se indicarían en el comprobador de tensión como una tensión existente. Si la tensión inducida se amortigua, puede diferenciar de forma segura entre una tensión inducida y la tensión de la red.

- Amortigüe la tensión inducida pulsando ambas teclas de carga simultáneamente.

Fusible automático de corriente residual

Si pulsa ambas teclas de carga simultáneamente mientras está midiendo la tensión entre el conductor de fase y el cable de tierra, esto puede provocar que el RCCB se dispare.

5.6 Prueba de diodos

Sólo VT Digi Pro

- Para activar la función, pulse brevemente la tecla de función dos veces.

Se muestra el símbolo de prueba de diodos.

- Conecte ambas puntas de prueba al objeto de prueba.

Si se detecta una tensión superior a 15 V, el dispositivo pasa automáticamente a la prueba de tensión.

La corriente de prueba es de aproximadamente 10 μ A.

Se muestra la tensión directa del diodo. Si la tensión directa es < 1 V, suena una señal de advertencia.

5.7 Medición de resistencias

Solo VT Digi Pro



Asegúrese siempre de que el objeto de prueba no está bajo tensión.

- Para activar la función, pulse brevemente la tecla de función tres veces.

En la pantalla aparece el símbolo de medición de resistencias (Ω).

- Conecte las dos puntas de prueba al objeto de prueba.

Si se detecta una tensión > 15 V, el equipo pasa automáticamente a la función de comprobación de tensión.

Si se detecta una resistencia $< 30 \Omega$, suena un tono de advertencia. De este modo se indican resistencias de paso bajas.

En la pantalla se muestran resistencias de hasta 2000 Ω .

5.8 Medición de frecuencia

Solo VT Digi Pro

- Para activar la función, pulse brevemente la tecla de función cuatro veces.

En la pantalla aparece el símbolo de medición de frecuencia (Hz).

La medición de frecuencia solo es posible con tensiones superiores a 10 V. La tensión se indica mediante el gráfico de barras.

- Conecte las dos puntas de prueba al objeto de prueba.

Se muestra una frecuencia de entre 1 Hz y 950 Hz.

5.9 Medición de la capacidad

Sólo VT Digi Pro

- Para activar la función, pulse brevemente la tecla de función cinco veces.

Se muestra el símbolo μ F para la medición de la capacidad.

- Conecte ambas puntas de prueba al objeto de prueba.

Si se detecta una tensión superior a 15 V, el dispositivo pasa automáticamente a la prueba de tensión.

- La punta L1- debe conectarse al terminal + del condensador mientras que la punta L2+ debe conectarse al terminal - del condensador (esto es especialmente importante si se mide un condensador electrolítico). En el caso de la tensión remanente en el condensador, la punta L1 debe estar conectada a un potencial positivo mientras que la L2 debe estar conectada a un potencial negativo.
- Para la precisión especificada, la corriente de fuga del condensador debe ser < 50 nA.
- Para una capacidad $\geq 100 \mu$ F la mejor precisión puede obtenerse si la medición dura $> (0.2 \text{ s} * \text{CAPACIDAD (en } \mu\text{F}))$, mientras que para una capacidad $< 100 \mu$ F la mejor precisión puede obtenerse si la medición dura > 20 s.
- Antes de iniciar la medición, asegúrese de que el condensador está descargado a una tensión < 1 V.

La función de medición de la tensión puede utilizarse para comprobar la tensión remanente en el condensador antes de la medición de la capacidad.

La función RCD (carga conmutable) puede utilizarse para descargar el condensador a una tensión inferior a 1 V.

La capacidad de hasta 2000 μF se muestra en la pantalla.

5.10 Función HOLD

Solo VT Digi Pro

Con esta función se puede mantener el valor que aparece en la pantalla. La función se puede utilizar para la comprobación de tensión, para la medición de resistencias y para la medición de frecuencia.

Mientras está activa la función, no se puede cambiar de un modo de medición a otro.

- Para activar la función, mantenga la tecla de comprobación pulsada durante unos segundos. En la pantalla aparece la indicación HOLD. Se mantiene el valor que aparece en la pantalla.
- Para liberar de nuevo la pantalla, pulse brevemente la tecla de comprobación.

6 Mantenimiento, limpieza y almacenamiento

6.1 Cambio de las pilas

Cuando la carga de las pilas es baja, se indica del siguiente modo:

VT Master, VT Combi Pro

El LED de continuidad parpadea.

VT Digi Pro

En la pantalla aparece el símbolo de la pila.



Antes de abrir el compartimento de las pilas, asegúrese de que las puntas de prueba están separadas del objeto de la prueba.

-
- Abra el compartimento de las pilas (con un destornillador con punta de estrella).
 - Retire las pilas usadas.
 - Introduzca las pilas nuevas asegurándose de colocar bien los polos (tipo AAA, IEC LR03 1,5 V).
 - Cierre el compartimento de las pilas.

Cada vez que se cambian las pilas, el equipo realiza de forma automática una autocomprobación.



Si las pilas pierden líquido, el equipo puede sufrir daños.

- Si no va a utilizar el equipo durante un periodo prolongado, retire las pilas.

No es necesario ningún otro mantenimiento.

6.2 Limpieza



Antes de empezar a limpiarlo, desconecte el equipo de todos los circuitos de medición.

Para la limpieza, utilice un paño húmedo y un producto de limpieza doméstico suave. No utilice productos de limpieza ni disolventes agresivos.

6.3 Almacenamiento



Si las pilas pierden líquido, el equipo puede sufrir daños.

- Si no va a utilizar el equipo durante un periodo prolongado, retire las pilas.
-

- ▶ Guarde el equipo en espacios cerrados y secos con una temperatura ambiente comprendida entre los valores indicados (v. el apartado "Datos técnicos").
- ▶ Asegúrese de que la cubierta de la punta de prueba está en su lugar.

 Índice

1	Sobre esta documentação	68
2	Segurança	68
2.1	Indicações gerais de segurança	68
2.2	Utilização conforme com a especificação	69
3	Descrição do aparelho	70
3.1	Volume de fornecimento	70
3.2	Elementos de comando e ligações	70
3.3	Elementos de indicação	71
3.4	Dados técnicos	72
3.5	Funções	73
4	Operar o aparelho	73
4.1	Manusear o aparelho	73
4.2	Separar as partes do aparelho	73
4.3	Ligar e desligar	74
4.4	Autoteste	74
4.5	Ligar a iluminação das pontas de teste	74
4.6	Utilizar o prolongamento das pontas de teste	74
4.7	Utilizar a cobertura das pontas de teste	74
5	Realizar testes	75
5.1	Teste de tensão	75
5.2	Verificação de fase	75
5.3	Teste de condutividade	75
5.4	Teste de campo magnético rotativo	76
5.5	Função de carga comutável	76
5.6	Ensaio de diodo	76
5.7	Medição da resistência	77
5.8	Medição da frequência	77
5.9	Medição de capacitância	77
5.10	Função HOLD	78
6	Manutenção, limpeza, armazenamento	78
6.1	Substituição das baterias	78
6.2	Limpeza	78
6.3	Armazenamento	78

1 Sobre esta documentação

No aparelho e nas instruções de utilização são utilizados os seguintes símbolos:

	Aviso relativamente a um local de perigo. Observe as instruções de utilização
	Aviso relativamente a tensão perigosa. Perigo de um choque elétrico
	Isolamento duplo ou reforçado contínuo (categoria II conforme DIN EN 61140)
	Adequado para trabalhar sob tensão
	Identificação de aparelhos elétricos e eletrônicos (Diretiva REEE)
	Conforme com as Diretivas UE relevantes
	Conforme com as Diretivas UK relevantes
	Indicação para um trabalho correto e eficiente
	Instrução de procedimento
	Enumeração

Estas instruções contêm informações e avisos para um trabalho seguro com o aparelho.

- ▶ Leia as instruções na íntegra antes de utilizar o aparelho e observe as indicações de segurança.
- ▶ Garanta que as instruções estão permanentemente disponíveis para qualquer utilizador.

2 Segurança

2.1 Indicações gerais de segurança

- O aparelho só pode ser utilizado por pessoas com a devida formação.
- O aparelho só pode ser colocado em funcionamento se estiver em perfeitas condições.
- Quando a segurança do utilizador deixa de estar garantida, o aparelho tem de ser colocado fora de serviço e protegido contra uma utilização involuntária. Nos seguintes casos, a segurança deixa de estar garantida:
 - Danificações evidentes
 - Armazenamento demasiado prolongado ou incorreto
 - Baterias derramadas
 - Modificação ou conversão
- O aparelho não pode ser utilizado em ambiente com risco de explosão.
- O aparelho não pode ser utilizado com chuva ou precipitação.
- O aparelho só pode ser utilizado nas gamas de medição indicadas, apenas em instalações de baixa tensão até 690 V (VTDigiPro até 1000 V AC/1500 V DC) e na categoria de sobretensão indicada.
- Para evitar um choque elétrico, devem ser tomadas medidas de precaução caso se trabalhe com tensões superiores à tensão reduzida (ELV). Isso corresponde a tensões superiores a 120 V DC ou 50 V eff AC. Para áreas limitadas, por ex. áreas agrícolas, 60 V DC e 25 V AC são considerados valores limite.

- Só é garantida uma indicação perfeita na gama de temperaturas de -15°C a $+55^{\circ}\text{C}$ com uma humidade relativa do ar inferior a 85%.
- Em locais de utilização com alto nível de ruído, é necessário verificar antes da utilização do aparelho de teste da tensão por meio de um autoteste se o sinal acústico é perceptível.
- **VT Combi Pro, VT Digi Pro:** Nas pegas do aparelho estão montados ímanes de neodímio. As pessoas com estimuladores cardíacos devem manter uma distância adequada. Deve ser mantida uma distância de segurança em relação a todos os aparelhos e objetos que possam ser danificados pelo magnetismo (por ex. monitores, cartões de crédito, aparelhos auditivos, altifalantes).
- Antes e depois de cada utilização é necessário verificar o aparelho quanto a um funcionamento perfeito (por ex. numa fonte de tensão conhecida).
- O aparelho só pode ser aberto e reparado pelo técnico de assistência técnica autorizado.
- O aparelho de teste da tensão cumpre a Diretiva CEM 2014/30/UE. Apesar disso, em casos muito raros podem ocorrer interferências em aparelhos elétricos causadas pelo aparelho de teste da tensão ou vice-versa.

Indicações relativamente à impedância interna

- Um aparelho de teste da tensão com impedância interna relativamente baixa, em comparação com o valor de referência $100\text{ k}\Omega$, não irá indicar todas as tensões parasita com um valor original superior à ELV. Em caso de contacto com as peças da instalação a testar, o aparelho de teste da tensão poderá reduzir as tensões parasita temporariamente por meio de descarga até um nível inferior à ELV; mas depois de retirar o aparelho de teste da tensão, a tensão parasita voltará a assumir o seu valor original.
- Um aparelho de teste da tensão com impedância interna relativamente elevada, em comparação com o valor de referência $100\text{ k}\Omega$, não irá indicar inequivocamente a tensão parasita existente “tensão de serviço não existente”.
- Se a indicação “tensão existente” aparecer numa peça que se considera estar separada da instalação, recomenda-se urgentemente comprovar por meio de medidas adicionais (por ex. utilização de um aparelho de teste da tensão adequado, controlo visual do ponto de seccionamento na rede elétrica, etc.) o estado “tensão de serviço não existente” da peça da instalação a testar e determinar que a tensão indicada pelo aparelho de teste da tensão é uma tensão parasita.
- Um aparelho de teste da tensão com a indicação de dois valores da impedância interna superou com sucesso a verificação da sua versão para o tratamento de tensões parasita e tem capacidade (dentro dos limites técnicos) para distinguir entre tensão de serviço e tensão parasita e indicar de forma direta ou indireta o tipo de tensão.

2.2 Utilização conforme com a especificação

O aparelho de teste da tensão bipolar está previsto para testar fatores elétricos, tais como tensão, condutividade, campo magnético rotativo, resistência e frequência em ambiente industrial e artesanal. O aparelho de teste da tensão não é um aparelho de medição.

O aparelho só pode ser utilizado dentro das condições ambientais e limites de utilização descritos (ver Dados técnicos). O aparelho está previsto apenas para as funções descritas. Qualquer outra utilização não é admissível e pode causar acidentes e destruição do aparelho. Estes tipos de utilização têm como resultado a cessação imediata de quaisquer direitos de garantia.

De uma utilização conforme com a especificação faz parte também a observação das instruções de utilização.

3 Descrição do aparelho



Figuras, ver capa da frente.

3.1 Volume de fornecimento

- 1 x aparelho de teste da tensão VTMaster ou VTCombiPro ou VTDigiPro
 - 2 x prolongamento das pontas de teste 4 mm
 - 2 x cobertura das pontas de teste CAT III/ 1000 V (GS 38)
 - 2 x baterias AAA LR03, 1,5V
 - 1 x instruções de utilização
 - VTDigiPro: 1 x bolsa
- Depois de desembalar, verifique se o fornecimento está intacto e completo.
- Nunca coloque em funcionamento um aparelho danificado.

3.2 Elementos de comando e ligações

VT Master

- 1 Ponta de teste L1 (–)
- 2 Ponta de teste L2 (+)
- 3 LEDs
- 4 Compartimento das baterias
- 5 Cabo de ligação

VT CombiPro

- 1 Ponta de teste L1 (–)
- 2 Ponta de teste L2 (+)
- 3 LEDs
- 4 Botões de carga
- 5 Botão de teste
- 6 Compartimento das baterias
- 7 Cabo de ligação

VT Digi Pro

- 1 Ponta de teste L1 (–)
- 2 Ponta de teste L2 (+)
- 3 Visor
- 4 Sensor de luz
- 5 LED de aviso ELV
- 6 Botões de carga
- 7 Botão de teste
- 8 Botão de função
- 9 Compartimento das baterias
- 10 Cabo de ligação

Acessórios (todos os modelos)

- 1 Prolongamento das pontas de teste 4 mm
- 2 Cobertura das pontas de teste (GS 38)
- 3 Conservação

3.3 Elementos de indicação

VT Master

- 1 12 V e polaridade
- 2 Tensão
- 3 LED de condutividade, pisca se a bateria estiver fraca
- 4 Verificação de fase, aviso ELV

VT Combi Pro

- 1 6 V e polaridade
- 2 Tensão
- 3 Verificação de fase, aviso ELV
- 4 LED de condutividade, pisca se a bateria estiver fraca
- 5 Campo magnético rotativo: L (esquerdo), R (direito)

VT Digi Pro

- 1 Estado da carga da bateria
- 2 Voltagem com medição TRMS
- 3 Valor de medição
- 4 Campo magnético rotativo: L (esquerdo), R (direito)
- 5 LED de aviso ELV
- 6 Valor de medição é mantido
- 7 Verificação de fase, aviso ELV
- 8 Medição de capacitância
- 9 Condutividade
- 10 Medição da frequência ativa
- 11 Ensaio de diodo
- 12 Teste de condutividade ou medição da resistência ativo
- 13 Corrente alternada (AC) ou corrente contínua (DC)

Iluminação do visor (só VT Digi Pro)

A iluminação de fundo é ativada automaticamente quando o sensor detecta que a luz ambiente fraca dificulta a leitura da indicação do visor.

LED de aviso ELV (só VT Digi Pro)

Em caso de tensão perigosa, o LED acende com luz vermelha.

Se a tensão da bateria for suficiente, será indicado simultaneamente o símbolo “Aviso ELV” no visor.

3.4 Dados técnicos

Gama de tensão nominal	VT Master: 12 ... 690 V AC, DC ($\pm$), (0 ... 65 Hz) VT Combi Pro: 6 ... 690 V AC, DC ($\pm$), (16 ... 400 Hz) VT Digi Pro: 0.5–1000 V AC, 1500 V DC ($\pm$), (16–950 Hz)
LED do nível de tensão	VT Master: 12/24/50/120/230/400/690 V VT Combi Pro: 6/12/24/50/120/230/400/690 V
Tolerâncias LED	conforme EN 61243-3
Indicação ELV	> 50 V AC, > 120 V DC
Tempo próprio	< 1 s com 100 % do valor de indicação
Tensão de pico suportável	VT Master: 6 kV VT Combi Pro, VT Digi Pro: 8 kV
Consumo de corrente	$I_s < 3,5$ mA com 690 V (VT Digi Pro com 1000 V)
Corrente de pico	VT Master: < 3,5 mA com 690 V VT Combi Pro: < 250 mA com 690 V VT Digi Pro: < 350 mA com 1000 V
Impedância (50 V AC)	VT Master: ~ 270 k Ω VT Combi Pro: ~ 270 k Ω (sem carga), ~ 5 k Ω (com carga) VT Digi Pro: ~ 325 k Ω (sem carga), ~ 5 k Ω (com carga)
Duração de funcionamento	30 s, 10 s > 690 V
Tempo de recuperação	240 s
Consumo de corrente das baterias	aprox. 80 mA
Verificação de fase	100 ... 690 V AC, VT Digi Pro:
Frequência	100 ... 1000 V AC
40 ... 70 Hz	
Teste de campo magnético rotativo	170 ... 690 V fase para fase, AC
Frequência	VT Digi Pro: 170 ... 1000 V fase para fase, AC
40 ... 70 Hz	
Teste de condutividade	0 ... 500 k Ω + 50 %
Ativação de carga	VT Combi Pro, VT Digi Pro: ~ 30 mA com 230 V
Grau de sujidade	Classe 2
Grau de proteção	VT Master: IP54 VT Combi Pro, VT Digi Pro: IP65
Categoria de sobretensão	VT Master: CAT III/600 V VT Combi Pro: CAT III/690 V, CAT IV/600 V VT Digi Pro: CAT III/1000 V, CAT IV/600 V
Normas	IEC 61243-3:2014 (DIN EN 61243-3:2015-08) VT Digi Pro: EN 61010-1, EN 61010-2-033
Bateria	2 x AAA, IEC LR03, 1,5 V
Dimensões (C x L x P)	VT Master: 235 x 60 x 28 mm VT Combi Pro: 264 x 67 x 33 mm VT Digi Pro: 264 x 67 x 33 mm
Peso	VT Master: 181 g VT Combi Pro: 288 g VT Digi Pro: 295 g

Condições ambientais

Temperatura	
Operação	-15 ... +55 °C, sem condensação
Armazenamento	-20 ... +70 °C, sem condensação
Humidade do ar	máx. 85% de humidade relativa
Altura	$\leq$ 2000 m

Só VT Digi Pro

Ensaio de diodo	Intervalo: 0...2 V Corrente de teste < 10 μ A Resolução 0,01 Tolerância 5 % + 10 dgt Proteção de sobretensão 1000 V AC/1500 V DC
Medição da resistência	0 ... 1999 Ω ; precisão: $\pm$ 5% $\pm$ 10 dgt a 25 °C; resolução: 1 Ω
Medição da frequência	1 ... 950 Hz; precisão: $\pm$ 5% $\pm$ 5 dgt; resolução: 1 Hz

Medição de capacitância	Intervalo: 0.05 μ F...1999 μ F Tolerância a 20 °C: $\pm$ (5% + 10 LSD) <100 μ F $\pm$ (10 % + 10 LSD) $\geq$ 100 μ F Resolução: 0.01 μ F - 0.05 μ F... 0.99 μ F 0.1 μ F - 1.0 μ F ... 9.9 μ F 1 μ F - 10 μ F ... 1999 μ F Carga/Descarga de Corrente de teste <10 μ A Coeficiente de temperatura $\pm$ 10 dgt/10 K
Gama LCD	0.5 ... 1000 V, AC (16 ... 950 Hz), 1500 V DC
Resolução LCD	0,1 V (1 ... 29,9 V), 1 V (30 ... 1000/1500 V)
Precisão LCD	$\pm$ 3 % $\pm$ 5 dgt (0.5–19,9 V) $\pm$ 3 % $\pm$ 3 dgt (30 ... 1000 V AC/1500 V DC)
Indicação: Sair da gama de medição	“OL”

3.5 Funções

Função/Equipamento	VT Master	VT CombiPro	VT DigiPro
Ligar/desligar automático	x	x	x
Medição da corrente contínua e alternada até 690 V com indicação LED	x	x	-
Medição da corrente contínua e alternada até 1000 V/1500 V com indicação LCD	-	-	x
Indicação de polaridade	x	x	x
Verificação de fase	x	x	x
Teste de condutividade	x	x	x
Teste de campo magnético rotativo	-	x	x
Botão de carga para o disparo de um disjuntor de corrente diferencial residual ou medição sob carga	-	x	x
Iluminação das pontas de teste	-	x	x
Ensaio de diodo	-	-	x
Medição da resistência	-	-	x
Medição da frequência	-	-	x
Medição de capacitância	-	-	x
Função HOLD	-	-	x

4 Operar o aparelho

4.1 Manusear o aparelho

-  Pegue no aparelho e nos acessórios sempre pelas respectivas pegas. Nunca toque nas pontas de teste durante um teste.
-  Preste atenção para que os elementos de indicação não estejam tapados.
-  Utilize o aparelho apenas com o compartimento das baterias fechado.
-  Antes de cada utilização, execute um teste de funcionamento.

- Certifique-se antes de cada medição de que o aparelho está em perfeitas condições. Preste atenção, por exemplo, a linhas de medição danificadas, caixa partida ou baterias derramadas.

O aparelho de teste da tensão já não pode ser utilizado em caso de falha de uma ou várias funções ou se não se verificar a sua operacionalidade.

- Neste caso, proteja o aparelho contra uma utilização involuntária.

4.2 Separar as partes do aparelho

- Segure no aparelho com as duas mãos.

VT Master

- Empurre a parte cor de laranja (L1) ligeiramente para cima, de modo a soltá-la do encaixe.

VT Combi Pro, VT Digi Pro

As peças do aparelho são mantidas unidas por meio de ímãs de neodímio.

- ▶ Separe as duas partes do aparelho, puxando energicamente.

4.3 Ligar e desligar



Caso o aparelho tenha sido transportado com temperaturas extremas, deixe aclimatizar o mesmo à temperatura ambiente durante pelo menos 2 horas antes de o ligar.

Ligar

VT Combi Pro:

- ▶ Prima brevemente o botão de teste.

VT Digi Pro

- ▶ Prima brevemente o botão de teste ou o botão de função.

Ligar automático

Nas seguintes ocorrências, o aparelho liga automaticamente:

- É detetada condutividade (VT Master)
- É detetada fase
- É detetada tensão contínua ou alternada:
 - acima de 10 V (VT Master)
 - acima de 6 V (VT Combi Pro, VT Digi Pro)

Desligamento automático

Se não for detetado sinal nas pontas de teste, o aparelho desliga-se após aprox. 10 segundos.

- ▶ Quando terminar o trabalho com o aparelho, volte a unir as duas partes do aparelho e coloque a tampa de proteção nas pontas de teste.

4.4 Autoteste

VT Master:

- ▶ Se o aparelho de teste da tensão esteve desligado durante pelo menos 30 segundos, curto-circuite as pontas de teste.

VT Combi Pro, VT Digi Pro:

- ▶ Prima durante pelo menos 2 segundos o botão de teste.

A iluminação das pontas de teste, o aviso ELV e o sinal acústico são ligados durante alguns segundos. VT Digi Pro: São mostrados todos os segmentos do visor.



Após cada substituição das baterias é executado automaticamente um autoteste.

4.5 Ligar a iluminação das pontas de teste

- ▶ Prima o botão de teste.

A iluminação das pontas de teste é ligada. Ela manter-se-á ligada enquanto for premido o botão de teste.

4.6 Utilizar o prolongamento das pontas de teste

O prolongamento das pontas de teste facilita os testes em tomadas Schuko.

- ▶ Enrosque os prolongamentos totalmente nas duas pontas de teste.
- ▶ Quando já não forem necessários, retire os prolongamentos e guarde-os na bolsa de acessórios.

4.7 Utilizar a cobertura das pontas de teste

- ▶ Coloque as coberturas das pontas de teste (GS 38) até ao encosto sobre as duas pontas de teste antes de iniciar o teste.
- ▶ Quando já não forem necessários, retire as coberturas e guarde-as na bolsa de acessórios.

5 Realizar testes

5.1 Teste de tensão



Se não aparecer a indicação “Tensão existente”, recomenda-se urgentemente a inserção do dispositivo de ligação à terra antes de iniciar os trabalhos.

- ▶ Ligue as duas pontas de teste com o objeto de teste.

Se for detetada uma tensão > 37 V AC ou > 92 V DC, ouve-se um sinal de aviso.

A polaridade é indicada visualmente:

VT Master

Tensão alternada: LEDs + e – 12 V acendem

Tensão contínua positiva: LED +12 V acende

Tensão contínua negativa: LED -12 V acende

VT CombiPro

Tensão alternada: LEDs + e – 6 V acendem

Tensão contínua positiva: LED +6 V acende

Tensão contínua negativa: LED – 6 V acende

VT DigiPro

Tensão alternada: É indicado o símbolo AC

Tensão contínua positiva: É indicado o símbolo + DC

Tensão contínua negativa: É indicado o símbolo – DC

O aparelho efetua a medição automaticamente na gama indicada para o respetivo modelo.

5.2 Verificação de fase

Esta função só é assegurada se as condições de ligação à terra forem as ideais.

A verificação de fase unipolar não é adequada para detetar a ausência de tensão!

- ▶ Segure o aparelho firmemente na mão.
- ▶ Ligue a ponta de teste L2 com o objeto de teste.

Se for detetada uma tensão >100 V AC, ouve-se um sinal de aviso.

A fase é indicada visualmente:

VT Master, VT CombiPro

O LED de verificação de fase acende

VT DigiPro

O LED por baixo do visor acende

5.3 Teste de condutividade



Certifique-se da ausência de tensão do objeto de teste.

- ▶ Ligue as duas pontas de teste com o objeto de teste.

Se for detetada uma tensão > 10 V (VT Master) ou > 6 V (VT CombiPro, VT DigiPro), o aparelho muda automaticamente para o teste de tensão.

VT Master

- ▶ O teste de condutividade é realizado automaticamente.

Se for detetada condutividade, ouve-se um sinal de aviso e o LED de condutividade acende.

VT CombiPro

- ▶ O teste de condutividade será realizado enquanto for premido o botão de teste.

Se for detetada condutividade, ouve-se um sinal de aviso e o LED de condutividade acende.

VT DigiPro

- ▶ O teste de condutividade será realizado enquanto for premido o botão de teste.

Od

- ▶ Prima o botão de função para ligar ou desligar o modo de operação Teste de condutividade.

Se for detetada condutividade, ouve-se um sinal de aviso e o símbolo de condutividade acende.

5.4 Teste de campo magnético rotativo

Só VT Combi Pro, VT Digi Pro

Esta função só é assegurada se existir um sistema trifásico corretamente ligado à terra. Princípio de medição: O aparelho de teste da tensão reconhece a sequência das fases ascendentes à terra.

- ▶ Segure o aparelho firmemente na mão.
- ▶ Ligue as duas pontas de teste com o objeto de teste.

É indicada a tensão do condutor externo:

Campo magnético rotativo com rotação à direita:

LED R acende

Campo magnético rotativo com rotação à esquerda:

LED L acende

5.5 Função de carga comutável

VT Combi Pro, VT Digi Pro

Descarregar os condensadores

É possível descarregar os condensadores ligando uma resistência de carga interna, ver capítulo 5.9.

- ▶ Prima ambas as teclas de carga em simultâneo.

Os condensadores são descarregados. Pode controlar a queda de tensão no LCD.

Atenuar tensões induzidas

Em redes CA, o acoplamento capacitivo de cabos próximos pode resultar em tensões induzidas que seriam indicadas no instrumento de teste de tensão como uma tensão existente. Se a tensão induzida for atenuada, é possível distinguir com segurança uma tensão induzida e a tensão na rede.

- ▶ Atenuar a tensão induzida premindo ambas as teclas de carga em simultâneo.

Disjuntor de corrente residual

Prima ambas as teclas de carga simultaneamente enquanto mede a tensão entre o condutor de linha (fase) e o condutor PE pode provocar o disparo do disjuntor de corrente residual.

5.6 Ensaio de diodo

Apenas VT Digi Pro

- ▶ Para ativar a função, prima brevemente a tecla de função duas vezes.

O símbolo de teste de diodo é apresentado.

- ▶ Ligue ambas as sondas de teste ao objeto de teste.

Se for detetada voltagem $> 15\text{ V}$, o dispositivo automaticamente liga para o teste de voltagem.

A corrente de teste é aproximadamente $10\text{ }\mu\text{A}$.

A tensão direta do diodo é apresentada. Se a tensão direta for $< 1\text{ V}$, soa um sinal sonoro.

5.7 Medição da resistência

Só VT Digi Pro



Certifique-se impreterivelmente da ausência de tensão do objeto de teste.

- Para ativar a função, prima brevemente a tecla de função três vezes.

É indicado o símbolo da medição da resistência (Ω).

- Ligue as duas pontas de teste com o objeto de teste.

Se for detetada uma tensão $> 15\text{ V}$, o aparelho muda automaticamente para o teste de tensão. Se for detetada uma resistência $< 30\ \Omega$, ouve-se um sinal de aviso. Por este meio são indicadas resistências de contacto mais reduzidas. Uma resistência até $2000\ \Omega$ é indicada no visor.

5.8 Medição da frequência

Só VT Digi Pro

- Para ativar a função, prima brevemente a tecla de função quatro vezes.

É indicado o símbolo da medição da frequência (Hz).

A medição da frequência só é possível no caso de tensões acima de 10 V . A tensão é indicada através do gráfico de barras.

- Ligue as duas pontas de teste com o objeto de teste.

É indicada a frequência entre 1 Hz e 950 Hz .

5.9 Medição de capacitância

Apenas VT Digi Pro

- Para ativar a função, prima brevemente a tecla de função cinco vezes.

O símbolo μF de medição de capacitância é apresentado.

- Ligue ambas as sondas de teste ao objeto de teste.

Se for detetada voltagem $> 15\text{ V}$, o dispositivo automaticamente liga para o teste de voltagem.

- A ponta L1- deve ser ligada ao terminal + do condensador enquanto a ponta L2+ deve ser ligada ao terminal - do condensador (isto é especialmente importante se o condensador eletrolítico for medido). No caso de voltagem restante no condensador a ponta L1 deve ser ligada no potencial positivo enquanto L2 deve ser ligada ao potencial negativo.
- Para a precisão especificada a corrente de fuga do condensador deve ser $< 50\text{ nA}$.
- Para capacitância $\geq 100\ \mu\text{F}$ a melhor precisão pode ser obtida se a medição tiver uma duração $> (0.2\text{ s} \cdot \text{CAPACITÂNCIA (em } \mu\text{F}))$, enquanto que para capacitância $< 100\ \mu\text{F}$ a melhor precisão pode ser obtida se a medição tiver uma duração $> 20\text{ s}$.
- Antes de iniciar a medição, certifique-se de que o condensador é descarregado a uma voltagem $< 1\text{ V}$.

A função de medição de voltagem pode ser usada para verificar a voltagem restante no condensador antes da medição de capacitância.

A função RCD (carga comutável) pode ser usada para descarga do condensador a uma voltagem inferior a 1 V .

A capacitância de $2000\ \mu\text{F}$ é apresentada no ecrã.

5.10 Função HOLD

Só VT Digi Pro

Com esta função pode reter o valor indicado.

A função pode ser utilizada no teste de tensão, na medição da resistência e na medição da frequência.

Enquanto a função estiver ativa, não é possível alternar entre os modos de medição!

► Para ativar a função, mantenha o botão de teste premido durante alguns segundos. A indicação HOLD aparece no visor. O valor indicado é mantido.

► Para voltar a libertar o visor, prima brevemente o botão de teste.

6 Manutenção, limpeza, armazenamento

6.1 Substituição das baterias

Uma tensão baixa das baterias é indicada da seguinte forma:

VT Master, VT Combi Pro

O LED de condutividade pisca.

VT Digi Pro

É indicado o símbolo da bateria.



Assegure-se de que as pontas de teste estão separadas do objeto de teste antes de abrir o compartimento das baterias.

- Abra o compartimento das baterias (chave Philips).
- Retire as baterias usadas.
- Insira as baterias novas, observando a polaridade correta (tipo AAA, IEC LR03 1,5 V).
- Feche o compartimento das baterias.

Após cada substituição das baterias é executado automaticamente um autoteste.



Baterias derramadas poderão danificar o aparelho.

- Caso o aparelho não seja utilizado durante um período prolongado, retire as baterias.
-

Não são necessárias outras atividades de manutenção.

6.2 Limpeza



Separe o aparelho de todos os circuitos de medição antes de iniciar a limpeza.

Para a limpeza, use um pano húmido e um pouco de produto de limpeza doméstico suave. Não utilize produtos de limpeza agressivos ou solventes.

6.3 Armazenamento



Baterias derramadas poderão danificar o aparelho.

- Caso o aparelho não seja utilizado durante um período prolongado, retire as baterias.
-

- Armazene o aparelho em espaços secos fechados dentro das condições ambientais mencionadas (ver Dados técnicos).
- Assegure-se de que a cobertura das pontas de teste está colocada.

 Inhoud

1	Over deze documentatie	80
2	Veiligheid	80
2.1	Algemene veiligheidsvoorschriften	80
2.2	Reglementair gebruik	81
3	Instrumentbeschrijving	82
3.1	Leveringsomvang	82
3.2	Bedieningselementen en aansluitingen	82
3.3	Weergave-elementen	83
3.4	Technische gegevens	84
3.5	Functies	85
4	Instrument bedienen	85
4.1	Gebruik van het instrument	85
4.2	Instrumentdelen scheiden	85
4.3	In- en uitschakelen	86
4.4	Zelftest	86
4.5	Meetstiftverlichting inschakelen	86
4.6	Meetstiftopzetstuk gebruiken	86
4.7	Meetstiftafdekking gebruiken	86
5	Controles uitvoeren	87
5.1	Spanningscontrole	87
5.2	Fasecontrole	87
5.3	Doorgangstest	87
5.4	Draaiveldcontrole	88
5.5	Schakelbare lastfunctie	88
5.6	Diode testen	88
5.7	Weerstandsmeting	88
5.8	Frequentiemeting	89
5.9	Capaciteitsmeting	89
5.10	HOLD-functie	90
6	Onderhoud, reiniging, opslag	90
6.1	Batterijen vervangen	90
6.2	Reiniging	90
6.3	Opslag	90

1 Over deze documentatie

Op het instrument en in de bedieningshandleiding worden de volgende symbolen gebruikt:

	Waarschuwing voor een gevaarlijke plaats. Bedieningshandleiding in acht nemen
	Waarschuwing voor gevaarlijke spanning. Gevaar voor een elektrische schok
	Doorlopende dubbele of verstevigde isolatie (categorie II conform DIN EN 61140)
	Geschikt voor werken onder spanning
	Symbool van elektrische en elektronische apparaten (AEEA-richtlijn)
	
	Voldoet aan de relevante EU-richtlijnen
	Voldoet aan de relevante UK-richtlijnen
	Instructies voor correcte en effectieve werkzaamheden
	Handelingsinstructies
	Optelling

Deze handleiding bevat informatie en waarschuwingsvoorschriften voor veilig werken met het instrument.

- ▶ Lees de handleiding voor gebruik van het instrument volledig door en let op de veiligheidsvoorschriften.
- ▶ Let erop dat de handleiding altijd beschikbaar is voor elke gebruiker.

2 Veiligheid

2.1 Algemene veiligheidsvoorschriften

- Het instrument mag alleen door geschoolde personen gebruikt worden.
- Het instrument mag alleen in gebruik worden genomen als het in een defectvrije toestand verkeert.
- Wanneer de veiligheid van de gebruiker niet meer kan worden gegarandeerd, moet het instrument buiten werking worden gesteld en tegen ongewenst gebruik worden beveiligd. In de volgende gevallen is de veiligheid niet meer gegarandeerd:
 - duidelijke beschadigingen
 - te lange of verkeerde opslag
 - lekkende batterijen
 - aanpassing of ombouw
- Het instrument mag niet in een explosiegevaarlijk gebied worden gebruikt.
- Het instrument mag niet in de regen of bij neerslag worden gebruikt.
- Het instrument mag alleen in de opgegeven meetbereiken, alleen in laagspanningsinstallaties tot 690 V (VTDigiPro tot 1000 V AC/1500 V DC) en alleen in de opgegeven overspanningscategorie worden gebruikt.
- Om een elektrische schok te vermijden, moeten voorzorgsmaatregelen worden getroffen wanneer met spanningen boven zeer lage spanning (ZLS) wordt gewerkt. Dat zijn span-

ningen groter dan 120 VDC of 50 Veff. AC. Voor sectoren met beperkingen, bijv. agrarische sectoren, gelden 60 VDC en 25 VAC als grenswaarden.

- Een goede weergave kan uitsluitend bij temperaturen tussen -15 °C en +55 °C en een relatieve luchtvochtigheid van minder dan 85% worden gegarandeerd.
- Op toepassingslocaties met een hoog geluidsniveau moet voor gebruik van de spanningstester aan de hand van een zelftest worden vastgesteld of het geluidssignaal hoorbaar is.
- **VT Combi Pro, VT Digi Pro:** In de handgrepen van het instrument zijn neodymiummagneten ingebouwd. Personen met een pacemaker moeten voldoende veiligheidsafstand aanhouden. Bij alle apparaten en voorwerpen die door magnetisme beschadigd kunnen worden, moet een veiligheidsafstand worden aangehouden (bijv. monitors, creditcards, gehoorapparaten, luidsprekers).
- Voor en na ieder gebruik moet worden gecontroleerd of het instrument perfect werkt (bijv. met behulp van een bekende spanningsbron).
- Het instrument mag alleen door geautoriseerde servicetechnici worden geopend en gerepareerd.
- De spanningstester voldoet aan de EMC-richtlijn 2014/30/EU. Toch kan het in heel zeldzame gevallen gebeuren dat elektrische toestellen door de spanningstester gestoord worden of dat de spanningstester door andere elektrische toestellen gestoord wordt.

Instructies voor interne impedantie

- Een spanningstester met relatief lage, interne impedantie zal in vergelijking met de referentiewaarde 100 kΩ niet alle stoorspanningen met een oorspronkelijke waarde boven ZLS aangeven. Bij contact met de te controleren installatieonderdelen kan de spanningstester de stoorspanningen door ontlading tijdelijk tot een niveau onder ZLS verlagen; na het verwijderen van de spanningstester zal de stoorspanning zijn oorspronkelijke waarde weer aannemen.
- Een spanningstester met een relatief hoge, interne impedantie zal in vergelijking met de referentiewaarde 100 kΩ bij een aanwezige stoorspanning “Bedrijfsspanning niet aanwezig” niet eenduidig weergeven.
- Wanneer de weergave “Spanning aanwezig” bij een onderdeel verschijnt dat geldt als losgekoppeld van de installatie, wordt nadrukkelijk geadviseerd om met extra maatregelen (bijv. gebruik van een geschikte spanningsstester, visuele controle van het onderbrekingspunt in het elektrische circuit enz.) de toestand “Bedrijfsspanning niet aanwezig” van het te controleren installatieonderdeel te onderzoeken en vast te stellen, dat de door de spanningstester getoonde spanning een stoorspanning is.
- Een spanningstester die twee waarden van de interne impedantie aangeeft, heeft de test van zijn uitvoering voor de behandeling van stoorspanningen doorstaan en is (binnen de technische grenzen) in staat om bedrijfsspanningen te onderscheiden van stoorspanning en het spanningstype direct of indirect weer te geven.

2.2 Reglementair gebruik

De tweepolige spanningstester is bedoeld voor het testen van elektrische factoren, zoals spanning, doorgang, draaiveld, weerstand en frequentie in industriële en ambachtelijke omgevingen. De spanningstester is geen meetinstrument. Het instrument mag alleen binnen de beschreven omgevingsvoorwaarden en toepassingsgrenzen worden gebruikt (zie Technische gegevens). Het instrument is uitsluitend bedoeld voor de beschreven functies.

Elk andere toepassing is ongeoorloofd en kan leiden tot ongevallen of defecten aan het instrument. Door dergelijke toepassingen komen garantie- en aansprakelijkheidsclaims onmiddellijk te vervallen.

Tot het correcte gebruik behoort ook het in acht nemen van de bedieningshandleiding.

3 Instrumentbeschrijving



Afbeeldingen, zie omslagpagina voor.

3.1 Leveringsomvang

- 1 x spanningstester
VT Master of VT Combi Pro of VT Digi Pro
 - 2 x meetstiftopzetstuk 4 mm
 - 2 x meetstiftafdekking CAT III/ 1000 V (GS 38)
 - 2 x batterij AAA LR03, 1,5 V
 - 1 x bedieningshandleiding
 - VTDigi Pro: 1 x opbergetui
- Controleer na het uitpakken of de levering onbeschadigd en volledig is.
- Neem nooit een beschadigd instrument in gebruik.

3.2 Bedieningselementen en aansluitingen

VT Master

- 1 Meetstift L1 (–)
- 2 Meetstift L2 (+)
- 3 Leds
- 4 Batterijvak
- 5 Verbindingsleiding

VT Combi Pro

- 1 Meetstift L1 (–)
- 2 Meetstift L2 (+)
- 3 Leds
- 4 Lastknoppen
- 5 Testknop
- 6 Batterijvak
- 7 Verbindingsleiding

VT Digi Pro

- 1 Meetstift L1 (–)
- 2 Meetstift L2 (+)
- 3 Display
- 4 Lichtsensor
- 5 Led ZLS-waarschuwing
- 6 Lastknoppen
- 7 Testknop
- 8 Functieknop
- 9 Batterijvak
- 10 Verbindingsleiding

Toebehoren (alle modellen)

- 1 Meetstiftopzetstuk 4 mm
- 2 Meetstiftafdekking (GS 38)
- 3 Opbergetui

3.3 Weergave-elementen

VT Master

- 1 12 V en polariteit
- 2 Spanning
- 3 Doorgangsled, knippert bij zwakke batterij
- 4 Fasecontrole, ZLS-waarschuwing

VT Combi Pro

- 1 6 V en polariteit
- 2 Spanning
- 3 Fasecontrole, ZLS-waarschuwing
- 4 Doorgangsled, knippert bij zwakke batterij
- 5 Draaiveld: L (links), R (rechts)

VT Digi Pro

- 1 Laadtoestand van de batterij
- 2 Spanningsmeting met TRMS
- 3 Meetwaarde
- 4 Draaiveld: L (links), R (rechts)
- 5 Led ZLS-waarschuwing
- 6 Meetwaarde wordt vastgehouden
- 7 Fasecontrole, ZLS-waarschuwing
- 8 Capaciteitsmeting
- 9 Doorgang
- 10 Frequentiemeting actief
- 11 Diode testen
- 12 Doorgangstest of weerstandsmeting actief
- 13 Wisselstroom (AC) of gelijkstroom (DC)

Displayverlichting (alleen VT Digi Pro)

De achtergrondverlichting wordt automatisch ingeschakeld wanneer de sensor vaststelt dat een te zwak omgevingslicht het aflezen van het display bemoeilijkt.

Led ZLS-waarschuwing (alleen VT Digi Pro)

Bij gevaarlijke spanning licht de led rood op. Wanneer de batterijspanning voldoende is, wordt tegelijkertijd het symbool “ZLS-waarschuwing” in het display getoond.

3.4 Technische gegevens

Nominale-spanningsbereik	VT Master: 12 ... 690 V AC, DC ($\pm$), (0 ... 65 Hz) VT Combi Pro: 6 ... 690 V AC, DC ($\pm$), (16 ... 400 Hz) VT Digi Pro: 0.5–1000 V AC, 1500 V DC ($\pm$), (16–950 Hz)
Led spanningsniveau	VT Master: 12/24/50/120/230/400/690 V VT Combi Pro: 6/12/24/50/120/230/400/690 V
Ledtoleranties	conform EN 61243-3
ZLS-weergave	> 50 V AC, > 120 V DC
Inwendige tijd	< 1 s bij 100% van de weergavewaarde
Spanningsbestendigheid stiften	VT Master: 6 kV VT Combi Pro, VT Digi Pro: 8 kV
Stroomopname	$I_s < 3,5$ mA bij 690 V (VT Digi Pro bij 1000 V)
Piekstroom	VT Master: < 3,5 mA bij 690 V VT Combi Pro: < 250 mA bij 690 V VT Digi Pro: < 350 mA bij 1000 V
Impedantie (50 V AC)	VT Master: ~ 270 k Ω VT Combi Pro: ~ 270 k Ω (zonder belasting), ~ 5 k Ω (met belasting) VT Digi Pro: ~ 325 k Ω (zonder belasting), ~ 5 k Ω (met belasting)
Bedrijfsduur	30 s, 10 s > 690 V
Hersteltijd	240 s
Batterijstroomopname	ca. 80 mA
Fasecontrole	100 ... 690 V AC, VT Digi Pro:
Frequentie	100 ... 1000 V AC
40... 70 Hz	
Draaiveldcontrole	170 ... 690 V fase-naar-fase, AC
Frequentie	VT Digi Pro: 170 ... 1000 V fase-naar-fase, AC
40... 70 Hz	
Doorgangstest	0 ... 500 k Ω + 50%
Lastinschakeling	VT Combi Pro, VT Digi Pro: ~ 30 mA bij 230 V
Verontreinigingsgraad	Klasse 2
Beschermingsklasse	VT Master: IP54 VT Combi Pro, VT Digi Pro: IP65
Overspanningscategorie	VT Master: CAT III/600 V VT Combi Pro: CAT III/690 V, CAT IV/600 V VT Digi Pro: CAT III/1000 V, CAT IV/600 V
Normen	IEC 61243-3:2014 (DIN EN 61243-3:2015-08) VT Digi Pro: EN 61010-1, EN 61010-2-033
Accu	2 x AAA, IEC LR03, 1,5 V
Afmetingen (L x B x D)	VT Master: 235 x 60 x 28 mm VT Combi Pro: 264 x 67 x 33 mm VT Digi Pro: 264 x 67 x 33 mm
Gewicht	VT Master: 181 g VT Combi Pro: 288 g VT Digi Pro: 295 g

Omgevingsvoorwaarden

Temperatuur	
Gebruik	-15 ... +55 °C, niet-condenserend
Opslag	-20 ... +70 °C, niet-condenserend
Luchtvochtigheid	max. 85% RV
Hoogte	≤ 2000 m

Alleen VT Digi Pro

Diode testen	Bereik: 0...2 V Teststroom < 10 μ A Resolutie 0.01 Tolerantie 5 % + 10 dgt Overspanningsbeveiliging 1000 V AC/1500 V DC
Weerstandsmeting	0 ... 1999 Ω ; nauwkeurigheid: $\pm 5\% \pm 10$ dgt bij 25 °C; resolutie: 1 Ω
Frequentiemeting	1 ... 950 Hz; nauwkeurigheid: $\pm 5\% \pm 5$ dgt; resolutie: 1 Hz

Capaciteitsmeting	Bereik: 0.05 μ F...1999 μ F Tolerantie bij 20 °C: $\pm$ (5% + 10 LSD) <100 μ F $\pm$ (10 % + 10 LSD) $\geq$ 100 μ F Resolutie: 0.01 μ F - 0.05 μ F... 0.99 μ F 0.1 μ F - 1.0 μ F ... 9.9 μ F 1 μ F - 10 μ F ... 1999 μ F Teststroom laden/ontladen <10 μ A Temperatuurcoëfficiënt $\pm$ 10 dgt/10 K
Lcd-bereik	0.5–1000 V AC (16–950 Hz)/1500 V DC
Lcd-resolutie	0.1 V (0.5–19.9 V), 1 V (20–1000/1500 V)
Lcd-nauwkeurigheid	$\pm$ 3 % $\pm$ 5 dgt (0.5–19.9 V) $\pm$ 3 % $\pm$ 3 dgt (30 ... 1000 V AC/1500 V DC)
Indicatie: buiten meetbereik	“OL”

3.5 Functies

Functies/uitrusting	VT Master	VT CombiPro	VT DigiPro
Automatisch aan/uit	x	x	x
Gelijkstroom- en wisselstroommeting tot 690 V met led-aanduiding	x	x	-
Gelijkstroom- en wisselstroommeting tot 1000 V/1500 V met lcd-aanduiding	-	-	x
Weergave van de polariteit	x	x	x
Fasecontrole	x	x	x
Doorgangstest	x	x	x
Draaiveldcontrole	-	x	x
Lastknop voor het inschakelen van een aardlekschakelaar of voor meting onder belasting	-	x	x
Meetstiftverlichting	-	x	x
Diode testen	-	-	x
Weerstandsmeting	-	-	x
Frequentiemeting	-	-	x
Capaciteitsmeting	-	-	x
HOLD-functie	-	-	x

4 Instrument bedienen

4.1 Gebruik van het instrument

-  Pak het instrument en de accessoires altijd alleen beet bij de betreffende greepgedeelten. Raak tijdens een test nooit de meetstiften aan.
-  Let erop dat de weergave-elementen niet afgedekt zijn.
-  Gebruik het instrument alleen met afgesloten batterijvak.
-  Voer voor elk gebruik een werkingstest uit.

- Controleer vóór elke test of het instrument in een perfecte staat verkeert. Let bijvoorbeeld op beschadigde meetleidingen, op gebroken behuizingen of lekkende batterijen.

De spanningstester mag niet meer gebruikt worden als één of meerdere functies uitvallen of als er geen functie meer beschikbaar is.

- Beveilig het instrument in dat geval tegen ongewenst gebruik.

4.2 Instrumentdelen scheiden

- Houd het instrument met beide handen vast.

VT Master

- Schuif het oranjekleurige deel (L1) iets naar boven, zodat die loskomt uit de vergrendeling.

VT CombiPro, VT DigiPro

De instrumentdelen worden door neodymium-magneten bijeengehouden.

- Trek de beide instrumentdelen krachtig uit-een.

4.3 In- en uitschakelen



Wanneer het instrument bij extreme temperaturen moet worden vervoerd, moet het voor inschakeling minimaal 2 uur acclimatiseren.

Inschakelen

VT Combi Pro:

- Druk kort op de testknop.

VT Digi Pro

- Druk kort op de testknop of de functieknop.

Automatisch inschakelen

In de volgende situaties schakelt het instrument automatisch in:

- Er wordt doorgang vastgesteld (VT Master)
- Er wordt fase herkend
- Er wordt gelijk- of wisselspanning herkend:
 - boven 10 V (VT Master)
 - boven 6 V (VT Combi Pro, VT Digi Pro)

Automatisch uitschakelen

Wanneer er geen signaal bij de meetstiften wordt vastgesteld, schakelt het instrument na ca. 10 seconden uit.

- Wanneer de werkzaamheden met het instrument worden beëindigd, verbindt u de beide instrumentdelen weer en plaatst de beschermkap op de meetstiften.

4.4 Zelftest

VT Master:

- Wanneer de spanningstester minimaal 30 seconden uitgeschakeld was, sluit u de meetstiften kort.

VT Combi Pro, VT Digi Pro:

- Druk minimaal 2 seconden lang op de testknop.

De meetstiftverlichting, de ZLS-waarschuwing en het geluidssignaal worden gedurende enkele seconden ingeschakeld. VT Digi Pro: Alle display-segmenten worden weergegeven.



Na elke batterijvervanging wordt automatisch een zelftest uitgevoerd.

4.5 Meetstiftverlichting inschakelen

- Druk op de testknop.

De meetstiftverlichting wordt ingeschakeld. Deze blijft ingeschakeld, zolang de testknop ingedrukt is.

4.6 Meetstiftopzetstuk gebruiken

Het meetstiftopzetstuk vergemakkelijkt de controles bij contactdozen met randaarde.

- Schroef de opzetstukken volledig op de beide meetstiften.
- Zodra ze niet meer nodig zijn, verwijdt u de opzetstukken weer en bergt ze op in het accessoire-etui.

4.7 Meetstiftafdekking gebruiken

- Steek de beide meetstiftafdekkingen (GS 38) tot aan de aanslag op beide meetstiften voordat u met de test begint.
- Zodra ze niet meer nodig zijn, verwijdt u de afdekkingen weer en bergt ze op in het accessoire-etui.

5 Controles uitvoeren

5.1 Spanningscontrole



Wanneer de weergave “Spanning aanwezig” niet wordt weergegeven, wordt nadrukkelijk geadviseerd om voor aanvang van de werkzaamheden de aardingsvoorziening in te schakelen.

- Verbind de beide meetstiften met het testobject.

Indien een spanning $> 37 \text{ V AC}$ resp. $> 92 \text{ V DC}$ wordt herkend, klinkt er een waarschuwingssignaal.

De polariteit wordt optisch weergegeven:

VT Master

Wisselspanning: + en – 12 V leds branden

Positieve gelijkspanning: +12 V led brandt

Negatieve gelijkspanning: – 12 V led brandt

VT Combi Pro

Wisselspanning: + en – 6 V leds branden

Positieve gelijkspanning: +6 V led brandt

Negatieve gelijkspanning: – 6 V led brandt

VT Digi Pro

Wisselspanning: AC-symbool wordt weergegeven

Positieve gelijkspanning: +DC-symbool wordt weergegeven

Negatieve gelijkspanning: –DC-symbool wordt weergegeven

Het instrument meet automatisch in het bereik dat voor het betreffende model is opgegeven.

5.2 Fasecontrole

Deze functie is alleen veilig wanneer de aardingsomstandigheden optimaal zijn.

De eenpolige fasecontrole is niet geschikt om de spanningsvrijheid te controleren!

- Houd het instrument goed in de hand.
- Verbind de meetstift L2 met het testobject.

Indien een spanning $> 100 \text{ V AC}$ wordt herkend, klinkt er een waarschuwingssignaal.

De fase wordt optisch weergegeven:

VT Master, VT Combi Pro

Led van de fasecontrole gaat branden

VT Digi Pro

Led onder het display licht op

5.3 Doorgangstest



Controleer of het testobject spanningsvrij is.

- Verbind de beide meetstiften met het testobject.

Indien een spanning $> 10 \text{ V}$ (VT Master) resp. $> 6 \text{ V}$ (VT Combi Pro, VT Digi Pro) wordt herkend, schakelt het instrument automatisch over naar de spanningscontrole.

VT Master

- De doorgangstest wordt automatisch uitgevoerd.

Wanneer doorgang wordt herkend, klinkt er een waarschuwingssignaal en de doorgangsled brandt.

VT Combi Pro

- Zolang de testknop ingedrukt blijft, wordt de doorgangstest uitgevoerd.

Wanneer doorgang wordt herkend, klinkt er een waarschuwingssignaal en de doorgangsled brandt.

VT Digi Pro

- ▶ Zolang de testknop ingedrukt blijft, wordt de doorgangstest uitgevoerd.

of

- ▶ Druk op de functieknop om de functiemodus Doorgangstest in- of uit te schakelen.

Wanneer doorgang wordt herkend, klinkt er een waarschuwingssignaal en het doorgangssymbool brandt.

5.4 Draaiveldcontrole

Alleen VT Combi Pro, VT Digi Pro

Deze functie is alleen veilig, wanneer een correct geaard driefasensysteem aanwezig is. Meetprincipe: de spanningstester herkent de volgende van de stijgende fases ten opzichte van aarde.

- ▶ Houd het instrument goed in de hand.
- ▶ Verbind de beide meetstiften met het testobject.

De buitendraadspanning wordt weergegeven:
rechtsdraaiend draaiveld: R-led brandt
Linksdraaiend draaiveld: L-led brandt

5.5 Schakelbare lastfunctie

VT Combi Pro, VT Digi Pro

Ontladingscondensatoren

U kunt condensatoren ontladen door inschakelen van een interne belastingsweerstand, zie hoofdstuk 5.9.

- ▶ Druk beide lasttoetsen tegelijkertijd in. De condensatoren zijn ontladen. U kunt de daling van de spanning zien op het LCD.

Verzwakkende geïnduceerde spanningen

In AC-netwerken kan capacitieve koppeling van aangrenzende kabels resulteren in geïnduceerde spanningen die op de spanningstester worden aangegeven als een bestaande spanning. Als de geïnduceerde spanning is verzwakt, kunt u veilig onderscheid maken tussen een geïnduceerde spanning en de spanning in het netwerk.

- ▶ Verzwak de geïnduceerde spanning door beide lasttoetsen tegelijkertijd in te drukken.

Reststroomstromschakelaar

Tegelijkertijd indrukken van de beide lasttoetsen terwijl u de spanning tussen de lijngeleider (fase) en de PE-geleider meet, kan de RCCB activeren.

5.6 Diode testen

Alleen VT Digi Pro

- ▶ Druk tweemaal kort op de functietoets om deze functie te activeren.

Het symbool voor diode testen wordt weergegeven.

- ▶ Sluit beide testsondes aan op het testobject. Als een spanning > 15 V wordt gedetecteerd, schakelt het apparaat automatisch over naar de spanningsmeting.

De teststroom is ca. 10 μ A.

De doorlaatspanning van de diode wordt weergegeven. Als de doorlaatspanning < 1 V, is, klinkt er een waarschuwingssignaal.

5.7 Weerstandsmeting

Alleen VT Digi Pro



Controleer absoluut of het testobject spanningsvrij is.

- ▶ Druk driemaal kort op de functietoets om deze functie te activeren.

Het symbool voor de weerstandsmeting (Ω) wordt weergegeven.

- Verbind de beide meetstiften met het testobject.

Indien een spanning $> 15\text{ V}$ wordt herkend, schakelt het instrument automatisch over naar de spanningscontrole.

Indien een weerstand $< 30\ \Omega$ wordt herkend, klinkt er een waarschuwingssignaal. Daarmee worden lage doorgangsweerstanden weergegeven.

Een weerstand tot $2000\ \Omega$ wordt op het display weergegeven.

5.8 Frequentiemeting

Alleen VT DigiPro

- Druk viermaal kort op de functietoets om deze functie te activeren.

Het symbool voor de frequentiemeting (Hz) wordt weergegeven.

De frequentiemeting is alleen bij spanningen van meer dan 10 V mogelijk. De spanning wordt weergegeven met de staafgrafiek.

- Verbind de beide meetstiften met het testobject.

De frequentie tussen 1 Hz en 950 Hz wordt weergegeven.

5.9 Capaciteitsmeting

Alleen VT DigiPro

- Druk vijfmaal kort op de functietoets om deze functie te activeren.

Het symbool μF voor capaciteitsmeting wordt weergegeven.

- Sluit beide testsondes aan op het testobject. Als een spanning $> 15\text{ V}$ wordt gedetecteerd, schakelt het apparaat automatisch over naar de spanningsmeting.

- De L1-tip moet worden aangesloten op de + van de condensator, terwijl de L2+ tip moet worden aangesloten op de - van de condensator (dit is vooral van belang als er een elektrolytische condensator wordt gemeten). In geval van restspanning op de condensator moet de L1 tip op het positieve potentiaal worden aangesloten, terwijl L2 op het negatieve potentiaal moet worden aangesloten.
- Voor de gespecificeerde nauwkeurigheid moet de lekstroom van de condensator $< 50\text{ nA}$ zijn.
- Bij capaciteiten $\geq 100\ \mu\text{F}$ kan de beste nauwkeurigheid worden verkregen als de meting $> (0.2\text{ s} \cdot \text{CAPACITEIT (in } \mu\text{F)})$ duurt, terwijl bij een capaciteit van $< 100\ \mu\text{F}$ de beste nauwkeurigheid kan worden verkregen als de meting $> 20\text{ s}$ duurt.
- Voordat u met de meting begint, moet u ervoor zorgen dat de condensator ontladen is tot een spanning $< 1\text{ V}$.

De spanningsmeetfunctie kan worden gebruikt om, voorafgaand aan de capaciteitsmeting, de restspanning van de condensator te controleren.

De RCD-functie (schakelbare belasting) kan gebruikt worden om de condensator te ontladen tot een spanning lager dan 1 V .

Op het display wordt de capaciteit tot $2000\ \mu\text{F}$ weergegeven.

5.10 HOLD-functie

Alleen VT Digi Pro

Met deze functie kunnen de weergegeven waarden worden vastgehouden. De functie kan worden gebruikt bij spanningscontrole, weerstandsmeting en frequentiemeting.

Terwijl de functie actief is, kunt u niet tussen de meetmodi wisselen!

- Om de functie te activeren, houdt u de testknop enkele seconden ingedrukt.

De weergave HOLD verschijnt in het display. De weergegeven waarden worden vastgehouden.

- Om het display weer leeg te maken, drukt u kort op de testknop.

6 Onderhoud, reiniging, opslag

6.1 Batterijen vervangen

Lage batterijspanning wordt als volgt weergegeven:

VT Master, VT Combi Pro

De doorgangsled knippert.

VT Digi Pro

Het batterijsymbool wordt weergegeven.



Controleer of de meetstiften geen contact meer maken met het testobject voordat u het batterijvak opent.

- Open het batterijvak (kruiskopschroevendraaier).
- Verwijder de oude batterijen.
- Plaats de batterijen in de juiste stand (polariteit) (type AAA, IEC LR03 1,5 V).
- Sluit het batterijvak weer.

Na elke batterijvervanging wordt automatisch een zelftest uitgevoerd.



Lekkende batterijen kunnen het instrument beschadigen.

- Wanneer het instrument gedurende langere tijd niet wordt gebruikt, verwijderd u de batterijen.
-

Verdere onderhoudswerkzaamheden zijn niet noodzakelijk.

6.2 Reiniging



Koppel het instrument los van alle meetcircuits, voordat u met de reiniging begint.

Gebruik voor de reiniging een vochtige doek en een mild huishoudelijk reinigingsmiddel. Gebruik nooit bijtende reinigingsmiddelen of oplosmiddelen.

6.3 Opslag



Lekkende batterijen kunnen het instrument beschadigen.

- Wanneer het instrument gedurende langere tijd niet wordt gebruikt, verwijderd u de batterijen.
-

- Berg het instrument op in droge, gesloten ruimten binnen de genoemde omgevingsvoorwaarden (zie Technische gegevens).
- Zorg ervoor dat de meetstiftafdekking aangebracht is.

 Innehåll

1	Om den här dokumentationen	92
2	Säkerhet	92
2.1	Allmänna säkerhetsanvisningar	92
2.2	Avsedd användning	93
3	Beskrivning av instrumentet	94
3.1	Leveransomfattning	94
3.2	Betjäningselement och anslutningar	94
3.3	Visningselement	95
3.4	Tekniska data	96
3.5	Funktioner	97
4	Använda instrumentet	97
4.1	Hantera instrumentet	97
4.2	Separera instrumentkomponenter	97
4.3	Sätta på och stänga av	98
4.4	Självttest	98
4.5	Slå på mätspetsbelysningen	98
4.6	Använda mätspetsbelysningen	98
4.7	Använda mätspetsskyddet	98
5	Genomföra mätningar	98
5.1	Spänningsprovning	98
5.2	Fasprovning	99
5.3	Kontinuitetsmätning	99
5.4	Mätning av roterande fält	99
5.5	Omkopplingsbar lastfunktion	100
5.6	Diodtestning	100
5.7	Resistansmätning	100
5.8	Frekvensmätning	100
5.9	Kapacitetsmätning	101
5.10	HOLD-funktion	101
6	Underhåll, rengöring, lagring	101
6.1	Byta batterier	101
6.2	Rengöring	102
6.3	Lagring	102

1 Om den här dokumentationen

Följande symboler används på instrumentet och i bruksanvisningen:

	Varning för ett riskområde. Beakta bruksanvisningen
	Varning för farlig spänning. Risk för elektrisk stöt
	Genomgående dubbel eller förstärkt isolering (klass II enligt DIN EN 61140)
	Avsedd för arbeten under spänning
	Märkning av elektriska och elektroniska produkter (WEEE-direktiv)
	Uppfyller gällande EU-direktiv
	Uppfyller gällande UK-direktiv
	Anvisning om korrekt och effektivt arbete
	Åtgärdsinstruktion
	Uppräkning

I den här anvisningen hittar du information om och varningar för hur man arbetar säkert med instrumentet.

- ▶ Läs igenom hela anvisningen innan du använder instrumentet och beakta säkerhetsanvisningarna.
- ▶ Kontrollera att anvisningen alltid är lättåtkomlig för alla användare.

2 Säkerhet

2.1 Allmänna säkerhetsanvisningar

- Instrumentet får endast användas av utbildad personal.
- Instrumentet får endast tas i drift när det fungerar fullständigt korrekt.
- Om användarens säkerhet inte längre kan garanteras, måste instrumentet tas ur bruk och oavsiktlig användning förhindras. I de nedanstående fallen kan vi inte garantera säkerheten:
 - vid uppenbara skador
 - för lång eller felaktig lagring
 - vid läckande batterier
 - ändringar eller ombyggnationer
- Instrumentet får inte användas i explosionsfarliga miljöer.
- Instrumentet får inte användas vid regn eller nederbörd.
- Instrumentet får endast användas inom de angivna mätområdena, endast i lågspänningssystem upp till 690 V (VTDigiPro upp till 1000 V AC/1500 V DC) och endast i den angivna överspänningsklassen.
- När man arbetar med spänningar över klen-spänning (ELV) måste man vidta säkerhetsåtgärder för att förhindra olyckor på grund av elektrisk stöt. Det gäller spänningar som över-skrider 120 V DC eller 50 V eff. AC. För begränsade områden, t. ex. inom jordbruket, gäller 60 V DC och 25 V AC som gränsvärden.

- Korrekt visning garanteras endast inom temperaturområdet från -15 °C till +55 °C vid en relativ luftfuktighet under 85 %.
- Innan man använder spänningsprovaren på användningsplatser med hög ljudnivå måste man med hjälp av ett självtest fastställa att ljudsignalen hörs.
- **VT Combi Pro, VT Digi Pro:** Neodymmagneter är installerade i instrumentets handtag. Personer med pacemakers måste iaktta behörigt avstånd. Man måste iaktta behörigt säkerhetsavstånd till alla apparater och föremål som kan skadas av magnetism (t.ex. skärmar, kreditkort, hörapparater, högtalare).
- Före och efter varje användning måste instrumentet kontrolleras med avseende på felfri funktion (t.ex. genom mätning på en känd spänningskälla).
- Instrumentet får endast öppnas och repareras av en auktoriserad servicetekniker.
- Spänningsprovaren uppfyller EMC-direktivet 2014/30/EU. Trots detta kan det i sällsynta fall hända att elektriska apparater störs av spänningsprovaren eller att spänningsprovaren störs av andra elektriska apparater.

Information om inre impedans

- I förhållande till referensvärdet 100 kΩ visas inte alla felspänningar med ett ursprungsvärde över ELV på en spänningsprovare med relativt låg inre impedans. Spänningsprovaren har förmåga att tills vidare reducera felspänningarna till en nivå som underskrider ELV genom urladdning vid kontakt med de systemkomponenter som ska mätas; när man har tagit bort spänningsprovaren återupptar emellertid felspänning sitt ursprungsvärde.
- I förhållande till referensvärdet 100 kΩ ger en spänningsprovare med relativt hög inre impedans inget entydigt utslag vid en befintlig felspänning "Det föreligger inte någon driftspänning".
- Om man får upp indikeringen "Det föreligger spänning" för en komponent, som har antagits vara skild från systemet, måste man under alla omständigheter påvisa och fastställa statusen "Det föreligger inte någon driftspänning" för systemkomponenten som ska mätas genom att vidta flera åtgärder (t.ex. använda korrekt spänningsprovare, utföra visuell kontroll av brytningsplatsen i elnätet osv.), och att den spänning som visas av spänningsprovaren är en felspänning.
- En spänningsprovare som anger två värden för den inre impedansen har kontrollerat utförandet för behandling av felspänningarna och har (inom de tekniska gränserna) förmågan att skilja mellan driftspänning och felspänning samt direkt eller indirekt visa uppgifter om spänningstyp.

2.2 Avsedd användning

Den tvåpoliga spänningsprovaren är avsedd att användas för att mäta elektriska faktorer som spänning, kontinuitet, roterande fält, resistans och frekvens inom industri och hantverk. Spänningsprovaren är inte något mätinstrument. Instrumentet får endast användas enligt de beskrivna omgivningsförhållandena och de angivna användningsbegränsningarna (se Tekniska data). Maskinen får endast användas för de beskrivna funktionerna.

All annan användning är förbjuden och kan leda till olyckor eller att instrumentet förstörs. Vid den

här typen av användning upphör alla garanti- och skadeståndsanspråk omedelbart att gälla.

Beaktande av bruksanvisningen räknas också som avsedd användning.

3 Beskrivning av instrumentet



Se den främre omslagssidan för bild.

3.1 Leveransomfattning

- 1 x spänningsprovare
VTMaster eller VTCombiPro eller VTDigiPro
 - 2 x mätspetsförstoring 4 mm
 - 2 x mätspetsskydd CAT III/1 000 V (GS 38)
 - 2 x batterier AAA LR03, 1,5 V
 - 1 x bruksanvisning
 - VTDigiPro: 1 x förvaringspåse
- Kontrollera att leveransen är oskadd och intakt efter uppackningen.
- Ta aldrig ett skadat instrument i bruk.

3.2 Betjäningselement och anslutningar

VT Master

- 1 Mätspets L1 (–)
- 2 Mätspets L2 (+)
- 3 LED-lampor
- 4 Batterifack
- 5 Förbindelsekabel

VT Combi Pro

- 1 Mätspets L1 (–)
- 2 Mätspets L2 (+)
- 3 LED-lampor
- 4 Lastknappar
- 5 Testknapp
- 6 Batterifack
- 7 Förbindelsekabel

VT Digi Pro

- 1 Mätspets L1 (–)
- 2 Mätspets L2 (+)
- 3 Display
- 4 Ljusgivare
- 5 LED ELV-varning
- 6 Lastknappar
- 7 Testknapp
- 8 Funktionsknapp
- 9 Batterifack
- 10 Förbindelsekabel

Tillbehör (alla modeller)

- 1 Mätspetsförstoring 4 mm
- 2 Mätspetskydd (GS 38)
- 3 Förvaring

3.3 Visningselement

VT Master

- 1 12 V och polaritet
- 2 Spänning
- 3 Kontinuitets-LED, blinkar vid svagt batteri
- 4 Fasprovning, ELV-varning

VT Combi Pro

- 1 6 V och polaritet
- 2 Spänning
- 3 Fasprovning, ELV-varning
- 4 Kontinuitets-LED, blinkar vid svagt batteri
- 5 Roterande fält: L (vänster), R (höger)

VT Digi Pro

- 1 Batteriets laddningsnivå
- 2 Spänning med TRMS-mätning
- 3 Mätvärde
- 4 Roterande fält: L (vänster), R (höger)
- 5 LED ELV-varning
- 6 Mätvärdet sparas
- 7 Fasprovning, ELV-varning
- 8 Kapacitetsmätning
- 9 Kontinuitet
- 10 Frekvensmätning på
- 11 Diodtestning
- 12 Kontinuitetsmätning eller resistansmätning på
- 13 Växelström (AC) eller likström (DC)

Displaybelysning (endast VT Digi Pro)

Bakgrundsbelysningen slås på automatiskt om givaren känner av att avläsningen försvåras på grund av för svagt omgivningsljus.

LED ELV-varning (endast VT Digi Pro)

LED-lampan lyser rött vid farlig spänning. Så länge batterispänningen är tillräcklig visas samtidigt symbolen "ELV-varning" på displayen.

3.4 Tekniska data

Märkspännings- område	VT Master: 12 ... 690 V AC, DC ($\pm$), (0 ... 65 Hz) VT Combi Pro: 6 ... 690 V AC, DC ($\pm$), (16 ... 400 Hz) VT Digi Pro: 0.5–1000 V AC, 1500 V DC ($\pm$), (16–950 Hz)
Spänningsnivå-LED	VT Master: 12/24/50/120/230/400/690 V VT Combi Pro: 6/12/24/50/120/230/400/690 V
LED-toleranser	enligt EN 61243-3
ELV-indikering	> 50 V AC, > 120 V DC
Reaktionstid	< 1 sek vid 100 % av visningsvärdet
Toppspänningshåll- fasthet	VT Master: 6 kV VT Combi Pro, VT Digi Pro: 8 kV
Strömförbrukning	$I_s < 3,5$ mA vid 690 V (VT Digi Pro vid 1 000 V)
Toppström	VT Master: < 3,5 mA vid 690 V VT Combi Pro: < 250 mA vid 690 V VT Digi Pro: < 350 mA vid 1 000 V
Impedans (50 V AC)	VT Master: ~270 k Ω VT Combi Pro: ~270 k Ω (utan last), ~5 k Ω (med last) VT Digi Pro: ~325 k Ω (utan last), ~5 k Ω (med last)
Driftstid	30 s, 10 s > 690 V
Återhämtningstid	240 s
Batteriförbrukning	ca 80 mA
Fasprovning	100 ... 690 V AC, VT Digi Pro:
Frekvens 40 ... 70 Hz	100 ... 1 000 V AC
Mätning av roterande fält	170 ... 690 V fas-till-fas, AC VT Digi Pro: 170 ... 1 000 V fas-till-fas, AC
Frekvens 40 ... 70 Hz	
Kontinuitetsmätning	0 ... 500 k Ω + 50 %
Lastinkoppling	VT Combi Pro, VT Digi Pro: ~30 mA vid 230 V
Nedsmutningsgrad	Klass 2
Skyddsklass	VT Master: IP54 VT Combi Pro, VT Digi Pro: IP65
Överspännings- klass	VT Master: CAT III/600 V VT Combi Pro: CAT III/690 V, CAT IV/600 V VT Digi Pro: CAT III/1000 V, CAT IV/600 V
Standarder	IEC 61243-3:2014 (DIN EN 61243-3:2015-08) VT Digi Pro: EN 61010-1, EN 61010-2-033
Batteri	2 x AAA, IEC LR03, 1,5 V
Mått (L x B x D)	VT Master: 235 x 60 x 28 mm VT Combi Pro: 264 x 67 x 33 mm VT Digi Pro: 264 x 67 x 33 mm
Vikt	VT Master: 181 g VT Combi Pro: 288 g VT Digi Pro: 295 g
Omgivningsförhållanden	
Temperatur	
Drift	-15 ... +55 °C, icke kondenserande
Lagring	-20 ... +70 °C, icke kondenserande
Luftfuktighet	Max. 85 % RH
Höjd	≤ 2 000 m
Endast VT Digi Pro	
Diodtestning	Spann: 0...2 V Testström < 10 μ A Upplösning 0.01 Tolerans 5 % + 10 dgt Överspänningsskydd 1000 V AC/1500 V DC
Resistansmätning	0 ... 1 999 Ω ; noggrannhet: ± 5 % ± 10 dgt vid 25 °C; upplösning: 1 Ω
Frekvensmätning	1 ... 950 Hz; noggrannhet: ± 5 % ± 5 dgt; upplösning: 1 Hz

Kapacitetsmätning	Spann: 0.05 μ F....1999 μ F Tolerans vid 20 °C: $\pm$ (5 % + 10 LSD) <100 μ F $\pm$ (10 % + 10 LSD) $\geq$ 100 μ F Upplösning: 0.01 μ F - 0.05 μ F... 0.99 μ F 0.1 μ F - 1.0 μ F ... 9.9 μ F 1 μ F - 10 μ F ... 1999 μ F Testström laddning/urladdning <10 μ A Temperaturkoefficient $\pm$ 10 dgt / 10 K
LCD-område	0.5–1000 V AC (16–950 Hz)/1500 V DC
LCD-upplösning	0.1 V (0.5–19.9 V), 1 V (20–1000/1500 V)
LCD-noggrannhet	$\pm$ 3 % $\pm$ 5 dgt (0.5–19.9 V) $\pm$ 3 % $\pm$ 3 dgt (30 ... 1000 V AC/1500 V DC)
Indikering: Lämna mätområde	"OL"

3.5 Funktioner

Funktion/utrustning	VT Master	VT CombiPro	VT DigiPro
Automatiskt På/Av	x	x	x
Likströms- och växelströmsmätning upp till 690 V med LED-indikering	x	x	-
Likströms- och växelströmsmätning upp till 1 000 V/1500 V med LCD-indikering	-	-	x
Polaritetsindikering	x	x	x
Fasprovning	x	x	x
Kontinuitetsmätning	x	x	x
Mätning av roterande fält	-	x	x
Lastknapp för upplösning av en jordfelsbrytare eller mätning under belastning	-	x	x
Mätspetsbelysning	-	x	x
Diodtestning	-	-	x
Resistansmätning	-	-	x
Frekvensmätning	-	-	x
Kapacitetsmätning	-	-	x
HOLD-funktion	-	-	x

4 Använda instrumentet

4.1 Hantera instrumentet



Fatta endast tag i instrumentet och tillbehöret med hjälp av handtagen. Vidrör aldrig mätspetsarna under pågående mätning.



Kontrollera att visningselementen inte är övertäckta.



Använd endast instrumentet med stängt batterifack.



Genomför alltid en funktionskontroll innan du börjar använda instrumentet.

- Kontrollera att instrumentet är i felfritt tillstånd före varje användning. Kontrollera om det t.ex. finns skadade mätledningar, trasiga kåpor eller läckande batterier.

Spänningsprovaren får inte längre användas om en eller flera funktioner inte kan användas eller om den inte längre är funktionsduglig.

- Säkra instrumentet mot oavsiktlig användning.

4.2 Separera instrumentkomponenter

- Håll i instrumentet med båda händerna.

VT Master

- Skjut den orangefärgade delen (L1) något uppåt så att den släpper från låset.

VT CombiPro, VT DigiPro

Instrumentkomponenterna hålls ihop med hjälp av neodymmagneter.

- Dra kraftfullt isär de båda instrumentkomponenterna.

4.3 Sätta på och stänga av



Om instrumentet har transporterats vid extrema temperaturer ska man låta det vänja sig vid de nya förhållandena under minst två timmar innan man sätter på det.

Sätta på

VT Combi Pro:

- Tryck kort på testknappen.

VT Digi Pro

- Tryck kort på testknappen eller funktionsknappen.

Automatisk tillkoppling

I de nedanstående fallen sätts instrumentet på automatiskt:

- Kontinuitet identifieras (VT Master)
- Fas identifieras
- Lik- eller växelspanning identifieras:
 - över 10 V (VT Master)
 - över 6 V (VT Combi Pro, VT Digi Pro)

Automatisk avstängning

Om det inte kan fastställas någon signal på mätspetsarna stängs instrumentet av efter ca 10 sekunder.

- När man avslutar arbetet med instrumentet ska man förbinda de båda instrumentkomponenterna igen och sätta fast skyddskåporna på mätspetsarna.

4.4 Självtest

VT Master:

- Stäng kort mätspetsarna om spänningsproven har varit avstängd i minst 30 sekunder.

VT Combi Pro, VT Digi Pro:

- Tryck i minst två sekunder på testknappen. Mätspetsbelysningen, ELV-varningen och ljudsignalen slås på under några sekunder. VT Digi Pro: Samtliga displaysegment visas.



När man har bytt batterier genomförs alltid ett självtest.

4.5 Slå på mätspetsbelysningen

- Tryck på testknappen.

Nu slås mätspetsbelysningen på. Belysningen är på så länge testknappen är intryckt.

4.6 Använda mätspetsbelysningen

Med mätspetsförstoring blir det lättare att utföra mätningar på Schuko-uttag.

- Skruva fullständigt på förstoringarna på de båda mätspetsarna.
- Så fort de inte behövs längre ska man ta bort förstoringarna igen och förvara dem i tillbehörsväskan.

4.7 Använda mätspetskyddet

- Sätt fast mätspetskydden (GS 38) fram till stoppet på de båda mätspetsarna innan du börjar med mätningen.
- Så fort de inte behövs längre ska man ta bort skydden igen och förvara dem i tillbehörsväskan.

5 Genomföra mätningar

5.1 Spänningsprovning



Om indikeringen "Det föreligger spänning" inte visas ska man genast installera jordningsanordningen innan man påbörjar arbetet.

- Förbind de båda mätspetsarna med mätobjektet.

Om man identifierar en spänning på > 37 V AC eller > 92 V DC hörs en varningssignal.

Polariteten visas visuellt:

VT Master

Växelspänning: + och – 12 V LED-lampor lyser

Positiv likspänning: +12 V LED-lampa lyser

Negativ likspänning: –12 V LED-lampa lyser

VT Combi Pro

Växelspänning: + och – 6 V LED-lampor lyser

Positiv likspänning: +6 V LED-lampor lyser

Negativ likspänning: – 6 V LED-lampor lyser

VT Digi Pro

Växelspänning: AC-symbol visas

Positiv likspänning: + DC-symbol visas

Negativ likspänning: – DC-symbol visas

Instrumentet mäter automatiskt inom det område som har angetts för respektive modell.

5.2 Fasprovning

Den här funktionen kan endast kontrolleras vid optimala jordningsvillkor.

Den enpoliga fasprovningen är inte avsedd för att fastställa spänningslösheten!

- Håll instrumentet stadigt i handen.
- Förbind mätspetsen L2 med mätobjektet.

Om man identifierar en spänning på >100 V AC hörs en varningssignal.

Fasen visas visuellt:

VT Master, VT Combi Pro

Fasprovnings-LED tänds

VT Digi Pro

LED under displayen lyser

5.3 Kontinuitetsmätning



Kontrollera att mätobjektet är spänningslöst.

- Förbind de båda mätspetsarna med mätobjektet.

Om man identifierar en spänning på > 10 V (VT Master) eller > 6 V (VT Combi Pro, VT Digi Pro) växlar instrumentet automatiskt till spänningsprovning.

VT Master

- Kontinuitetsmätningen genomförs automatiskt.

Om man identifierar kontinuitet, hör man en varningssignal och kontinuitets-LED-lampan lyser.

VT Combi Pro

- Kontinuitetsmätningen genomförs så länge man håller testknappen intryckt.

Om man identifierar kontinuitet, hör man en varningssignal och kontinuitets-LED-lampan lyser.

VT Digi Pro

- Kontinuitetsmätningen genomförs så länge man håller testknappen intryckt.

Eller

- Tryck på funktionsknappen för att slå på eller stänga av driftsättet kontinuitetsmätning.

Om man identifierar kontinuitet, hörs en varningssignal och kontinuitets-symbolen lyser.

5.4 Mätning av roterande fält

Endast VT Combi Pro, VT Digi Pro

Den här funktionen kan endast kontrolleras när det föreligger ett korrekt jordat trefasssystem. Mät-

princip: Spänningsprovaren identifierar de stigande fasernas ordningsföljd i förhållande till jord.

- Håll instrumentet stadigt i handen.
- Förbind de båda mätpetsarna med mätobjektet.

Ytterledarspänningen visas:

Högerroterande fält: R-LED lyser

Vänsterroterande fält: L-LED lyser

5.5 Omkopplingsbar lastfunktion

VT Combi Pro, VT Digi Pro

Urladdningskondensatorer

Du kan ladda ur kondensatorer genom att slå på ett internt lastmotstånd. Se kapitel 5.9.

- Tryck på båda lastknapparna samtidigt. Kondensatorerna är nu urladdade. Du kan se spänningen falla på skärmen.

Dämpning av inducerad spänning

I AC-nät kan kapacitiv koppling av angränsande kablar resultera i inducerad spänning som då anges på spänningstestaren som en befintlig spänning. Om den inducerade spänningen dämpas kan du på ett säkert sätt skilja mellan en inducerad spänning och spänningen i nätet.

- Dämpa den inducerade spänningen genom att trycka på båda lastknapparna samtidigt.

Jordfelsbrytare

Jordfelsbrytaren kan lösa ut om du samtidigt trycker på båda lastknapparna medan du mäter spänningen mellan linjeledaren (fas) och skyddsledaren.

5.6 Diodtestning

Endast VT Digi Pro

- För att aktivera funktionen trycker du två gånger kort på funktionstangenten. Symbolen för diodtestning visas.

- Anslut båda testproberna till testobjektet. Om en spänning $> 15\text{ V}$ upptäcks, växlar enheten automatiskt till spänningstestet.

Testströmmen är ungefär $10\text{ }\mu\text{A}$.

Diodens framspänning visas. Om spänningen i framåtriktningen är $< 1\text{ V}$, ljuder en varningssignal.

5.7 Resistansmätning

Endast VT Digi Pro



Kontrollera under alla omständigheter mätobjektets spänningslöshet.

- För att aktivera funktionen trycker du kort på funktionstangenten tre gånger. Nu visas symbolen för resistansmätning (Ω).

- Förbind de båda mätpetsarna med mätobjektet.

Om man identifierar en spänning på $> 15\text{ V}$ växlar instrumentet automatiskt till spänningsprovning.

Om man identifierar en resistans på $< 30\text{ }\Omega$, hörs en varningssignal. På så sätt visas låga vertikala resistanser.

Resistans på upp till $2\text{ }000\text{ }\Omega$ visas på displayen.

5.8 Frekvensmätning

Endast VT Digi Pro

- För att aktivera funktionen trycker du kort på funktionstangenten fyra gånger. Nu visas symbolen för frekvensmätning (Hz).

Frekvensmätning kan endast genomföras vid spänningar på över 10 V. Spänningen visas med ett stapeldiagram.

- Förbind de båda mätspetsarna med mätobjektet.

Frekvenserna mellan 1 Hz och 950 Hz visas.

5.9 Kapacitetsmätning

Endast VT Digi Pro

- För att aktivera funktionen trycker du fem gånger kort på funktionstangenten.

Symbolen μF för kapacitansmätning visas.

- Anslut båda testproberna till testobjektet. Om en spänning $> 15\text{ V}$ upptäcks, växlar enheten automatiskt till spänningstestet.

- L1- spetsen ska anslutas till kondensatorns + terminal medan L2+ spetsen ska anslutas till kondensatorns - terminal (detta är särskilt viktigt om elektrolytkondensatorn mäts). Om kondensatorn har kvarvarande spänning ska L1-spetsen anslutas till positiv potential medan L2 ska anslutas till negativ potential.
- För den angivna noggrannheten bör kondensatorns läckström vara $< 50\text{ nA}$.
- För kapacitans $\geq 100\text{ }\mu\text{F}$ kan den bästa noggrannheten uppnås om mätningen varar $> (0.2\text{ s} \cdot \text{KAPACITANS (i } \mu\text{F}))$, medan för kapacitans $< 100\text{ }\mu\text{F}$ kan den bästa noggrannheten uppnås om mätningen varar $> 20\text{ s}$.
- Innan mätningen påbörjas ska du se till att kondensatorn är urladdad med en spänning $< 1\text{ V}$.

Funktionen Spänningsmätning kan användas för att kontrollera den kvarvarande spänningen på kondensatorn före kapacitansmätning.

RCD-funktionen (omkopplingsbar belastning) kan användas för att ladda av kondensatorn vid en lägre spänning än 1 V.

Kapaciteten på upp till $2000\text{ }\mu\text{F}$ visas på displayen.

5.10 HOLD-funktion

Endast VT Digi Pro

Med den här funktionen är det möjligt att spara det visade värdet. Man kan använda funktionen i samband med spänningsprovning, resistansmätning och frekvensmätning.

Man kan inte växla mellan mätsätten medan funktionen är på!

- Håll testknappen nedtryckt i några sekunder för att aktivera funktionen.

På displayen visas HOLD. Det visade värdet har sparats.

- Tryck kort på testknappen för att aktivera displayen igen.

6 Underhåll, rengöring, lagring

6.1 Byta batterier

Låg batterispänning visas på följande sätt:

VT Master, VT Combi Pro

Kontinuitets-LED-lampan blinkar.

VT Digi Pro

Batterisymbolen visas.



Innan man öppnar batterifacket måste man kontrollera att mätspetsarna har skilts från mätobjektet.

- Öppna batterifacket (kryssmejsel).

- ▶ Ta bort de uttjänta batterierna.
- ▶ Placera de nya batterierna så att polerna ligger rätt (typ AAA, IEC LR03 1,5 V).
- ▶ Stäng batterifacket.

När man har bytt batterier genomförs alltid ett självtest.



Batterier som läcker kan skada instrumentet.

- ▶ Ta bort batterierna om instrumentet inte ska användas under en längre tid.

Det krävs inga fler underhållsarbeten.

6.2 Rengöring



Innan man börjar med rengöringen ska man separera instrumentet från alla mät-kretsar.

Använd en fuktig trasa och lite mildt hushållsrengöringsmedel för rengöringen. Använd inte starka rengöringsmedel eller lösningsmedel.

6.3 Lagring



Batterier som läcker kan skada instrumentet.

- ▶ Ta bort batterierna om instrumentet inte ska användas under en längre tid.

-
- ▶ Lagra instrumentet torrt inomhus enligt de specificerade omgivningsvillkoren (se Tekniska data).
 - ▶ Kontrollera att mätspetskyddet sitter på.

 Treść

1	Informacje o tej dokumentacji	104
2	Bezpieczeństwo	104
2.1	Ogólne zasady bezpieczeństwa	104
2.2	Przeznaczenie urządzenia	105
3	Opis urządzenia	106
3.1	Zakres dostawy	106
3.2	Elementy obsługi i złącza	106
3.3	Elementy sygnalizacyjne	107
3.4	Dane techniczne	108
3.5	Funkcje	109
4	Obsługa urządzenia	109
4.1	Użytkowanie urządzenia	109
4.2	Rozłączanie części urządzenia	109
4.3	Włączanie i wyłączanie	110
4.4	Autotest	110
4.5	Włączanie oświetlenia końcówki pomiarowej	110
4.6	Stosowanie rozszerzenia końcówki pomiarowej	110
4.7	Stosowanie osłony końcówki pomiarowej	110
5	Przeprowadzanie kontroli	111
5.1	Kontrola napięcia	111
5.2	Kontrola faz	111
5.3	Kontrola ciągłości	111
5.4	Kontrola kolejności faz	112
5.5	Funkcja przełączania obciążenia wtórnego	112
5.6	Test diody	112
5.7	Pomiar rezystancji	113
5.8	Pomiar częstotliwości	113
5.9	Pomiar pojemności	113
5.10	Funkcja HOLD	114
6	Konserwacja, czyszczenie, przechowywanie	114
6.1	Wymiana baterii	114
6.2	Czyszczenie	114
6.3	Przechowywanie	114

1 Informacje o tej dokumentacji

Na urządzeniu i w instrukcji obsługi zastosowano poniższe symbole:



Ostrzeżenie przed niebezpiecznym miejscem. Przestrzegać instrukcji obsługi



Ostrzeżenie przed niebezpiecznym napięciem. Niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym



Pełna podwójna lub wzmocniona izolacja (kategoria II wg DIN EN 61140)



Przystosowana do prac pod napięciem



Oznakowanie urządzeń elektrycznych i elektronicznych (dyrektywa WEEE)



Zgodność z właściwymi dyrektywami UE



Zgodność z właściwymi dyrektywami UK



Wskazówka prawidłowej i skutecznej pracy



Instrukcja postępowania



Wyliczenie

Niniejsza instrukcja zawiera informacje oraz wskazówki ostrzegawcze dotyczące bezpiecznej pracy z urządzeniem.

- ▶ Przed zastosowaniem urządzenia należy w całości przeczytać niniejszą instrukcję i przestrzegać zasad bezpieczeństwa.
- ▶ Upewnić się, że instrukcja jest cały czas dostępna dla każdego użytkownika.

2 Bezpieczeństwo

2.1 Ogólne zasady bezpieczeństwa

- Urządzenie może być używane wyłącznie przez osoby przeszkolone.
- Urządzenie można uruchamiać tylko wtedy, gdy znajduje się w sprawnym stanie.
- W razie braku gwarancji bezpieczeństwa użytkownika należy wyłączyć urządzenie z użytku i zabezpieczyć je przed użyciem przez osoby niepowołane. W poniższych przypadkach bezpieczeństwo nie może być zapewnione:
 - widoczne uszkodzenia
 - zbyt długie lub nieprawidłowe przechowywanie
 - wyciek z baterii
 - modyfikacje lub przeróbki
- Urządzenie nie może być używane w miejscu zagrożonym wybuchem.
- Urządzenie nie może być używane w czasie deszczu lub opadów.
- Urządzenie można stosować tylko w podanych zakresach pomiarowych, wyłącznie w instalacjach niskonapięciowych do 690 V (VTDigiPro do 1000 V AC/1500 V DC) oraz tylko w podanej kategorii przepięciowej.
- Aby nie dopuścić do porażenia elektrycznego, należy podjąć środki ostrożności w przypadku pracy z napięciami przekraczającymi niski poziom (ELV). Są to napięcia wyższe niż 120 V DC lub 50 V eff AC. W zakresach ogra-

niczonych, np. w rolnictwie, wartościami granicznymi są 60 V DC i 25 V AC.

- Prawidłowe wyświetlanie jest zagwarantowane w temperaturze od -15°C do $+55^{\circ}\text{C}$ przy względnej wilgotności powietrza poniżej 85%.
- W miejscach zastosowania o wysokim poziomie hałasu należy przed użyciem testera napięcia ustalić przez autotest, czy sygnał akustyczny jest zauważalny.
- **VT Combi Pro, VT Digi Pro:** Na uchwytach urządzenia zamontowane są magnesy neodymowe. Osoby z rozrusznikiem serca powinny zachować odpowiednią bezpieczną odległość. Od wszystkich urządzeń i przedmiotów, które mogą ulec uszkodzeniu pod wpływem magnetyzmu, należy zachować bezpieczną odległość (np. monitory, karty kredytowe, aparaty słuchowe, głośniki).
- Przed każdym użyciem i po nim należy sprawdzić prawidłowe działanie urządzenia (np. używając znanego źródła napięcia).
- Urządzenie może być otwierane i naprawiane wyłącznie przez autoryzowany serwis.
- Tester napięcia spełnia wymogi dyrektywy EMC (2014/30/UE). Mimo to w bardzo rzadkich przypadkach tester napięcia może powodować zakłócenia działania urządzeń elektrycznych lub inne urządzenia elektryczne mogą zakłócać działanie testera napięcia.

Wskazówki dotyczące wewnętrznej impedancji

- Tester napięcia z relatywnie niską impedancją wewnętrzną nie będzie wskazywał wszystkich napięć zakłóceń o wartości początkowej powyżej ELV w porównaniu do wartości referencyjnej 100 k Ω . W przypadku kontaktu ze sprawdzanymi częściami urządzenia tester napięcia może tymczasowo obniżyć napięcia zakłóceń w wyniku rozładowania do poziomu poniżej ELV, jednak po zabraniu testera napięcia napięcie zakłóceń ponownie wróci do swojej wartości początkowej.
- Tester napięcia z relatywnie wysoką impedancją wewnętrzną nie będzie jednoznacznie wskazywał „braku napięcia roboczego” przy napięciu zakłóceń w porównaniu do wartości referencyjnej 100 k Ω .
- Jeżeli wskazanie „Występuje napięcie” pojawi się przy jednej z części, która powinna być odłączona od urządzenia, zaleca się potwierdzenie stanu „Brak napięcia roboczego” sprawdzanej części urządzenia przez dodatkowe działania (np. zastosowanie właściwego testera napięcia, kontrolę wzrokową miejsca rozłączenia w sieci elektrycznej itd.) i stwierdzenie, że napięcie wskazywane przez tester napięcia jest napięciem zakłóceń.
- Tester napięcia z podanymi dwoma wartościami impedancji wewnętrznej ponownie przeszedł kontrolę przydatności wykrywania napięć zakłóceń i jest w stanie (w granicach technicznych) rozróżniać napięcie robocze od napięcia zakłóceń oraz wskazywać bezpośrednio lub pośrednio typ napięcia.

2.2 Przeznaczenie urządzenia

Dwubiegunowy tester napięcia służy do sprawdzania współczynników elektrycznych takich jak napięcie, ciągłość, kolejność faz, rezystancja i częstotliwość w warunkach przemysłowych i małej działalności gospodarczej. Tester napięcia nie jest miernikiem.

Urządzenie wolno stosować tylko w opisanych warunkach otoczenia i granicach zastosowania (p. Dane techniczne). Urządzenie jest przewidziane tylko do opisanych funkcji.

Każde inne zastosowanie jest niedozwolone i może spowodować wypadki lub zniszczenie urządzenia. Takie zastosowania powodują natychmiastowe unieważnienie wszelkich roszczeń wynikających z gwarancji i rękojmi.

Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem obejmuje również przestrzeganie instrukcji obsługi.

3 Opis urządzenia



Ilustracje znajdują się na rozkładanej okładce z przodu.

3.1 Zakres dostawy

- 1 tester napięcia
VTMaster lub VTCombiPro lub VTDigiPro
 - 2 rozszerzenia końcówki pomiarowej 4 mm
 - 2 osłony końcówki pomiarowej CAT III/ 1000 V (GS 38)
 - 2 baterie AAA LR03, 1,5V
 - 1 instrukcja obsługi
 - VTDigiPro: 1 torba
- Po rozpakowaniu sprawdzić, czy dostarczony sprzęt nie ma uszkodzeń i jest kompletny.
- Nigdy nie uruchamiać uszkodzonego urządzenia.

3.2 Elementy obsługi i złącza

VT Master

- 1 Kończówka pomiarowa L1 (–)
- 2 Kończówka pomiarowa L2 (+)
- 3 Diody LED
- 4 Komora na baterie
- 5 Przewód połączeniowy

VT CombiPro

- 1 Kończówka pomiarowa L1 (–)
- 2 Kończówka pomiarowa L2 (+)
- 3 Diody LED
- 4 Przyciski obciążenia
- 5 Przycisk testowy
- 6 Komora na baterie
- 7 Przewód połączeniowy

VT Digi Pro

- 1 Kończówka pomiarowa L1 (–)
- 2 Kończówka pomiarowa L2 (+)
- 3 Wyświetlacz
- 4 Czujnik światła
- 5 Dioda LED ostrzeżenia ELV
- 6 Przyciski obciążenia
- 7 Przycisk testowy
- 8 Przycisk funkcyjny
- 9 Komora na baterie
- 10 Przewód połączeniowy

Akcesoria (wszystkie modele)

- 1 Rozszerzenie końcówki pomiarowej 4 mm
- 2 Osłona końcówki pomiarowej (GS 38)
- 3 Przechowywanie

3.3 Elementy sygnalizacyjne

VT Master

- 1 12 V i polaryzacja
- 2 Napięcie
- 3 Dioda LED ciągłości, miga w przypadku rozładowywania baterii
- 4 Kontrola faz, ostrzeżenie ELV

VT Combi Pro

- 1 6 V i polaryzacja
- 2 Napięcie
- 3 Kontrola faz, ostrzeżenie ELV
- 4 Dioda LED ciągłości, miga w przypadku rozładowywania baterii
- 5 Kolejność faz: L (lewa), R (prawa)

VT Digi Pro

- 1 Stan naładowania baterii
- 2 Pomiar napięcia z wartością True RMS
- 3 Wartość pomiarowa
- 4 Kolejność faz: L (lewa), R (prawa)
- 5 Dioda LED ostrzeżenia ELV
- 6 Wartość pomiarowa zostaje utrzymana
- 7 Kontrola faz, ostrzeżenie ELV
- 8 Pomiar pojemności
- 9 Ciągłość
- 10 Pomiar częstotliwości aktywny
- 11 Test diody
- 12 Kontrola ciągłości lub pomiar rezystancji aktywny
- 13 Prąd przemienny (AC) lub prąd stały (DC)

Podświetlenie wyświetlacza (tylko VT Digi Pro)

Podświetlenie tła załącza się automatycznie, kiedy czujnik rozpozna, że zbyt słabe oświetlenie otoczenia utrudnia odczyt wskazania na wyświetlaczu.

Dioda LED ostrzeżenia ELV (tylko VT Digi Pro)

W przypadku niebezpiecznego napięcia dioda LED świeci na czerwono.

Jeżeli napięcie baterii jest wystarczające, na wyświetlaczu jednocześnie pojawia się symbol „Ostrzeżenie ELV”.

3.4 Dane techniczne

Zakres napięcia znamionowego	VT Master: 12 ... 690 V AC, DC ($\pm$), (0 ... 65 Hz) VT Combi Pro: 6 ... 690 V AC, DC ($\pm$), (16 ... 400 Hz) VT Digi Pro: 0.5–1000 V AC, 1500 V DC ($\pm$), (16–950 Hz)
Dioda LED poziomu napięcia	VT Master: 12/24/50/120/230/400/690 V VT Combi Pro: 6/12/24/50/120/230/400/690 V
Tolerancje diod LED	wg EN 61243-3
Wskaźnik ELV	> 50 V AC, > 120 V DC
Czas własny	< 1 s przy 100% wyświetlanej wartości
Wytrzymałość na napięcie szczytowe	VT Master: 6 kV VT Combi Pro, VT Digi Pro: 8 kV
Pobór prądu	$I_s < 3,5$ mA przy 690 V (VT Digi Pro przy 1000 V)
Natężenie szczytowe	VT Master: < 3,5 mA przy 690 V VT Combi Pro: < 250 mA przy 690 V VT Digi Pro: < 350 mA przy 1000 V
Impedancja (50 V AC)	VT Master: ~ 270 k Ω VT Combi Pro: ~ 270 k Ω (bez obciążenia), ~ 5 k Ω (z obciążeniem) VT Digi Pro: ~ 325 k Ω (bez obciążenia), ~ 5 k Ω (z obciążeniem)
Okres eksploatacji	30 s, 10 s > 690 V
Czas regeneracji	240 s
Pobór prądu przez baterię	ok. 80 mA
Kontrola faz Częstotliwość 40 ... 70 Hz	100 ... 690 V AC, VT Digi Pro: 100 ... 1000 V AC
Kontrola kolejności faz Częstotliwość 40 ... 70 Hz	170 ... 690 V faza do fazy, AC VT Digi Pro: 170 ... 1000 V faza do fazy, AC
Kontrola ciągłości	0 ... 500 k Ω + 50 %
Załączenie obciążenia	VT Combi Pro, VT Digi Pro: ~ 30 mA przy 230 V
Stopień zabrudzenia	Klasa 2
Klasa ochrony	VT Master: IP54 VT Combi Pro, VT Digi Pro: IP65
Kategoria przepięciowa	VT Master: CAT III/600 V VT Combi Pro: CAT III/690 V, CAT IV/600 V VT Digi Pro: CAT III/1000 V, CAT IV/600 V
Normy	IEC 61243-3:2014 (DIN EN 61243-3:2015-08) VT Digi Pro: EN 61010-1, EN 61010-2-033
Bateria	2 x AAA, IEC LR03, 1,5 V
Wymiary (dł. x szer. x gł.)	VT Master: 235 x 60 x 28 mm VT Combi Pro: 264 x 67 x 33 mm VT Digi Pro: 264 x 67 x 33 mm
Masa	VT Master: 181 g VT Combi Pro: 288 g VT Digi Pro: 295 g

Warunki otoczenia

Temperatura	
Eksploatacja	-15 ... +55°C, bez kondensacji
Przechowywanie	-20 ... +70 °C, bez kondensacji
Wilgotność powietrza	maks. 85% RH
Wysokość	≤ 2000 m

Tylko VT Digi Pro

Test diody	Zakres: 0...2 V Prąd testu < 10 μ A Rozdzielczość 0,01 Tolerancja 5 % + 10 dgt Ochrona przeciwprzepięciowa 1000 V AC/1500 V DC
Pomiar rezystancji	0 ... 1999 Ω ; dokładność: $\pm 5\% \pm 10$ dgt przy 25°C; rozdzielczość: 1 Ω
Pomiar częstotliwości	1 ... 950 Hz; dokładność: $\pm 5\% \pm 5$ dgt; rozdzielczość: 1 Hz

Pomiar pojemności	Zakres: 0.05 μ F....1999 μ F Tolerancja w 20°C: $\pm$ (5% + 10 LSD) <100 μ F $\pm$ (10 % + 10 LSD) $\geq$ 100 μ F Rozdzielczość: 0.01 μ F - 0.05 μ F...0.99 μ F 0.1 μ F - 1.0 μ F ... 9.9 μ F 1 μ F - 10 μ F ... 1999 μ F Prąd testu ładowania/rozładowania <10 μ A Współczynnik temperaturowy $\pm$ 10 dgt / 10 K
Zakres LCD	0.5–1000 V AC (16–950 Hz)/1500 V DC
Rozdzielczość LCD	0.1 V (0.5–19.9 V), 1 V (20–1000/1500 V)
Dokładność LCD	$\pm$ 3 % $\pm$ 5 dgt (0.5–19,9 V) $\pm$ 3 % $\pm$ 3 dgt (30 ... 1000 V AC/1500 V DC)
Sygnalizacja: Wyjście z zakresu pomiarowego	„OL”

3.5 Funkcje

Funkcja/wyposażenie	VT Master	VT CombiPro	VT DigiPro
Automatyczne włączanie/wyłączanie	x	x	x
Pomiar prądu stałego i przemiennego do 690 V ze wskaźnikiem LED	x	x	-
Pomiar prądu stałego i przemiennego do 1000 V/1500 V ze wskaźnikiem LCD	-	-	x
Wskaźnik polaryzacji	x	x	x
Kontrola faz	x	x	x
Kontrola ciągłości	x	x	x
Kontrola kolejności faz	-	x	x
Przycisk obciążenia do załączenia wyłącznika ochronnego różnicowo-prądowego lub do pomiaru z obciążeniem	-	x	x
Test diody	-	-	x
Oświetlenie końcówki pomiarowej	-	x	x
Pomiar rezystancji	-	-	x
Pomiar częstotliwości	-	-	x
Pomiar pojemności	-	-	x
Funkcja HOLD	-	-	x

4 Obsługa urządzenia

4.1 Użytkowanie urządzenia

 Urządzenie i akcesoria należy brać do ręki tylko w miejscach do tego przeznaczonych. Podczas kontroli nigdy nie dotykać końcówek pomiarowych.

 Uważać, aby elementy sygnalizacyjne nie były zasłonięte.

 Stosować urządzenie tylko z zamkniętą komorą na baterie.

 Przed każdym użyciem wykonać kontrolę działania.

► Przed każdym użyciem należy sprawdzić, czy urządzenie znajduje się w dobrym stanie technicznym. Zwrócić uwagę np. na uszkodzone przewody pomiarowe, pęknięte obudowy lub wycieki z baterii.

Testera napięcia nie wolno używać w przypadku niedziałania jednej lub kilku funkcji bądź podejrzenia niesprawności.

► W takim przypadku należy zabezpieczyć urządzenie przed niezamierzonym użyciem.

4.2 Rozłączanie części urządzenia

► Przytrzymać urządzenie obiema rękami.

VT Master

► Przesunąć część pomarańczową (L1) lekko do góry, aby wypięła się z zatrzasku.

VT Combi Pro, VT Digi Pro

Części urządzenia są przytrzymywane przez magnesy neodymowe.

- Mocno rozsunąć obydwie części urządzenia.

4.3 Włączanie i wyłączanie



Jeżeli urządzenie było transportowane w skrajnych temperaturach, przed włączeniem powinno aklimatyzować się przez co najmniej 2 godziny.

Włączanie

VT Combi Pro:

- Nacisnąć krótko przycisk testowy.

VT Digi Pro

- Nacisnąć krótko przycisk testowy lub przycisk funkcyjny.

Automatyczne włączanie

W przypadku poniższych zdarzeń urządzenie włącza się automatycznie:

- Rozpoznana została ciągłość (VT Master)
- Rozpoznana została faza
- Rozpoznane zostało napięcie stałe lub przemiennie:
 - powyżej 10 V (VT Master)
 - powyżej 6 V (VT Combi Pro, VT Digi Pro)

Automatyczne wyłączanie

Jeżeli na końcówkach pomiarowych nie zostanie stwierdzony sygnał, urządzenie wyłączy się po ok. 10 sekundach.

- Po zakończeniu pracy z urządzeniem należy ponownie złączyć jego obydwie części i założyć zaślepkę na końcówki pomiarowe.

4.4 Autotest

VT Master:

- Jeżeli tester napięcia był wyłączony przez co najmniej 30 sekund, należy zewrzeć końcówki pomiarowe.

VT Combi Pro, VT Digi Pro:

- Nacisnąć przycisk testowy na co najmniej 2 sekundy.

Oświetlenie końcówek pomiarowych, ostrzeżenie ELV i sygnał akustyczny zostaną włączone na kilka sekund. VT Digi Pro: Wyświetlą się wszystkie segmenty wyświetlacza.



Po każdej wymianie baterii automatycznie wykonywany jest autotest.

4.5 Włączanie oświetlenia końcówki pomiarowej

- Nacisnąć przycisk testowy.

Oświetlenie końcówki pomiarowej zostanie włączone. Jest włączone dopóki wciśnięty jest przycisk testowy.

4.6 Stosowanie rozszerzenia końcówki pomiarowej

Rozszerzenie końcówki pomiarowej ułatwia kontrolę w gniazdkach ze stykiem ochronnym.

- Całkowicie nakręcić rozszerzenia na obydwie końcówki pomiarowe.
- Kiedy rozszerzenia nie będą potrzebne, należy je zdjąć i schować do torby na akcesoria.

4.7 Stosowanie osłony końcówki pomiarowej

- Przed rozpoczęciem kontroli założyć osłony (GS 38) do oporu na obydwie końcówki pomiarowe.
- Kiedy osłony nie będą potrzebne, należy je zdjąć i schować do torby na akcesoria.

5 Przeprowadzanie kontroli

5.1 Kontrola napięcia



Jeżeli wskazanie „Występuje napięcie” nie pojawi się, zaleca się włożenie urządzenia uziemiającego przed rozpoczęciem prac.

- ▶ Podłączyć obydwie końcówki pomiarowe do badanego elementu.

Jeżeli rozpoznane zostanie napięcie $> 37 \text{ V AC}$ lub $> 92 \text{ V DC}$, rozlegnie się sygnał ostrzegawczy.

Polaryzacja jest sygnalizowana optycznie:

VT Master

Napięcie przemienne: świecą diody LED + i – 12 V

Dodatnie napięcie stałe: świeci dioda LED +12 V

Ujemne napięcie stałe: świeci dioda LED -12 V

VT Combi Pro

Napięcie przemienne: świecą diody LED + i – 6 V

Dodatnie napięcie stałe: świeci dioda LED + 6 V

Ujemne napięcie stałe: świeci dioda LED – 6 V

VT Digi Pro

Napięcie przemienne: wyświetla się symbol AC

Dodatnie napięcie stałe: wyświetla się symbol + DC

Ujemne napięcie stałe: wyświetla się symbol – DC

Urządzenie wykonuje automatycznie pomiar w zakresie podanym dla określonego modelu.

5.2 Kontrola faz

Ta funkcja jest zapewniona tylko w przypadku optymalnych warunków uziemienia.

Jednobiegunowa kontrola faz nie jest przystosowana do stwierdzania braku napięcia!

- ▶ Dobrze przytrzymać urządzenie jedną ręką.
- ▶ Podłączyć końcówkę pomiarową L2 do badanego elementu.

Jeżeli rozpoznane zostanie napięcie $> 100 \text{ V AC}$, rozlegnie się sygnał ostrzegawczy.

Faza jest sygnalizowana optycznie:

VT Master, VT Combi Pro

Dioda LED kontroli faz zapala się

VT Digi Pro

Dioda LED pod wyświetlaczem świeci

5.3 Kontrola ciągłości



Upewnić się, że badany element nie jest pod napięciem.

- ▶ Podłączyć obydwie końcówki pomiarowe do badanego elementu.

Jeżeli rozpoznane zostanie napięcie $> 10 \text{ V}$ (VT Master) lub $> 6 \text{ V}$ (VT Combi Pro, VT Digi Pro), urządzenie automatycznie przejdzie do kontroli napięcia.

VT Master

- ▶ Kontrola ciągłości zostanie wykonana automatycznie.

W przypadku rozpoznania ciągłości rozlegnie się sygnał ostrzegawczy i zaświeci się dioda LED ciągłości.

VT Combi Pro

- ▶ Dopóki wciśnięty jest przycisk testowy, wykonywana jest kontrola ciągłości.

W przypadku rozpoznania ciągłości rozlegnie się sygnał ostrzegawczy i zaświeci się dioda LED ciągłości.

VT Digi Pro

- ▶ Dopóki wciśnięty jest przycisk testowy, wykonywana jest kontrola ciągłości.

Lub

- ▶ Nacisnąć przycisk funkcyjny, aby włączyć lub wyłączyć tryb roboczy kontroli ciągłości.

W przypadku rozpoznania ciągłości rozlegnie się sygnał ostrzegawczy i zaświeci się symbol ciągłości.

5.4 Kontrola kolejności faz

Tylko VT Combi Pro, VT Digi Pro

Ta funkcja jest zapewniona tylko wtedy, gdy występuje prawidłowo uziemiona instalacja trójfazowa. Zasada pomiarowa: tester napięcia rozpoznaje kolejność faz rosnących do ziemi.

- ▶ Dobrze przytrzymać urządzenie jedną ręką.
- ▶ Podłączyć obydwie końcówki pomiarowe do badanego elementu.

Wyświetla się napięcie przewodu fazowego:

Kolejność faz prawostronna: świeci dioda R-LED

Kolejność faz lewostronna: świeci dioda L-LED

5.5 Funkcja przełączania obciążenia wtórnego

VT Combi Pro, VT Digi Pro

Rozładowanie kondensatorów

Kondensatory można rozładować załączając opornik obciążenia wtórnego, patrz rozdział 5.9.

- ▶ Trzeba jednocześnie nacisnąć oba przyciski obciążenia wtórnego.

Kondensatory zostały rozładowane. Spadek napięcia można zaobserwować na wyświetlaczu LCD.

Tłumienie napięć wzbudzanych

W sieciach prądu przemiennego, pojemnościowe sprzężenie sąsiadujących ze sobą przewodów może skutkować powstaniem napięć wzbudzanych, które woltomierz wskaże jako napięcia istniejące. Gdy napięcie wzbudzone jest tłumione, można niezawodnie odróżnić napięcia wzbudzone od napięcia sieciowego.

- ▶ Napięcie wzbudzone można wytłumić naciskając jednocześnie oba przyciski obciążenia wtórnego.

Wyłącznik różnicowo-prądowy

Jednoczesne wciśnięcie obu przycisków obciążenia wtórnego, w chwili pomiaru napięcia między przewodem (fazowym) a przewodem ochronnym może spowodować zadziałanie wyłącznika różnicowo-prądowego.

5.6 Test diody

Tylko VT Digi Pro

- ▶ Aby aktywować funkcję, krótko naciśnij dwukrotnie przycisk funkcji.

Zostanie wyświetlony symbol testu diody.

- ▶ Podłącz obie sondy do badanego obiektu. Jeśli wykryte zostanie napięcie $> 15\text{ V}$, urządzenie automatycznie przełączy się na test napięcia.

Prąd testu wynosi około $10\text{ }\mu\text{A}$.

Wyświetlone zostanie napięcie na diodzie w kierunku przewodzenia. Jeśli napięcie w kierunku przewodzenia wynosi $< 1\text{ V}$, rozlega się sygnał ostrzegawczy.

5.7 Pomiar rezystancji

Tylko VT Digi Pro



Koniecznienie upewnić się, że badany element nie jest pod napięciem.

- ▶ Aby aktywować funkcję, krótko naciśnij trzy razy przycisk funkcji.

Wyświetla się symbol pomiaru rezystancji (Ω).

- ▶ Podłączyć obydwie końcówki pomiarowe do badanego elementu.

Jeżeli rozpoznane zostanie napięcie $> 15\text{ V}$, urządzenie automatycznie przejdzie do kontroli napięcia.

Jeżeli rozpoznana zostanie rezystancja $< 30\ \Omega$, rozlegnie się sygnał ostrzegawczy. W ten sposób wyświetlają się niskie rezystancje ciągle.

Na wyświetlaczu pojawia się rezystancja do $2000\ \Omega$.

5.8 Pomiar częstotliwości

Tylko VT Digi Pro

- ▶ Aby aktywować funkcję, krótko naciśnij cztery razy przycisk funkcji.

Wyświetla się symbol pomiaru częstotliwości (Hz).

Pomiar częstotliwości jest możliwy tylko w przypadku napięć powyżej 10 V . Napięcie jest wyświetlane na wykresie słupkowym.

- ▶ Podłączyć obydwie końcówki pomiarowe do badanego elementu.

Wyświetla się częstotliwość w zakresie od 1 Hz do 950 Hz .

5.9 Pomiar pojemności

Tylko VT Digi Pro

- ▶ Aby aktywować funkcję, krótko naciśnij pięć razy przycisk funkcji.

Wyświetlony zostanie symbol μF oznaczający pomiar pojemności.

- ▶ Podłącz obie sondy do badanego obiektu. Jeśli wykryte zostanie napięcie $> 15\text{ V}$, urządzenie automatycznie przełączy się na test napięcia.
- Końcówka L1- powinna być podłączona do zacisku dodatniego kondensatora, natomiast końcówka L2+ do jego zacisku ujemnego (jest to szczególnie ważne, gdy mierzony jest kondensator elektrolityczny). W przypadku napięcia szczytkowego na kondensatorze końcówka L1 powinna być podłączona do potencjału dodatniego, a L2 do potencjału ujemnego.
- Aby uzyskać określoną dokładność, prąd upływu kondensatora powinien wynosić $< 50\text{ nA}$.
- Dla pojemności $\geq 100\ \mu\text{F}$ najlepszą dokładność można uzyskać, jeśli pomiar trwa $> (0.2\text{ s} \cdot \text{CAPACITANCE (in } \mu\text{F}))$, natomiast dla pojemności $< 100\ \mu\text{F}$ najlepszą dokładność można uzyskać, jeśli pomiar trwa $> 20\text{ s}$.
- Przed rozpoczęciem pomiaru upewnij się, że kondensator jest rozładowany do napięcia $< 1\text{ V}$.

Do sprawdzenia napięcia szczytkowego na kondensatorze przed pomiarem pojemności można użyć funkcji pomiaru napięcia.

Do rozładowywania kondensatora poniżej 1 V może być użyta funkcja RCD (przełączanego obciążenia).

Na wyświetlaczu wyświetlana jest pojemność do $2000\ \mu\text{F}$.

5.10 Funkcja HOLD

Tylko VT Digi Pro

Za pomocą tej funkcji można zachować wyświetlaną wartość. Funkcję można stosować w przypadku kontroli napięcia, pomiaru rezystancji i pomiaru częstotliwości.

Kiedy funkcja jest aktywna, nie można zmieniać trybów pomiaru!

- ▶ Funkcję aktywuje się przez przytrzymanie przez kilka sekund wciśniętego przycisku testowego.

Wskazanie HOLD pojawia się na wyświetlaczu.

Wyświetlana wartość zostaje zachowana.

- ▶ Aby ponownie udostępnić wyświetlacz, należy krótko nacisnąć przycisk testowy.

6 Konserwacja, czyszczenie, przechowywanie

6.1 Wymiana baterii

Niskie napięcie baterii jest sygnalizowane w następujący sposób:

VT Master, VT Combi Pro

Dioda LED ciągłości miga.

VT Digi Pro

Wyświetla się symbol baterii.



Przed otwarciem komory na baterie upewnić się, że końcówki pomiarowe są odłączone od badanego elementu.

- ▶ Otworzyć komorę na baterie (śrubokręt krzyżowy).
- ▶ Wyjąć zużyte baterie.
- ▶ Włożyć nowe baterie z właściwą biegunowością (typ AAA, IEC LR03 1,5 V).
- ▶ Zamknąć komorę na baterie.

Po każdej wymianie baterii automatycznie wykonywany jest autotest.



Wycieki z baterii mogą spowodować uszkodzenia urządzenia.

- ▶ Jeżeli urządzenie nie jest używane przez dłuższy czas, należy wyjąć baterie.
-

Inne czynności konserwacyjne nie są wymagane.

6.2 Czyszczenie



Przed rozpoczęciem czyszczenia odłączyć urządzenie od wszystkich obwodów pomiarowych.

Do czyszczenia stosować wilgotną szmatkę z niewielką ilością delikatnego środka czyszczącego stosowanego w gospodarstwie domowym. Nie stosować trących środków czyszczących ani rozpuszczalników.

6.3 Przechowywanie



Wycieki z baterii mogą spowodować uszkodzenia urządzenia.

- ▶ Jeżeli urządzenie nie jest używane przez dłuższy czas, należy wyjąć baterie.
-

- ▶ Przechowywać urządzenie w suchych, zamkniętych pomieszczeniach w wymienionych wyżej warunkach (p. Dane techniczne).
- ▶ Upewnić się, że osłona końcówki pomiarowej jest założona.

 Содержание

1	Об этом документе	117
2	Безопасности	117
2.1	Общие указания по технике безопасности	117
2.2	Применение по назначению	119
3	Описание прибора	119
3.1	Комплект поставки	119
3.2	Элементы управления и контакты	119
3.3	Элементы индикации	120
3.4	Технические характеристики	121
3.5	Функции	122
4	Эксплуатация прибора	122
4.1	Обращение с прибором	122
4.2	Разделение частей прибора	122
4.3	Включение и выключение	123
4.4	Самоконтроль	123
4.5	Включение подсветки испытательных щупов	123
4.6	Использование расширения испытательных щупов	123
4.7	Использование крышки испытательных щупов	124
5	Выполнение проверок	124
5.1	Проверка напряжения	124
5.2	Проверка фаз	124
5.3	Проверка электрических цепей	124
5.4	Проверка вращающегося поля	125
5.5	Функция переключаемой нагрузки	125
5.6	Тестирование диодов	126
5.7	Измерение сопротивления	126
5.8	Измерение частоты	126
5.9	Измерение емкости	126
5.10	Функция HOLD	127
6	Техобслуживание, очистка, хранение	127
6.1	Замена батареек	127
6.2	Очистка	128
6.3	Хранение	128

1 Об этом документе

На приборе и в руководстве по обслуживанию используются следующие символы:

	Предупреждение об опасной зоне. Соблюдать руководство по обслуживанию
	Предупреждение об опасном электрическом напряжении. Опасность поражения электрическим током
	Сплошная сдвоенная или усиленная изоляция (категория II согласно DIN EN 61140)
	Подходит для работ под напряжением
	Маркировка электрических и электронных приборов (Директива об утилизации электрического и электронного оборудования)
	Отвечает соответствующим директивам ЕС
	Отвечает соответствующим директивам UK
	Информация о правильной и эффективной работе
	Инструкция
	Перечень

В этом руководстве содержатся информация и предупреждения касательно безопасной работы с прибором.

- ▶ Полностью прочитайте руководство перед использованием прибора и соблюдайте указания по технике безопасности.
- ▶ Обеспечьте свободный доступ к настоящей инструкции для всех пользователей.

2 Безопасности

2.1 Общие указания по технике безопасности

- Прибор разрешено применять только обученным лицам.
- Прибор разрешено включать только если он находится в безупречном состоянии.
- Если безопасность оператора не может быть гарантирована, выведите прибор из эксплуатации и предохраните его от несанкционированного использования. В следующих случаях безопасность больше не обеспечивается:
 - при наличии явных повреждений,
 - слишком длительное или неправильное хранение,
 - при протекании АКБ,
 - модификация или изменение.
- Прибор нельзя применять во взрывоопасных зонах.
- Прибор нельзя применять под дождем или в случае других осадков.
- Прибор разрешено применять только для указанных измерительных диапазонов, только для низковольтного оборудования до 690 V (VT DigiPro до 1000 V AC/1500 V DC) и только в указанной категории перенапряжения.
- Чтобы избежать удара электрическим током, следует принять меры предосторожности, если производится работа с напряжениями выше диапазона низкого напря-

жения (СНН). Это напряжения больше 120 В пост. тока или 50 В эфф пер. тока. Для ограниченных зон, напр., сельскохозяйственных зон, граничными значениями являются 60 В пост. тока и 25 В пер. тока.

- Четкая индикация обеспечивается только в температурном диапазоне от + -15°C до +55°C при относительной влажности менее 85%.
- В местах применения с высоким уровнем шума перед применением индикатора напряжения с помощью самоконтроля следует установить, слышен ли звуковой сигнал.
- **VT Combi Pro, VT Digi Pro:** В ручках прибора имеются неодимовые магниты. Лица с электрическим кардиостимулятором должны соблюдать достаточное безопасное расстояние. Касательно всех приборов и предметов, которые могут быть повреждены магнитным полем, следует соблюдать безопасное расстояние (напр., мониторы, кредитные карты, слуховые аппараты, динамики).
- Перед и после каждого применения необходимо контролировать исправность прибора (например, на проверенном источнике напряжения).
- Прибор разрешено открывать и ремонтировать только уполномоченным специалистам по сервисному обслуживанию.
- Индикатор напряжения соответствует Директиве об электромагнитной совместимости (2014/30/ЕС). Но все равно редких случаях индикатор напряжения может создавать помехи для электроприборов, или другие электроприборы могут создавать помехи для индикатора напряжения.

Информация по внутреннему импедансу

- Индикатор напряжения с относительно низким внутренним импедансом по сравнению с референтным значением 100 кΩ будет показывать не все напряжения помех с изначальным значением выше СНН. При контакте с проверяемыми частями оборудования индикатор напряжения временно может понизить напряжения помех путем разрядки до уровня ниже СНН; но после удаления индикатора напряжения напряжение помех снова вернется к своему начальному значению.
- Индикатор напряжения с относительно высоким внутренним импедансом по сравнению с референтным значением 100 кΩ при имеющемся напряжении помех будет не однозначно показывать «Рабочее напряжение отсутствует».
- Если сообщение «Напряжение присутствует» появляется для части, которая, как считается, отделена от установки, настоятельно рекомендуется проверить состояние «Рабочее напряжение отсутствует» проверяемой части установки с помощью дополнительных мероприятий (напр., воспользовавшись подходящим индикатором напряжения, визуальной проверкой места отделения в электрической сети и т.д.) и установить, что показываемое индикатором напряжения напряжение является напряжением помех.
- Индикатор напряжения с указанием двух значений внутреннего импеданса прошел проверку своего исполнения касательно обращения с напряжениями помех и (в пределах технических границ) в состоя-

нии различать рабочее напряжение и напряжение помех, а также прямо или косвенно показывать тип напряжения.

2.2 Применение по назначению

Двухполюсный индикатор напряжения предназначен для проверки электрических факторов, таких как напряжение, прохождение, вращающееся поле и частота, в промышленности и ремесле. Индикатор напряжения не является измерительным прибором.

Прибор разрешается использовать в пределах описанных условий окружающей среды и границ применения (см. Технические данные). Прибор предназначен только для описанных функций.

Любое другое применение является недопустимым и может привести к несчастным случаям или разрушению прибора. Такое применение ведет к немедленному прекращению гарантии. Частью применения согласно назначению также является соблюдение руководства по обслуживанию.

3 Описание прибора



Рисунки см. страницу обложки спереди.

3.1 Комплект поставки

- 1 x индикатор напряжения VT Master или VT Combi Pro или VTDigiPro
 - 2 x расширения испытательных щупов 4 мм
 - 2 x крышка испытательных щупов CAT III/ 1000 V (GS 38)
 - 2 x батарейки AAA LR03, 1,5B
 - 1 x руководство по обслуживанию
 - VTDigiPro: 1 x сумка для хранения
- Проверьте после распаковывания, все ли части являются неповрежденными и комплектными.
- Ни в коем случае не включайте поврежденный прибор.

3.2 Элементы управления и контакты

VT Master

- 1 Испытательный щуп L1 (–)
- 2 Испытательный щуп L2 (+)
- 3 Светодиоды
- 4 Отсек для батареек
- 5 Соединительный кабель

VT Combi Pro

- 1 Испытательный щуп L1 (–)
- 2 Испытательный щуп L2 (+)
- 3 светодиоды
- 4 Нагрузочные кнопки
- 5 Кнопка тестирования
- 6 Отсек для батареек
- 7 Соединительный кабель

VT Digi Pro

- 1 Испытательный щуп L1 (–)
- 2 Испытательный щуп L2 (+)
- 3 Дисплей
- 4 Датчик света
- 5 Светодиод предупреждения о СНН
- 6 Нагрузочные кнопки
- 7 Кнопка тестирования
- 8 Функциональная клавиша
- 9 Отсек для батареек
- 10 Соединительный кабель

Принадлежности (все модели)

- 1 Расширение испытательных щупов 4 мм
- 2 Крышка испытательных щупов (GS 38)
- 3 Хранение

3.3 Элементы индикации

VT Master

- 1 12 В и полярность
- 2 Напряжение
- 3 Светодиод проверки электрических цепей, мигает, если батарейка разряжена
- 4 Проверка фаз, предупреждение о СНН

VT Combi Pro

- 1 6 В и полярность
- 2 Напряжение
- 3 Проверка фаз, предупреждение о СНН
- 4 Светодиод проверки электрических цепей, мигает, если батарейка разряжена
- 5 Вращающееся поле: L (слева), R (справа)

VT Digi Pro

- 1 Состояние заряда батарейки
- 2 Напряжение с измерением TRMS
- 3 Измеряемое значение
- 4 Вращающееся поле: L (слева), R (справа)
- 5 Светодиод предупреждения о СНН
- 6 Измеряемое значение удерживается
- 7 Проверка фаз, предупреждение о СНН
- 8 Измерение емкости
- 9 Проход
- 10 Измерение частоты активно
- 11 Тестирование диодов
- 12 Проверка электрических цепей или проверка сопротивления активна
- 13 Переменный ток (AC) или постоянный ток (DC)

Подсветка дисплея (только VT Digi Pro)

Подсветка включается автоматически, если датчик определяет, что слишком слабое освещение затрудняет чтение сообщений на дисплее.

Светодиод предупреждения о СНН

(только VT Digi Pro)

При опасном напряжении светодиод светится красным.

Пока достаточно напряжения батареек, одновременно на дисплее выводится символ «Предупреждение о СНН».

3.4 Технические характеристики

Диапазон номинального напряжения	VT Master: 12 ... 690 V AC, DC ($\pm$), (0 ... 65 Hz) VT Combi Pro: 6 ... 690 V AC, DC ($\pm$), (16 ... 400 Hz) VT Digi Pro: 0.5–1000 V AC, 1500 V DC ($\pm$), (16–950 Hz)
Светодиод уровня напряжения	VT Master: 12/24/50/120/230/400/690 V VT Combi Pro: 6/12/24/50/120/230/400/690 V
Допуски светодиода	согласно EN 61243-3
Индикатор СНН	> 50 V AC, > 120 V DC
Собственное время	< 1 с при 100 % значения индикации
Пиковая прочность	VT Master: 6 kV VT Combi Pro, VT Digi Pro: 8 kV
Потребление тока	$I_s < 3,5$ мА при 690 В (VT Digi Pro при 1000 В)
Пиковый ток	VT Master: < 3,5 мА при 690 В VT Combi Pro: < 250 мА при 690 В VT Digi Pro: < 350 мА при 1000 В
Импеданс (50 V AC)	VT Master: ~ 270 k Ω VT Combi Pro: ~ 270 k Ω (без нагрузки), ~ 5 k Ω (с нагрузкой) VT Digi Pro: ~ 325 k Ω (без нагрузки), ~ 5 k Ω (с нагрузкой)
Срок эксплуатации	30 s, 10 s > 690 V
Время восстановления	240 s
Потребление тока батареек	прибл. 80 мА
Проверка фаз	100 ... 690 V AC, VT Digi Pro:
Частота 40 ... 70 Hz	100 ... 1000 V AC
Проверка вращающегося поля	170 ... 690 V фаза на фазу, AC VT Digi Pro: 170 ... 1000 V фаза на фазу, AC
Частота 40 ... 70 Hz	AC
Проверка электрических цепей	0 ... 500 k Ω + 50 %
Подключение нагрузки	VT Combi Pro, VT Digi Pro: ~ 30 мА при 230 В
Степень загрязнения	Класс 2
Класс защиты	VT Master: IP54 VT Combi Pro, VT Digi Pro: IP65
Категория перенапряжения	VT Master: CAT III/600 V VT Combi Pro: CAT III/690 V, CAT IV/600 V VT Digi Pro: CAT III/1000 V, CAT IV/600 V
Стандарты	IEC 61243-3:2014 (DIN EN 61243-3:2015-08) VT Digi Pro: EN 61010-1, EN 61010-2-033
Батарейка	2 x AAA, IEC LR03, 1,5 V
Размеры (Д x Ш x В)	VT Master: 235 x 60 x 28 мм VT Combi Pro: 264 x 67 x 33 мм VT Digi Pro: 264 x 67 x 33 мм
Масса	VT Master: 181 г VT Combi Pro: 288 г VT Digi Pro: 295 г
Условия окружающей среды	
Температура	
Применение	-15 ... +55 °C, без конденсации
Хранение	-20 ... +70 °C, без конденсации
Влажность воздуха	макс. 85% отн. вл.
высота	$\leq$ 2000 м
Только VT Digi Pro	
Тестирование диодов	Диапазон: 0...2 V Испытательный ток <10 μ A Разрешение 0,01 Погрешность 5% + 10 dgt Защита от перенапряжения 1 000 V перем. тока/1 500 V пост. тока
Измерение сопротивления	0 ... 1999 Ω ; точность: $\pm$ 5% $\pm$ 10 dgt при 25 °C; разрешение: 1 Ω
Измерение частоты	1 ... 950 Hz; точность: $\pm$ 5% $\pm$ 5 dgt; разрешение: 1 Hz

Измерение емкости	Диапазон: 0,05 μ F...1 999 μ F Погрешность при 20 °C: $\pm$ (5% 10 LSD) <100 μ F $\pm$ (10% + 10 LSD) $\geq$ 100 μ F Разрешение: 0,01 μ F - 0,05 μ F...0,99 μ F 0,1 μ F - 1,0 μ F...9,9 μ F 1 μ F - 10 μ F...1 999 μ F Испытательный ток зарядки/разрядки < 10 μ A Температурный коэффициент $\pm$ 10 dgt/10 K
Область ЖК	0.5–1000 V AC (16–950 Hz)/1500 V DC
Разрешение ЖК	0.1 V (0.5–19.9 V), 1 V (20–1000/1500 V)
Точность ЖК	$\pm$ 3 % $\pm$ 5 dgt (0.5–19.9 V) $\pm$ 3 % $\pm$ 3 dgt (30 ... 1000 V AC/1500 V DC)
Индикация: Выйти из диапазона измерения	«OL»

3.5 Функции

Функция/оснащение	VT Master	VT CombiPro	VT DigiPro
Автоматическое вкл./выкл.	x	x	x
Измерение постоянного и переменного тока до 690 В с ЖК-индикацией	x	x	-
Измерение постоянного и переменного тока до 1000 В/1500 В с ЖК-индикацией	-	-	x
Индикатор полярности	x	x	x
Проверка фаз	x	x	x
Проверка электрических цепей	x	x	x
Проверка вращающегося поля	-	x	x
Нагрузочная кнопка для задействования устройства защитного отключения или измерения под нагрузкой	-	x	x
Подсветка испытательных щупов	-	x	x
Тестирование диодов	-	-	x
Измерение сопротивления	-	-	x
Измерение частоты	-	-	x
Измерение емкости	-	-	x
Функция HOLD	-	-	x

4 Эксплуатация прибора

4.1 Обращение с прибором

-  Беритесь только за предназначенные для этого места на приборе и его принадлежностях. Никогда не прикасайтесь к испытательным щупам во время проверки.
-  Следите за тем, элементы индикации не были закрыты.
-  Используйте прибор только с закрытым отсеком для батареек.
-  Перед применением прибора проверяйте, работает ли он.

- Перед каждым измерением убедитесь в том, что прибор находится в исправном состоянии. Обращайте внимание, напр., на поврежденные измерительные провода, сломанный корпус или протекшие батарейки.

Индикатор напряжения больше нельзя применять, если одна или несколько его функций не работают или если установлена неготовность прибора к эксплуатации.

- В этом случае обеспечьте, чтобы никто не пользовался прибором.

4.2 Разделение частей прибора

- Держите прибор обеими руками.

VT Master

- ▶ Слегка сдвиньте часть оранжевого цвета (L1) вверх, чтобы она освободилась из фиксатора.

VT Combi Pro, VT Digi Pro

Части прибора удерживаются неодимовыми магнитами.

- ▶ С усилием разъедините обе части прибора.

4.3 Включение и выключение



Если прибор транспортировался при экстремальных температурах, он должен перед включением акклиматизироваться на протяжении не менее 2 часов.

Включение

VT Combi Pro:

- ▶ Коротко нажмите кнопку тестирования.

VT Digi Pro

- ▶ Коротко нажмите кнопку тестирования или функциональную кнопку.

Автоматическое включение

При следующих событиях прибор включается автоматически:

- обнаруживается электрическая цепь (VT Master),
- обнаруживается фаза,
- обнаруживается постоянное или переменное напряжение:
 - выше 10 В (VT Master),
 - выше 6 В (VT Combi Pro, VT Digi Pro).

Автоматическое выключение

Если на испытательных щупах не обнаруживается сигнал, прибор выключается примерно через 10 секунд.

- ▶ После окончания работы с прибором снова соедините части прибора и наденьте защитную крышку на испытательные щупы.

4.4 Самоконтроль

VT Master:

- ▶ После того как индикатор напряжения был выключен на протяжении не меньше 30 секунд закоротите испытательные щупы.

VT Combi Pro, VT Digi Pro:

- ▶ Нажмите тестовую кнопку и удерживайте ее в нажатом состоянии не меньше 2 секунд.

На несколько секунд включаются подсветка испытательных щупов, предупреждение о СНН и звуковой сигнал. VT Digi Pro: Показываются все сегменты дисплея.



После каждой замены батареек автоматически производится самоконтроль.

4.5 Включение подсветки испытательных щупов

- ▶ Нажмите кнопку тестирования.

Включается подсветка испытательных щупов. Она остается включенной пока нажата кнопка тестирования.

4.6 Использование расширения испытательных щупов

Расширение испытательных щупов облегчает выполнение проверок на розетках с заземляющим контактом.

- ▶ Полностью привинтите расширения к обоим испытательным щупам.
- ▶ Когда в них больше не будет необходимости, снимите их и разместите в сумке для принадлежностей.

4.7 Использование крышки испытательных щупов

- ▶ Насадите крышки для испытательных щупов (GS 38) до упора на оба испытательных щупа прежде чем начнете проверку.
- ▶ Когда в них больше не будет необходимости, снимите крышки и разместите их в сумке для принадлежностей.

5 Выполнение проверок

5.1 Проверка напряжения



Если сообщение «Напряжение присутствует» не появляется, настоятельно рекомендуется перед началом работ произвести заземление.

- ▶ Соедините испытательные щупы с объектом тестирования.

Если обнаруживается напряжение $> 37 \text{ V AC}$ или $> 92 \text{ V DC}$, раздается предупредительный сигнал.

Полярность показывается оптически:

VT Master

Переменное напряжение: горят светодиоды + и – 12 V

Положительное напряжение постоянного тока: светодиод +12 V горит

Отрицательное напряжение постоянного тока: светодиод -12 V горит

VT Combi Pro

Переменное напряжение: горят светодиоды + и – 6 V

Положительное напряжение постоянного тока: светодиод +6 V горит

Отрицательное напряжение постоянного тока: светодиод – 6 V горит

VT Digi Pro

Переменное напряжение: Показывается символ AC

Положительное напряжение постоянного тока: Показывается символ + DC

Отрицательное напряжение постоянного тока: Показывается символ – DC

Прибор производит автоматическое измерение в указанном для конкретной модели диапазоне.

5.2 Проверка фаз

Эта функция работает только если условия заземления являются оптимальными.

Однополюсная проверка фаз не подходит для того, чтобы определять отсутствие напряжения!

- ▶ Хорошо держите прибор в руке.
- ▶ Соедините испытательный щуп L2 с объектом тестирования.

Если обнаруживается напряжение $> 100 \text{ V AC}$, раздается предупредительный сигнал.

Фаза показывается оптически:

VT Master, VT Combi Pro

Загорается светодиод проверки фаз

VT Digi Pro

Горит светодиод под дисплеем

5.3 Проверка электрических цепей



Обеспечьте отсутствие напряжения на объекте тестирования.

- ▶ Соедините испытательные щупы с объектом тестирования.

Если обнаруживается напряжение $> 10\text{ V}$ (VT Master) или $> 6\text{ V}$ (VT Combi Pro, VT Digi Pro), прибор автоматически переходит в режим проверки напряжения.

VT Master

- ▶ Проверка электрических цепей производится автоматически.

Если обнаруживается активная электрическая цепь, раздается предупредительный сигнал и загорается светодиод электрических цепей.

VT Combi Pro

- ▶ Пока кнопка тестирования удерживается нажатой, производится проверка электрических цепей.

Если обнаруживается активная электрическая цепь, раздается предупредительный сигнал и загорается светодиод электрических цепей.

VT Digi Pro

- ▶ Пока кнопка тестирования удерживается нажатой, производится проверка электрических цепей.

или

- ▶ Нажмите функциональную кнопку, чтобы включить или выключить режим проверки электрических цепей.

Если обнаруживается активная электрическая цепь, раздается предупредительный сигнал и загорается символ электрических цепей.

5.4 Проверка вращающегося поля

Только VT Combi Pro, VT Digi Pro

Эта функция обеспечена только в том случае, если имеется правильно заземленная трехфазная система. Принцип измерения: индикатор напряжения обнаруживает последовательность возрастающих фаз к земле.

- ▶ Хорошо держите прибор в руке.
- ▶ Соедините испытательные щупы с объектом тестирования.

Отображается напряжение наружного проводника:

Поле, которое вращается вправо: горит светодиод R

Поле, которое вращается влево: горит светодиод L

5.5 Функция переключаемой нагрузки

VT Combi Pro, VT Digi Pro

Разрядка конденсаторов

Для разрядки конденсаторов можно включить резистор внутренней нагрузки, см. главу 5.9.

- ▶ Одновременно нажмите обе кнопки нагрузки.

Конденсаторы будут разряжены. Уменьшение напряжения отобразится на ЖК-экране.

Уменьшение индуцированного напряжения

В сетях переменного тока емкостное соединение соседних кабелей может привести к появлению индуцированного напряжения, которое тестером будет фиксироваться как активное напряжение. Уменьшение индуцированного напряжения позволит правильно отличить его от фактического напряжения в сети.

- ▶ Для уменьшения индуцированного напряжения одновременно нажмите обе кнопки нагрузки.

Автоматический выключатель остаточного тока

Одновременное нажатие обеих кнопок нагрузки при измерении напряжения между

линейным проводом (фазой) и проводником заземления может привести к срабатыванию автоматического выключателя остаточного тока.

5.6 Тестирование диодов

Только VT Digi Pro

- ▶ Для активации функции временно нажмите функциональную клавишу два раза.

Отображается символ для тестирования диодов.

- ▶ Подсоедините оба тестовых зонда к тестируемому объекту.

Если обнаружено напряжение $> 15\text{ V}$, устройство автоматически переключается на испытание напряжения.

Испытательный ток составляет приблизительно $10\text{ }\mu\text{A}$.

Отображается прямое напряжение диода.

Если прямое напряжение составляет $< 1\text{ V}$, звучит предупреждающий сигнал.

5.7 Измерение сопротивления

Только VT Digi Pro



Обязательно обеспечьте отсутствие напряжения на объекте тестирования.

- ▶ Чтобы активировать функцию, временно нажмите функциональную клавишу три раза.
- ▶ Соедините испытательные щупы с объектом тестирования.

Если обнаруживается напряжение $> 15\text{ V}$, прибор автоматически переходит в режим проверки напряжения.

Если обнаруживается сопротивление $< 30\text{ }\Omega$, раздается предупредительный сигнал. Таким образом показываются низкие проходные сопротивления.

Сопротивление до $2000\text{ }\Omega$ показывается на дисплее.

5.8 Измерение частоты

Только VT Digi Pro

- ▶ Чтобы активировать функцию, временно нажмите функциональную клавишу четыре раза.

Показывается символ измерения частоты (Hz).

Измерение частоты возможно только при напряжении выше 10 V . Индикация напряжения осуществляется с помощью гистограммы.

- ▶ Соедините испытательные щупы с объектом тестирования.

Частота показывается в диапазоне от 1 Hz до 950 Hz .

5.9 Измерение емкости

Только VT Digi Pro

- ▶ Чтобы активировать функцию, временно нажмите функциональную клавишу пять раз.

Отображается символ (μF) для измерения емкости.

- ▶ Подсоедините оба тестовых зонда к тестируемому объекту.

Если обнаружено напряжение $> 15\text{ V}$, устройство автоматически переключается на испытание напряжения.

- Наконечник L1 должен быть подключен к положительной клемме конденсатора, а

наконечник L2 должен быть подключен к отрицательной клемме конденсатора (это особенно важно, если измеряется электролитический конденсатор). В случае остаточного напряжения на конденсаторе наконечник L1 должен быть подключен к положительному потенциалу, а наконечник L2 должен быть подключен к отрицательному потенциалу.

- Для указанной точности ток утечки конденсатора должен составлять $< 50 \text{ nA}$
- Для емкости $\geq 100 \text{ }\mu\text{F}$ наилучшая точность может быть получена, если измерение длится $> (0,2 \text{ s} * \text{ЕМКОСТЬ (в } \mu\text{F)})$, в то время как для емкости $< 100 \text{ }\mu\text{F}$ наилучшая точность может быть достигнута, если измерение длится $> 20 \text{ s}$
- Перед началом измерения убедитесь, что конденсатор разряжается при напряжении $< 1 \text{ V}$

Функцию измерения напряжения можно использовать для проверки остаточного напряжения на конденсаторе перед измерением емкости.

Функция RCD (переключаемая нагрузка) может использоваться для разряда конденсатора при напряжении ниже 1 V .

На дисплее отображается емкость в размере до $2\,000 \text{ }\mu\text{F}$.

5.10 Функция HOLD

Только VT Digi Pro

С помощью этой функции можно удерживать показываемое значение. Функцию можно использовать при проверке напряжения, измерении сопротивления и измерении частоты. Если функция активна, переход между измерительными режимами невозможен!

- Для включения функции удерживайте кнопку тестирования нажатой в течение нескольких секунд.

На дисплее появляется сообщение HOLD. Показываемое значение удерживается.

- Для освобождения дисплея кратко нажмите кнопку тестирования.

6 Техобслуживание, очистка, хранение

6.1 Замена батареек

Низкое напряжение в батарейках показывается следующим образом:

VT Master, VT Combi Pro

Проходной светодиод мигает.

VT Digi Pro

Показывается символ батарейки.



Обеспечьте, чтобы испытательные щупы не касались объекта тестирования и только после этого открывайте отсек для батареек.

- Откройте отсек для батареек (крестовая отвертка).
- Извлеките старые батарейки.
- Вложите новые батарейки с соблюдением правильной полярности (тип AAA, IEC LR03 1,5 V).
- Закройте отсек для батареек.

После каждой замены батареек автоматически производится самоконтроль.



Потекшие батарейки могут повредить прибор.

- ▶ Если прибор не применяется продолжительное время, выньте из него батарейки.
-

В дополнительном техобслуживании нет необходимости.

6.2 Очистка



Отсоедините прибор ото всех измерительных цепей прежде чем начать очистку.

Для очистки используйте влажную тряпку и немного мягкого бытового чистящего средства. Не используйте едкое чистящее средство или растворитель.

6.3 Хранение



Потекшие батарейки могут повредить прибор.

- ▶ Если прибор не применяется продолжительное время, выньте из него батарейки.
-

- ▶ Храните прибор в сухих, закрытых помещениях при названных условиях окружающей среды (см. Технические данные).
- ▶ Убедитесь в том, что крышка испытательных щупов установлена.

 Tartalom

1	A jelen dokumentációról	130
2	Biztonság	130
2.1	Általános biztonsági tudnivalók	130
2.2	Rendeltetésszerű használat	131
3	A készülék leírása	132
3.1	Szállítási terjedelem	132
3.2	Kezelőelemek és csatlakozások	132
3.3	Kijelzőelemek	133
3.4	Műszaki adatok	134
3.5	Funkciók	135
4	A készülék kezelése	135
4.1	A készülék használata	135
4.2	A készülékrészek leválasztása	135
4.3	Be- és kikapcsolás	136
4.4	Önteszt	136
4.5	A mérőcsúcs-világítás bekapcsolása	136
4.6	A mérőcsúcs-bővítmény használata	136
4.7	A mérőcsúcs-burkolat használata	136
5	Vizsgálatok elvégzése	137
5.1	Feszültségellenőrzés	137
5.2	Fázisellenőrzés	137
5.3	Átmenet-ellenőrzés	137
5.4	Forgómező-ellenőrzés	138
5.5	Kapcsolható terhelés funkció	138
5.6	Diódaellenőrzés	138
5.7	Ellenállásmérés	138
5.8	Frekvenciamérés	139
5.9	Kapacitásmérés	139
5.10	HOLD-funkció	139
6	Karbantartás, tisztítás, tárolás	140
6.1	Elemcsere	140
6.2	Tisztítás	140
6.3	Tárolás	140

1 A jelen dokumentációról

A készüléken és a használati útmutatóban a következő szimbólumok kerülnek alkalmazásra:



Veszélyre való figyelmeztetés. Olvassa el a használati útmutatót



Figyelmeztetés veszélyes feszültségre. Elektromos áramütés veszélye



Folyamatos dupla vagy megerősített szigetelés (II. kategória a DIN EN 61140 szerint.)



Alkalmas feszültség alatt végzendő munkákhoz



Elektromos és elektronikus készülékek jelölése (WEEE-irányelv)



Megfelel a releváns EU-irányelveknek



Megfelel a releváns UK-irányelveknek



Tudnivaló a megfelelő és hatékony munkavégzésre vonatkozóan



Utasítás cselekvésre



Felsorolás

A jelen útmutató információkat és figyelmeztetéseket tartalmaz a készülék biztonságos használatára vonatkozóan.

- ▶ A készülék használata előtt olvassa át a teljes útmutatót, és tartsa be a biztonsági tudnivalókat.
- ▶ Bizonyosodjon meg róla, hogy az útmutató minden időben minden felhasználó részére hozzáférhető.

2 Biztonság

2.1 Általános biztonsági tudnivalók

- A készüléket csak oktatásban részt vett személyek használhatják.
- A készüléket kizárólag kifogástalan állapotban szabad üzembe helyezni.
- Amennyiben a kezelő biztonsága már nem garantált, a készüléket használaton kívül kell helyezni és biztosítani kell a véletlenszerű használat ellen. A biztonság a következő esetekben nem garantált többé:
 - nyilvánvaló károsodások a készüléken
 - túl hosszú vagy helytelen tárolás
 - kifolyt elemek
 - módosítás vagy átépítés
- A készüléket tilos robbanásveszélyes környezetben üzemeltetni.
- A készüléket tilos esőben vagy csapadékos időben üzemeltetni.
- A készüléke csak a megadott mérési tartományokban, max. 690 V-ig terjedő alacsony feszültségű berendezésekben (VT DigiPro esetében max. 1000 V AC/1500 V DC) és a megadott túlfeszültségi kategóriákban szabad üzemeltetni.
- Az elektromos áramütés megelőzése érdekében fogantatosítson óvintézkedéseket, ha a kisfeszültség (ELV) feletti tartományban végez munkát. Ide a 120 V DC vagy 50 V eff AC-től nagyobb feszültségek tartoznak. Bizo-

nyos területekre, pl. mezőgazdasági területekre 60 V DC és 25 V AC értékek érvényesek határértékként.

- Az értékek kifogástalan megjelenítése csak $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$... $+55\text{ }^{\circ}\text{C}$ hőmérséklet-tartományban és max. 85 %-os relatív páratartalom mellett garantálható.
- Nagy zajszintű alkalmazási helyeken a feszültség teszter használata előtt önteszt segítségével kell ellenőrizni, hogy az akusztikai jel érzékelhető-e.
- **VT CombiPro, VT DigiPro:** A készülék fogantyúiba neodym mágnesek kerültek beépítésre. Szívritmus-szabályozóval élő személyek esetében megfelelő biztonság tartása szükséges. Minden olyan készüléktől és tárgytól, melyek a mágnesesség hatására sérülhetnek, biztonsági távolságot kell tartani (pl. monitorok, bankkártyák, hallókészülékek, hangfalak).
- Minden használat előtt és után ellenőrizze az eszköz kifogástalan működését (pl. egy ismert feszültségforráson).
- A készüléket csak arra feljogosított szerviztechnikus nyithatja fel és javíthatja meg.
- A készülék megfelel az elektromágneses összeférhetőségről szóló 2014/30/EU irányelv követelményeinek. Ritka esetekben mégis előfordulhat, hogy a feszültség teszter zavarja az elektromos készülékeket, vagy hogy a többi elektromos készülék zavarja a feszültség tesztet.

Tudnivalók a belső impedanciára vonatkozóan

- Egy viszonylag alacsony belső impedanciájú feszültség teszter a $100\text{ k}\Omega$ referenciaértékkel összehasonlítva nem jelenít meg minden zavarófeszültséget az ELV feletti tartományban eredő értékkel. A vizsgálandó berendezésrészekkel érintkezve a feszültség teszter a zavarófeszültségeket kisülés által átmenetileg az ELV alatti küszöbig is kijelzi; a feszültség teszter eltávolítása után ugyanakkor a zavarófeszültség újra felveszi eredeti értékét.
- Egy viszonylag magas belső impedanciájú feszültség teszter a $100\text{ k}\Omega$ referenciaértékkel összehasonlítva fennálló zavarófeszültség esetén nem egyértelműen jelzi ki az „Üzemi feszültség nincs meg” állapotot.
- Ha valamely, a berendezéstől leválasztottnak számító résznél megjelenik a „Feszültség elérhető” kijelzés, akkor erősen ajánlott további intézkedésekkel (pl. arra alkalmas feszültség teszter használata, a leválasztási pont szemrevételezése az elektromos hálózatban stb.) igazolni a vizsgálandó berendezésrészben az „Üzemi feszültség nincs meg” állapotot, és megállapítani, hogy a feszültség teszter által kijelzett feszültség egy zavarófeszültség.
- A feszültség teszter a belső impedancia két értékének megadásával a kivitelének megfelelő tesztet a zavarófeszültségek kezelésére teljesítette, és (a műszaki határokon belül) képes megkülönböztetni az üzemi feszültséget a zavarófeszültségtől, és a feszültség típusát közvetlen vagy közvetett módon kijelezni.

2.2 Rendeltetésszerű használat

A kétpólusú feszültség teszter elektromos tényezők, mint például feszültség, átmenet, forgómező, ellenállás és frekvencia tesztelésére szolgál ipari és kisipari területen. A feszültség teszter nem mérőkészülék.

A készüléket csak a leírt környezeti feltételek és alkalmazási korlátok betartása mellett szabad

használni (lásd Műszaki adatok). A készüléket csak a feltüntetett célra szabad használni.

Mindennemű ettől eltérő alkalmazás nem megengedett alkalmazásnak számít, és baleseteket, vagy a készülék megsemmisülését eredményezheti. Az ilyen alkalmazás mindennemű garanciális és jótállási igény azonnali megszűnéséhez vezet.

A rendeltetésszerű használathoz tartozik a használati útmutató betartása is.

3 A készülék leírása



Az ábrákat lásd az előző borítólapon.

3.1 Szállítási terjedelem

- 1 x feszültség teszter
VTMaster vagy VTCombiPro vagy
VTDigiPro
 - 2 x mérőcsúcs-bővítmény, 4 mm
 - 2 x mérőcsúcs-burkolat, CAT III/ 1000 V
(GS 38)
 - 2 x elem, AAA LR03, 1,5V
 - 1 x használati útmutató
 - VTDigiPro: 1 x tárolótasak
- A kicsomagolás után ellenőrizze a szállítmány sérülésmentes és teljes állapotát.
- Sérült készüléket semmi esetre ne helyezzen üzembe.

3.2 Kezelőelemek és csatlakozások

VT Master

- 1 Mérőcsúcs L1 (–)
- 2 Mérőcsúcs L2 (+)
- 3 LED-ek
- 4 Elemrekesz
- 5 Csatlakozókábel

VT CombiPro

- 1 Mérőcsúcs L1 (–)
- 2 Mérőcsúcs L2 (+)
- 3 LED-ek
- 4 Terhelő gombok
- 5 Teszt gomb
- 6 Elemrekesz
- 7 Csatlakozókábel

VT Digi Pro

- 1 Mérőcsúcs L1 (–)
- 2 Mérőcsúcs L2 (+)
- 3 Kijelző
- 4 Fényérzékelő
- 5 ELV-figyelmeztető LED
- 6 Terhelő gombok
- 7 Teszt gomb
- 8 Funkciógomb
- 9 Elemrekesz
- 10 Csatlakozókábel

Tartozékok (összes modell)

- 1 Mérőcsúcs-bővítmény, 4 mm
- 2 Mérőcsúcs-burkolat (GS 38)
- 3 Tárolódoboz

3.3 Kijelzőelemek

VT Master

- 1 12 V és polaritás
- 2 Feszültség
- 3 Az átmenet-LED villog, ha gyenge az akku
- 4 Fázisellenőrzés, ELV-figyelmeztetés

VT Combi Pro

- 1 6 V és polaritás
- 2 Feszültség
- 3 Fázisellenőrzés, ELV-figyelmeztetés
- 4 Az átmenet-LED villog, ha gyenge az akku
- 5 Forgómező: L (bal), R (jobb)

VT Digi Pro

- 1 Akku töltésszintje
- 2 TRMS (valós effektív) feszültségmérés
- 3 Mérési érték
- 4 Forgómező: L (bal), R (jobb)
- 5 ELV-figyelmeztető LED
- 6 A mérési érték megtartásra kerül
- 7 Fázisellenőrzés, ELV-figyelmeztetés
- 8 Kapacitásmérés
- 9 Átmenet
- 10 Frekvenciamérés aktív
- 11 Diódaellenőrzés
- 12 Átmenetmérés vagy ellenállásmérés aktív
- 13 Váltakozó áram (AC) vagy egyenáram (DC)

Kijelző megvilágítása (csak VT Digi Pro)

A háttérvilágítás automatikusan bekapcsol, ha az érzékelő felismeri, hogy a környezet túl gyenge fénye nehezíti a kijelző leolvasását.

ELV-figyelmeztető LED (csak VT Digi Pro)

Veszélyes feszültség esetén a LED pirosan világít.

Amennyiben az elemfeszültség kielégítő, akkor ezzel egyidejűleg megjelenik a kijelzőn az „ELV-figyelmeztetés” is.

3.4 Műszaki adatok

Névleges feszültség-tartomány	VT Master: 12 ... 690 V AC, DC (±), (0 ... 65 Hz) VT Combi Pro: 6 ... 690 V AC, DC (±), (16 ... 400 Hz) VT Digi Pro: 0.5–1000 V AC, 1500 V DC (±), (16–950 Hz)
Feszültség-szint-jelző LED	VT Master: 12/24/50/120/230/400/690 V VT Combi Pro: 6/12/24/50/120/230/400/690 V
LED-tűrések	az EN 61243-3 szerint
ELV-kijelzés	> 50 V AC, > 120 V DC
Sajátidő	< 1 s a kijelzett érték 100 %-ánál
Csúcsfeszültség-állóság	VT Master: 6 kV VT Combi Pro, VT Digi Pro: 8 kV
Áramfelvétel	I _s < 3,5 mA 690 V esetén (VT Digi Pro 1000 V esetén)
Csúcsáram	VT Master: < 3,5 mA 690 V esetén VT Combi Pro: < 250 mA 690 V esetén VT Digi Pro: < 350 mA 1000 V esetén
Impedancia (50 V AC)	VT Master: ~ 270 kΩ VT Combi Pro: ~ 270 kΩ (terhelés nélkül), ~ 5 kΩ (terheléssel) VT Digi Pro: ~ 325 kΩ (terhelés nélkül), ~ 5 kΩ (terheléssel)
Üzemidő	30 s, 10 s > 690 V
Regenerálódási idő	240 s
Akku áramfelvétele	kb. 80 mA
Fázisellenőrzés Frekvencia: 40 ... 70 Hz	100 ... 690 V AC, VT Digi Pro: 100 ... 1000 V AC
Forgómező-ellenőrzés Frekvencia: 40 ... 70 Hz	170 ... 690 V fázistól fázisig, AC VT Digi Pro: 170 ... 1000 V fázistól fázisig, AC
Átmenet-ellenőrzés	0 ... 500 kΩ + 50 %
Terhelés rákapcsolása	VT Combi Pro, VT Digi Pro: ~ 30 mA 230 V esetén
Szennyezettségi fok	2. osztály
Védelmi osztály	VT Master: IP54 VT Combi Pro, VT Digi Pro: IP65
Túlfeszültség-kategória	VT Master: CAT III/600 V VT Combi Pro: CAT III/690 V, CAT IV/600 V VT Digi Pro: CAT III/1000 V, CAT IV/600 V
Szabványok	IEC 61243-3:2014 (DIN EN 61243-3:2015-08) VT Digi Pro: EN 61010-1, EN 61010-2-033
Akkumulátor	2 x AAA, IEC LR03, 1,5 V
Méretek (h x sz x mé)	VT Master: 235 x 60 x 28 mm VT Combi Pro: 264 x 67 x 33 mm VT Digi Pro: 264 x 67 x 33 mm
Súly	VT Master: 181 g VT Combi Pro: 288 g VT Digi Pro: 295 g

Környezeti feltételek

Hőmérséklet	
Üzem	-15 ... +55 °C, nem kondenzáló
Tárolás	-20 ... +70 °C, nem kondenzáló
Páratartalom	Max. 85% RH
Magasság	≤ 2000 m

Csak VT Digi Pro	
Diódaellenőrzés	Tartomány: 0...2 V Áramerősség-ellenőrzés < 10 µA Felbontás 0,01 Tolerancia 5 % + 10 dgt Túlfeszültség-védelem 1000 V AC/1500 V DC
Ellenállásmérés	0 ... 1999 Ω; Pontosság: ± 5% ± 10 dgt 25 °C-on; Felbontás: 1 Ω
Frekvenciamérés	1 ... 950 Hz; Pontosság: ± 5% ± 5 dgt; Felbontás:1 Hz

Kapacitásmérés	Tartomány: 0.05 μ F...1999 μ Tolerancia 20 °C: $\pm$ (5% + 10 LSD) <100 μ F $\pm$ (10% + 10 LSD) $\geq$ 100 μ F Felbontás: 0.01 μ F - 0.05 μ F... 0.99 μ F 0.1 μ F - 1.0 μ F ... 9.9 μ F 1 μ F - 10 μ F ... 1999 μ F Áramerősség-ellenőrzés Töltés/Kisülés <10 μ A Hőmérsékleti együttható $\pm$ 10 dgt / 10 K
LCD-tartomány	0.5–1000 V AC (16–950 Hz)/1500 V DC
LCD-felbontás	0.1 V (0.5–19.9 V), 1 V (20–1000/1500 V)
LCD-pontosság	$\pm$ 3 % $\pm$ 5 dgt (0.5–19,9 V) $\pm$ 3 % $\pm$ 3 dgt (30 ... 1000 V AC/1500 V DC)
Kijelző: Mérési tartomány elhagyása	„OL“

3.5 Funkciók

Funkció/felszereltség	VT Master	VT Combi Pro	VT Digi Pro
Automatikus BE/KI	x	x	x
Egyenáram- és váltóáram-mérés 690 V-ig LED-kijelzővel	x	x	-
Egyenáram- és váltóáram-mérés 1000 V/1500 V-ig LCD-kijelzővel	-	-	x
Polaritás-kijelző	x	x	x
Fázisellenőrzés	x	x	x
Átmenet-ellenőrzés	x	x	x
Forgómező-ellenőrzés	-	x	x
Terhelő gomb FI-védőkapcsoló vagy terhelés alatti mérés aktiválásához	-	x	x
Mérőcsúcs-világítás	-	x	x
Diódaellenőrzés	-	-	x
Ellenállásmérés	-	-	x
Frekvenciamérés	-	-	x
Kapacitásmérés	-	-	x
HOLD-funkció	-	-	x

4 A készülék kezelése

4.1 A készülék használata

	A készüléket és tartozékait mindig csak a megfelelő fogási területeken fogja meg. Tesztelés közben soha ne érintse meg a mérőcsúcsokat.
	Ügyeljen rá, hogy a kijelzőelemek ne legyenek takarásban.
	A készüléket csak zárt elemreessel üzemeltesse.
	Minden használat előtt ellenőrizze a készülék működését.

- Minden tesztelés előtt bizonyosodjon meg, hogy a készülék kifogástalan állapotban van. Ügyeljen pl. a sérült mérővezetékekre, a törött házra vagy a kifolyt elemekre.

A feszültség teszttert nem szabad használni, ha egy vagy több funkciója meghibásodott, vagy ha már nem működőképes.

- A készüléket ilyen esetben biztosítsa véletlen használat ellen.

4.2 A készülékrészek leválasztása

- A készüléket mindkét kezével tartsa.

VT Master

- A narancsszínű részt (L1) kicsit nyomja felfelé, hogy az kioldódjon a rögzítésből.

VT Combi Pro, VT Digi Pro

A készülékrészeket neodym mágnesen tartják össze.

- ▶ Erősen húzza szét egymástól a két készülék-részt.

4.3 Be- és kikapcsolás



Ha a készüléket rendkívüli hőmérsékleten szállították, akkor bekapcsolás előtt ajánlott azt legalább 2 órán át akklimatizálódni hagyni.

Bekapcsolás

VTCombiPro:

- ▶ Röviden nyomja meg a Teszt gombot.

VTDigiPro

- ▶ Röviden nyomja meg a Teszt gombot vagy a Funkció gombot.

Automatikus bekapcsolás

A következő eseményeknél a készülék automatikusan bekapcsol:

- Átmenet kerül felismerésre (VTMaster)
- Fázis kerül felismerésre
- Egyen- vagy váltakozó feszültség kerül felismerésre:
 - 10 V felett (VTMaster)
 - 6 V felett (VTCombiPro, VTDigiPro)

Automatikus kikapcsolás

Ha nem kerül jel észlelésre a mérőcsúcsoknál, akkor a készülék kb. 10 mp múlva kikapcsol.

- ▶ Ha befejezi a munkát a készülékkel, akkor újra kapcsolja össze a két készülékrészt, és húzza rá a védősapkát a mérőcsúcsokra.

4.4 Önteszt

VTMaster:

- ▶ Ha a feszültség teszter legalább 30 mp hosszsan ki volt kapcsolva, akkor zárja rövidre a mérőcsúcsokat.

VTCombiPro, VTDigiPro:

- ▶ Legalább 2 mp hosszsan nyomja le a Teszt gombot.

A mérőcsúcs-világítás, az ELV-figyelmeztetés és a hangjelzés néhány másodpercre aktiválódik.

VTDigiPro: Az összes kijelzőszegmens megjelenik.



Minden elemcsere után automatikusan önteszt kerül elvégzésre.

4.5 A mérőcsúcs-világítás bekapcsolása

- ▶ Nyomja meg a Teszt gombot.

A mérőcsúcs-világítás bekapcsol. Addig marad bekapcsolva, míg a Teszt gomb lenyomva marad.

4.6 A mérőcsúcs-bővítmény használata

A mérőcsúcs-bővítmény megkönnyíti a védőérintkezős aljzatokon végzett vizsgálatokat.

- ▶ Teljesen csavarozza fel a bővítményeket mindkét mérőcsúcsra.
- ▶ Ha már nincs rájuk szüksége, akkor újra távolítsa el a bővítményeket, és helyezze el a tartozéktároló táskában.

4.7 A mérőcsúcs-burkolat használata

- ▶ A mérőcsúcs-burkolatokat (GS 38) ütközésig nyomja rá a két mérőcsúcsra, mielőtt megkezdene a vizsgálatot.
- ▶ Ha már nincs rájuk szüksége, akkor újra távolítsa el a burkolatokat, és helyezze el a tartozéktároló táskában.

5 Vizsgálatok elvégzése

5.1 Feszültségellenőrzés



Ha nem jelenik meg a „Feszültség jelen van” kijelzés, akkor erősen ajánlott a munkák megkezdése előtt földelőberendezést alkalmazni.

- Kösse össze a két mérőcsúcsot a tesztelni kívánt tárggyal.

Amennyiben $> 37 \text{ V AC}$, ill. $> 92 \text{ V DC}$ feszültség kerül felismerésre, figyelmeztető jelzés hangzik el.

A polaritás optikailag kijelzésre kerül:

VT Master

Váltakozó feszültség: + és $- 12 \text{ V LED}$ -ek világitanak

Pozitív egyenfeszültség: $+12 \text{ V LED}$ világit

Negatív egyenfeszültség: -12 V LED világit

VT Combi Pro

Váltakozó feszültség: + és $- 6 \text{ V LED}$ -ek világitanak

Pozitív egyenfeszültség: $+6 \text{ V LED}$ világit

Negatív egyenfeszültség: $- 6 \text{ V LED}$ világit

VT Digi Pro

Váltakozó feszültség: Megjelenik az AC szimbólum

Pozitív egyenfeszültség: Megjelenik a $+ \text{ DC}$ szimbólum

Negatív egyenfeszültség: Megjelenik a $- \text{ DC}$ szimbólum

A készülék automatikusan végzi a mérést az adott modellhez megadott tartományban.

5.2 Fázisellenőrzés

Ez a funkció csak akkor biztosított, ha a földelési feltételek optimálisak.

Az egypólusú fázisellenőrzés nem alkalmas a feszültségmentes állapot megállapítására!

- A készüléket stabilan tartsa a kezében.
- Kösse össze az L2 mérőcsúcsot a tesztelni kívánt tárggyal.

Amennyiben, ill. $> 100 \text{ V AC}$ feszültség kerül felismerésre, figyelmeztető jelzés hangzik el.

A fázis optikailag kijelzésre kerül:

VT Master, VT Combi Pro

A fázisellenőrző LED felvillan

VT Digi Pro

A kijelző alatti LED világit

5.3 Átmenet-ellenőrzés



Biztosítsa a tesztelni kívánt tárgy feszültségmentes állapotát.

- Kösse össze a két mérőcsúcsot a tesztelni kívánt tárggyal.

Amennyiben $> 10 \text{ V}$ (VT Master), ill. $> 6 \text{ V}$ (VT Combi Pro, VT Digi Pro) feszültség kerül felismerésre, akkor a készülék automatikusan feszültség teszter módba vált.

VT Master

- Az átmenet-ellenőrzés automatikusan elvégzésre kerül.

Ha átmenet kerül felismerésre, figyelmeztető jelzés hallatszik, és világit az átmenet-LED.

VT Combi Pro

- Az átmenet-ellenőrzés addig kerül elvégzésre, míg a Teszt gombot lenyomva tartják.

Ha átmenet kerül felismerésre, figyelmeztető jelzés hallatszik, és világit az átmenet-LED.

VT Digi Pro

- ▶ Az átmenet-ellenőrzés addig kerül elvégzésre, míg a Teszt gombot lenyomva tartják.

Vagy

- ▶ Nyomja le a Funkció gombot az Átmenet-ellenőrzés üzemmód bekapcsolásához vagy kikapcsolásához.

Ha átmenet kerül felismerésre, figyelmeztető jelzés hallatszik, és világít az átmenet-szimbólum.

5.4 Forgómező-ellenőrzés

Csak VT Combi Pro, VT Digi Pro

Ez a funkció csak akkor biztosított, ha megfelelően földelt háromfázisos rendszer áll rendelkezésre. Mérési elv: A feszültség teszter felismeri a növekvő fázisok sorrendjét a földdel szemben.

- ▶ A készüléket stabilan tartsa a kezében.
- ▶ Kösse össze a két mérőcsúcsot a tesztelni kívánt tárggyal.

A fázisfeszültség megjelenítésre kerül:

Jobb forgásirányú forgómező: R-LED világít

Bal forgásirányú forgómező: L-LED világít

5.5 Kapcsolható terhelés funkció

VT Combi Pro, VT Digi Pro

Kondenzátorok kisütése

Egy belső terhelőellenállás bekapcsolásával kisütheti a kondenzátorokat. lásd az 5.9. fejezetet.

- ▶ Egyszerre nyomja meg mindkét terhelés gombot.

A kondenzátorokat kisütötte. Az LCD kijelzőn megfigyelheti a feszültségcsökkenést.

Indukált feszültségek csillapítása

Váltóáramú hálózatokban a szomszédos kábelek kapacitív csatolása feszültséget indukál, amelyet a feszültségmérő létező feszültségként jelez. Ha az indukált feszültséget csillapítja, biztonságosan elkülönítheti az indukált feszültséget a hálózat feszültségétől.

- ▶ Az indukált feszültséget a két terhelés gomb egyidejű megnyomásával csillapítsa.

Maradékáram megszakító

Ha egyidejűleg megnyomja mindkét terhelés gombot, miközben méri a feszültséget a vonali vezeték (fázis) és a védőföld vezeték között, a maradékáram-megszakító bonthat.

5.6 Diódaellenőrzés

Csak VT Digi Pro

- ▶ A funkció aktiválásához nyomja meg kétszer röviden a funkcióbillentyűt.

Megjelenik a diódaellenőrzés szimbóluma.

- ▶ Csatlakoztassa mindkét szondát a vizsgálati tárgyhoz.

Ha $> 15\text{ V}$ feszültséget észlel, az eszköz automatikusan átkapcsol feszültségellenőrzésre.

Az ellenőrzési áramerősség körülbelül $10\text{ }\mu\text{A}$.

Megjelenik a dióda nyitóirányú feszültsége. Ha a nyitóirányú feszültség $< 1\text{ V}$, figyelmeztető jel hallatszik.

5.7 Ellenállásmérés

Csak VT Digi Pro



Feltétlenül biztosítsa a tesztelni kívánt tárgy feszültségmentes állapotát.

- ▶ A funkció aktiválásához nyomja meg háromszor röviden a funkcióbillentyűt.

Megjelenik az ellenállásmérés szimbóluma (Ω).

- Kösse össze a két mérőcsúcsot a tesztelni kívánt tárggyal.

Amennyiben $> 15\text{ V}$ feszültség kerül felismerésre, akkor a készülék automatikusan feszültség teszter módba vált.

Amennyiben $< 30\ \Omega$ ellenállás kerül felismerésre, figyelmeztető hangjelzés hallatszik. Ezáltal alacsonyabb átmenő ellenállások kerülnek kijelzésre.

A kijelzőn max. $2000\ \Omega$ ellenállás kerül kijelzésre.

5.8 Frekvenciamérés

Csak VT Digi Pro

- A funkció aktiválásához nyomja meg négyszer röviden a funkcióbillentyűt.

Megjelenik a frekvenciamérés szimbóluma (Hz).

A frekvenciamérés csak 10 V feletti feszültségeknél lehetséges. A feszültséget az oszlopdiagram jelzi.

- Kösse össze a két mérőcsúcsot a tesztelni kívánt tárggyal.

Az 1 Hz és 950 Hz közti frekvencia kijelzésre kerül.

5.9 Kapacitásmérés

Csak VT Digi Pro

- A funkció aktiválásához nyomja meg ötször röviden a funkcióbillentyűt.

Megjelenik a kapacitásmérés szimbóluma.

- Csatlakoztassa mindkét szondát a vizsgálati tárgyhoz.

Ha $> 15\text{ V}$ feszültséget észlel, az eszköz automatikusan átkapcsol feszültségellenőrzésre.

- Az L1- tűskét a kondenzátor + sorkapcsához, míg az L2+ hegyet a kondenzátor - sorkapcsához kell csatlakoztatni (ez különösen elektrolit kondenzátor mérése esetén fontos). Ha marad feszültség a kondenzátoron, az L1 tűskét a pozitív potenciálhoz kell csatlakoztatni, míg az L2-t a negatív potenciálhoz.
- A meghatározott pontossághoz a kondenzátor kóboráramának $< 50\text{ nA}$ -nek kell lennie
- A $\geq 100\ \mu\text{F}$ kapacitás esetén a legnagyobb pontosságot akkor lehet elérni, ha a mérés $> (0.2\text{ s} \cdot \text{KAPACITÁS } (\mu\text{F-ben}))$ ideig tart, míg $< 100\ \mu\text{F}$ kapacitás esetén a legnagyobb pontosság $> 20\text{ s}$. időtartamnál érhető el
- A mérés megkezdése előtt győződjön meg róla, hogy a kondenzátor kisülése $< 1\text{ V}$. feszültségnél történik

A feszültségmérés funkció a kondenzátor kóboráramának ellenőrzésére szolgál a kapacitásmérés előtt.

Az RCD (kapcsolható terhelés) funkció az 1 V feszültségnél alacsonyabb kisülésű kondenzátoroknál használható.

A kijelzőn max. $2000\ \mu\text{F}$ jelenik meg.

5.10 HOLD-funkció

Csak VT Digi Pro

Ezzel a funkcióval megtarthatja a kijelzett értéket. A funkció feszültségellenőrzés, ellenállásmérés és frekvenciamérés során használható.

Amíg a funkció aktív, addig nem válthat át a mérési módok között!

- A funkció aktiválásához néhány másodpercig tartsa lenyomva a Teszt gombot.

A kijelzőn megjelenik a HOLD kijelzés. A kijelzett érték megtartásra kerül.

- ▶ A kijelző újbóli engedélyezéséhez röviden nyomja meg a Teszt gombot.

6 Karbantartás, tisztítás, tárolás

6.1 Elemcsere

Az alacsony elemfeszültség a következő módon kerül kijelzésre:

VT Master, VT Combi Pro

Az átmenet-LED villog.

VT Digi Pro

Megjelenik az elem szimbólum.



Mielőtt kinyitná az elemrekeszt, győződjön meg róla, hogy a mérőcsúcsokat leválasztotta a tesztelni kívánt tárgyról.

- ▶ Nyissa ki az elemrekeszt (csillagcsavarhúzóval).
- ▶ Vegye ki a régi elemeket.
- ▶ A megfelelő pólussal helyezze be az új elemeket (AAA típus, IEC LR03 1,5 V).
- ▶ Zárja be az elemrekeszt.

Minden elemcsere után automatikusan önteszt kerül elvégzésre.



A kifolyó elemek károsíthatják a készüléket.

- ▶ Ha a készülék hosszabb ideig nincs használatban, akkor vegye ki az elemeket.
-

További karbantartás nem szükséges.

6.2 Tisztítás



Mielőtt megkezdene a tisztítást, válassza le a készüléket minden mérőkörrel.

A tisztításhoz használjon nedves kendőt és kevés lágy háztartási tisztítószer. Ne használjon éles tisztítóeszközt vagy oldószereket.

6.3 Tárolás



A kifolyó elemek károsíthatják a készüléket.

- ▶ Ha a készülék hosszabb ideig nincs használatban, akkor vegye ki az elemeket.
-

- ▶ A készüléket száraz, zárt térben, a feltüntetett környezeti feltételeknek megfelelően (lásd Műszaki adatok) tárolja.
- ▶ Győződjön meg róla, hogy a mérőcsúcs-burkolatot felhelyezték.

CS Obsah

1	O této dokumentaci	142
2	Bezpečnost	142
2.1	Všeobecné bezpečnostní pokyny	142
2.2	Používání v souladu s určením	143
3	Popis přístrojů	144
3.1	Rozsah dodávky	144
3.2	Ovládací prvky a přípojky	144
3.3	Indikační prvky	145
3.4	Technické údaje	146
3.5	Funkce	147
4	Ovládání přístroje	147
4.1	Zacházení s přístrojem	147
4.2	Oddělení částí přístroje	147
4.3	Zapnutí a vypnutí	148
4.4	Autotest	148
4.5	Zapnutí osvětlení zkoušecího hrotů	148
4.6	Použití prodloužení zkoušecích hrotů	148
4.7	Použití krytu zkoušecích hrotů	148
5	Provedení zkoušek	148
5.1	Zkouška napětí	148
5.2	Zkouška fází	149
5.3	Zkouška spojitosti	149
5.4	Zkouška točivého pole	149
5.5	Funkce přepínatelného zatížení	150
5.6	Testování diod	150
5.7	Měření odporu	150
5.8	Měření frekvence	150
5.9	Měření kapacity	151
5.10	Funkce HOLD (přidržení)	151
6	Údržba, čištění, uložení	151
6.1	Výměna baterií	151
6.2	Čištění	152
6.3	Uložení	152

1 O této dokumentaci

Na přístroji a v návodu k obsluze jsou použity následující symboly:

	Výstraha před nebezpečným místem. Dodržujte návod k obsluze
	Výstraha před nebezpečným napětím. Nebezpečí úrazu elektrickým proudem
	Průběžná dvojitá nebo zesílená izolace (kategorie II podle DIN EN 61140)
	Vhodné pro práce je pod napětím
	Označení elektrických a elektronických přístrojů (směrnice WEEE)
	Shoda s relevantními směrnicemi EU
	Shoda s relevantními směrnicemi UK
	Poznámka pro správnou a efektivní práci
	Pokyn k činnosti
	Výčet

Tento návod obsahuje informace a výstražná upozornění pro bezpečnou práci s přístrojem.

- ▶ Před používáním přístroje si přečtěte celý návod a dodržujte bezpečnostní pokyny.
- ▶ Přesvědčte se, že je návod kdykoliv k dispozici každému uživateli.

2 Bezpečnost

2.1 Všeobecné bezpečnostní pokyny

- Přístroj smí používat pouze vyškolené osoby.
- Přístroj se smí uvést do provozu jen tehdy, je-li v bezvadném stavu.
- Pokud již není zaručena bezpečnost uživatele, musí se přístroj odstavit z provozu a zajistit proti nechtěnému použití. Bezpečnost není zaručena v následujících případech:
 - zjevné poškození
 - příliš dlouhé nebo nesprávné uskladnění
 - vytekly baterie
 - modifikace nebo přestavba
- Přístroj se nesmí používat v prostředí ohroženém výbuchem.
- Přístroj se nesmí používat při dešti nebo srážkách.
- Přístroj se smí používat jen v uvedených měřicích rozsazích, jen v systémech nízkého napětí do 690 V (VT DigiPro do 1000 V AC/1500 V DC) a jen v uvedené kategorii přepětí.
- Aby se zabránilo zásahu elektrickým proudem, musí se provést preventivní opatření, když se pracuje s napětím vyšším než je malé napětí (ELV). To jsou napětí větší než 120 V DC nebo 50 V eff AC. Pro vymezené oblasti, např. zemědělské oblasti, platí jako mezní hodnoty 60 V DC a 25 V AC.
- Bezchybná indikace je zaručena jen v teplotním rozsahu -15°C až +55°C při relativní vlhkosti vzduchu menší než 85 %.

- V místech nasazení s vysokou hladinou hluku se před použitím zkoušečky napětí musí pomocí autotestu zjistit, zda je slyšet akustický signál.
- **VT Combi Pro, VT Digi Pro:** V rukojetích přístroje jsou zabudované neodymové magnety. Osoby s kardiostimulátorem musí udržovat dostatečnou bezpečnou vzdálenost. Bezpečná vzdálenost se musí dodržovat od všech přístrojů a předmětů, které by mohly být poškozeny magnetizmem (např. monitory, kreditní karty, naslouchátka, reproduktory).
- Před každým použitím i po použití se musí zkontrolovat bezvadná funkce přístroje (např. na známém zdroji napětí).
- Přístroj smí otvírat a opravovat jen autorizovaný servisní technik.
- Zkoušečka napětí splňuje směrnici elektromagnetické kompatibility 2014/30/EU. Přesto se ve velmi ojedinělých případech může stát, že jsou elektrické přístroje rušeny zkoušečkou napětí nebo zkoušečka napětí je rušena jinými elektrickými přístroji.

Poznámky k vnitřní impedanci

- Zkoušečka napětí s relativně nízkou vnitřní impedancí nebude v porovnání s referenční hodnotou 100 k Ω zobrazovat všechna rušivá napětí s původní hodnotou vyšší než ELV. Při kontaktu se zkoušenými částmi systému může zkoušečka napětí pomocí vybití dočasně snížit rušivé napětí až na úroveň pod ELV; po odstranění zkoušečky napětí však rušivé napětí nabude opět svoji původní hodnotu.
- Zkoušečka napětí s relativně vysokou vnitřní impedancí nebude v porovnání s referenční hodnotou 100 k Ω jednoznačně zobrazovat "nepřítomnost provozního napětí" při výskytu rušivého napětí.
- Pokud se u některé části, která je považována jako odpojená od systému, zobrazí "přítomnost napětí", naléhavě doporučujeme dokázat "nepřítomnost napětí" u zkoušené části systému pomocí dalších opatření (např. použitím vhodné zkoušečky napětí, vizuální kontrolou místa odpojení v elektrické síti, atd.) a stanovit, že napětí zobrazené zkoušečkou napětí je rušivé napětí.
- Zkoušečka napětí s uvedením dvou hodnot vnitřní impedance vyhověla zkoušce svého provedení ohledně ošetření rušivých napětí (v rámci technických mezí) a je schopna rozlišit provozní napětí od rušivého napětí a typ napětí přímo nebo nepřímo zobrazit.

2.2 Používání v souladu s určením

Dvoupólová zkoušečka napětí je určena k testování elektrických faktorů, jako napětí, spojitosti, točivého pole odporu a frekvence v průmyslovém a řemeslném prostředí. Zkoušečka napětí není měřicí přístroj.

Přístroj se smí používat pouze při popsanych okolních podmínkách a v daných mezích použití (viz Technické údaje). Přístroj je určen jen pro popsané funkce.

Každé jiné použití je nepřípustné a může způsobit úrazy nebo zničení přístroje. Takováto použití by vedla k okamžitému zániku nároků uživatele na jakékoliv záruční plnění.

K používání v souladu s určením patří i dodržování návodu k obsluze.

3 Popis přístrojů



Obrázky viz obálka vpředu.

3.1 Rozsah dodávky

- 1 x zkoušečka napětí
VTMaster nebo VTCombiPro nebo
VTDigiPro
 - 2 x prodloužení zkoušecích hrotů 4 mm
 - 2 x kryt zkoušecích hrotů CAT III/ 1000 V
(GS 38)
 - 2 x baterie AAA LR03, 1,5V
 - 1 x návod k obsluze
 - VTDigiPro: 1 x úložná taška
- Po rozbalení překontrolujte, zda je dodávka nepoškozená a úplná.
- V žádném případě neuvádějte do provozu poškozený přístroj.

3.2 Ovládací prvky a přípojky

VT Master

- 1 zkoušecí hrot L1 (–)
- 2 zkoušecí hrot L2 (+)
- 3 LED
- 4 přihrádka na baterie
- 5 připojovací kabel

VT Combi Pro

- 1 zkoušecí hrot L1 (–)
- 2 zkoušecí hrot L2 (+)
- 3 LED
- 4 zátěžová tlačítka
- 5 testovací tlačítko
- 6 přihrádka na baterie
- 7 připojovací kabel

VT Digi Pro

- 1 zkoušecí hrot L1 (–)
- 2 zkoušecí hrot L2 (+)
- 3 displej
- 4 světelný snímač
- 5 LED výstraha ELV
- 6 zátěžová tlačítka
- 7 testovací tlačítko
- 8 funkční tlačítko
- 9 přihrádka na baterie
- 10 připojovací kabel

Příslušenství (všechny modely)

- 1 prodloužení zkoušecích hrotů 4 mm
- 2 kryt zkoušecích hrotů (GS 38)
- 3 uložení

3.3 Indikační prvky

VT Master

- 1 12 V a polarita
- 2 napětí
- 3 LED spojitosti, bliká při slabé baterii
- 4 zkouška fází, výstraha ELV

VT Combi Pro

- 1 6 V a polarita
- 2 napětí
- 3 zkouška fází, výstraha ELV
- 4 LED spojitosti, bliká při slabé baterii
- 5 točivé pole: L (levé), R (pravé)

VT Digi Pro

- 1 stav nabití baterie
- 2 Napětí s měřením TRMS
- 3 změřená hodnota
- 4 točivé pole: L (levé), R (pravé)
- 5 LED výstraha ELV
- 6 změřená hodnota je přidržená na displeji
- 7 zkouška fází, výstraha ELV
- 8 Měření kapacity
- 9 spojitost
- 10 měření frekvence aktivované
- 11 Testování diod
- 12 zkouška spojitosti nebo měření odporu aktivované
- 13 střídavý proud (AC) nebo stejnosměrný proud (DC)

Osvětlení displeje (jen VT Digi Pro)

Osvětlení pozadí se zapne, když snímač rozpozná, že příliš slabé okolní světlo by ztížilo čtení displeje.

LED výstraha ELV (jen VT Digi Pro)

Při nebezpečném napětí se LED rozsvítí červeně.

Pokud dostačuje napětí baterie, současně se na displeji zobrazí symbol "výstraha ELV".

3.4 Technické údaje

Rozsah jmenovitého napětí	VT Master: 12 ... 690 V AC, DC ($\pm$), (0 ... 65 Hz) VT Combi Pro: 6 ... 690 V AC, DC ($\pm$), (16 ... 400 Hz) VT Digi Pro: 0.5–1000 V AC, 1500 V DC ($\pm$), (16–950 Hz)
LED úrovně napětí	VT Master: 12/24/50/120/230/400/690 V VT Combi Pro: 6/12/24/50/120/230/400/690 V
LED tolerancí	podle EN 61243-3
Zobrazení ELV	> 50 V AC, > 120 V DC
Doba odezvy	< 1 s při 100 % zobrazované hodnoty
Odolnost vůči špičkovému napětí	VT Master: 6 kV VT Combi Pro, VT Digi Pro: 8 kV
Odebíraný proud	$I_s < 3,5$ mA při 690 V (VT Digi Pro při 1000 V)
Špičkový proud	VT Master: < 3,5 mA při 690 V VT Combi Pro: < 250 mA při 690 V VT Digi Pro: < 350 mA při 1000 V
Impedance (50 V AC)	VT Master: ~ 270 k Ω VT Combi Pro: ~ 270 k Ω (bez zátěže), ~ 5 k Ω (se zátěží) VT Digi Pro: ~ 325 k Ω (bez zátěže), ~ 5 k Ω (se zátěží)
Doba provozu	30 s, 10 s > 690 V
Doba obnovy	240 s
Odebíraný proud z baterie	cca 80 mA
Zkouška fází Frekvence 40 ... 70 Hz	100 ... 690 V AC, VT Digi Pro: 100 ... 1000 V AC
Zkouška točivého pole Frekvence 40 ... 70 Hz	170 ... 690 V od fáze k fázi, AC VT Digi Pro: 170 ... 1000 V od fáze k fázi, AC
Zkouška spojitosti	0 ... 500 k Ω + 50 %
Připojení zátěže	VT Combi Pro, VT Digi Pro: ~ 30 mA při 230 V
Stupeň znečištění	třída 2
Třída ochrany	VT Master: IP54 VT Combi Pro, VT Digi Pro: IP65
Kategorie přepětí	VT Master: CAT III/600 V VT Combi Pro: CAT III/690 V, CAT IV/600 V VT Digi Pro: CAT III/1000 V, CAT IV/600 V
Normy	IEC 61243-3:2014 (DIN EN 61243-3:2015-08) VT Digi Pro: EN 61010-1, EN 61010-2-033
Baterie	2 x AAA, IEC LR03, 1,5 V
Rozměry (d x š x v)	VT Master: 235 x 60 x 28 mm VT Combi Pro: 264 x 67 x 33 mm VT Digi Pro: 264 x 67 x 33 mm
Hmotnost	VT Master: 181 g VT Combi Pro: 288 g VT Digi Pro: 295 g
Okolní podmínky	
Teplota	
Provoz	-15 ... +55 °C, nekondenzující
Uskladnění	-20 ... +70 °C, nekondenzující
Vlhkost vzduchu	max. 85% RH
Výška	≤ 2000 m
Jen VT Digi Pro	
Testování diod	Rozsah: 0...2 V Zkušební proud < 10 μ A Rozlišení 0,01 Tolerance 5 % + 10 dgt Přepětěvová ochrana 1000 V AC/1500 V DC
Měření odporu	0 ... 1999 Ω ; přesnost: $\pm 5\% \pm 10$ dgt při 25 °C; rozlišení: 1 Ω
Měření frekvence	1 ... 950 Hz; přesnost: $\pm 5\% \pm 5$ dgt; rozlišení: 1 Hz

Měření kapacity	Rozsah: 0.05 μ F...1999 μ F Tolerance při 20 °C: $\pm$ (5% + 10 LSD) <100 μ F $\pm$ (10 % + 10 LSD) $\geq$ 100 μ F Rozlišení: 0.01 μ F - 0.05 μ F... 0.99 μ F 0.1 μ F - 1.0 μ F ... 9.9 μ F 1 μ F - 10 μ F ... 1999 μ F Zkušební proud Nabíjení/Vybíjení <10 μ A Teplotní koeficient $\pm$ 10 dgt / 10 K
LCD rozsah	0.5–1000 V AC (16–950 Hz)/1500 V DC
LCD rozlišení	0.1 V (0.5–19.9 V), 1 V (20–1000/1500 V)
LCD přesnost	$\pm$ 3 % $\pm$ 5 dgt (0.5–19.9 V) $\pm$ 3 % $\pm$ 3 dgt (30 ... 1000 V AC/1500 V DC)
Indikace: opuštění rozsahu měření	"OL"

3.5 Funkce

Funkce/vybavení	VT Master	VT CombiPro	VT DigiPro
Automatické zap/vyp	x	x	x
Měření stejnosměrného proudu a střídavého proudu do 690 V se zobrazením LED	x	x	-
Měření stejnosměrného proudu a střídavého proudu do 1000 V/1500 V se zobrazením LCD	-	-	x
Ukazatel polarity	x	x	x
Zkouška fází	x	x	x
Zkouška spojitosti	x	x	x
Zkouška točivého pole	-	x	x
Zátěžové tlačítko pro aktivování ochranného spínače proti chybnému proudu nebo měření pod zátěží	-	x	x
Osvětlení zkoušecích hrotů	-	x	x
Testování diod	-	-	x
Měření odporu	-	-	x
Měření frekvence	-	-	x
Měření kapacity	-	-	x
Funkce HOLD (přidržení)	-	-	x

4 Ovládání přístroje

4.1 Zacházení s přístrojem

-  Berte přístroj a příslušenství do ruky vždy jen za příslušné rukojeti. Během zkoušky se nikdy nedotýkejte zkoušecích hrotů.
-  Dbejte na to, aby nebyly zakryté zobrazovací prvky.
-  Přístroj používejte pouze se zavřenou přihrádkou na baterie.
-  Před každým použitím proveďte funkční kontrolu.

- Před každou zkouškou se přesvědčte, že je přístroj v bezvadném stavu. Dávejte pozor např. na poškozená měřicí vedení, prasklý kryt nebo vytekly baterie.

Pokud selže jedna nebo více funkcí nebo není indikovaná funkční připravenost, nesmí se již zkoušečka napětí používat.

- V tom případě zajistěte přístroj proti použití nepovolanými osobami.

4.2 Oddělení částí přístroje

- Držte přístroj vždy oběma rukama.

VT Master

- Zatáhněte oranžový díl (L1) lehce nahoru, aby se uvolnil z aretace.

VT Combi Pro, VT Digi Pro

Části přístroje drží u sebe pomocí neodymových magnetů.

- Roztáhněte od sebe obě části přístroje silou.

4.3 Zapnutí a vypnutí



Pokud byl přístroj přepravován při extrémních teplotách, měl by se před zapnutím minimálně 2 hodiny aklimatizovat.

Zapnutí

VT Combi Pro:

- Stiskněte krátce testovací tlačítko.

VT Digi Pro

- Stiskněte krátce testovací tlačítko nebo funkční tlačítko.

Automatické zapnutí

Přístroj se automaticky zapne v těchto situacích:

- rozpoznána spojitost (VT Master)
- rozpoznána fáze
- rozpoznáno stejnosměrné nebo střídavé napětí:
 - vyšší než 10 V (VT Master)
 - vyšší než 6 V (VT Combi Pro, VT Digi Pro)

Automatické vypnutí

Pokud není na zkoušecích hrotech detekován žádný signál, přístroj se po cca 10 sekundách vypne.

- Když ukončíte práci s přístrojem, spojte obě části přístroje a na zkoušecí hroty nasadte ochrannou krytku.

4.4 Autotest

VT Master:

- Když byla zkoušečka napětí alespoň 30 sekund vypnutá, zkratujte zkoušecí hroty.

VT Combi Pro, VT Digi Pro:

- Stiskněte testovací tlačítko alespoň na 2 sekundy.

Na několik sekund se zapne osvětlení zkoušecích hrotů, výstraha ELV a zvukový signál.

VT Digi Pro: Zobrazí se všechny segmenty displeje.



Po každé výměně baterie se automaticky provede autotest.

4.5 Zapnutí osvětlení zkoušecího hrotů

- Stiskněte testovací tlačítko.

Osvětlení zkoušecích hrotů se zapne. Zůstane zapnuté po dobu stisknutí testovacího tlačítka.

4.6 Použití prodloužení zkoušecích hrotů

Prodloužení zkoušecích hrotů usnadňuje zkoušky zásuvek s ochranným kontaktem.

- Našroubujte prodloužení úplně na oba zkoušecí hroty.
- Pokud již nebudou zapotřebí, odstraňte prodloužení a uložte je do tašky s příslušenstvím.

4.7 Použití krytu zkoušecích hrotů

- Než začnete provádět zkoušku, nasadte kryty zkoušecích hrotů (GS 38) až na doraz na oba zkoušecí hroty.
- Pokud již nebudou zapotřebí, odstraňte kryty a uložte je do tašky s příslušenstvím.

5 Provedení zkoušek

5.1 Zkouška napětí



Pokud se nezobrazí "přítomnost napětí", naléhavě doporučujeme před započítím prací vytvořit připojení k uzemnění.

- Připojte oba zkoušecí hroty k testovanému objektu.

Pokud se detekuje napětí > 37 V AC resp. > 92 V DC, zazní výstražný signál.

Opticky se zobrazí polarita:

VT Master

Střídavé napětí: svítí LED + a - 12 V

Kladné stejnosměrné napětí: svítí LED +12 V

Záporné stejnosměrné napětí: svítí LED -12 V

VT Combi Pro

Střídavé napětí: svítí LED + a - 6 V

Kladné stejnosměrné napětí: svítí LED + 6 V

Záporné stejnosměrné napětí: svítí LED - 6 V

VT Digi Pro

Střídavé napětí: Zobrazí se symbol AC

Kladné stejnosměrné napětí: zobrazí se symbol + DC

Záporné stejnosměrné napětí: zobrazí se symbol - DC

Přístroj měří automaticky v rozsahu uvedeném pro příslušný model.

5.2 Zkouška fází

Tato funkce je zajištěna pouze tehdy, když jsou optimální podmínky uzemnění.

Jednopolová zkouška fází není vhodná pro zkoušku nepřítomnosti napětí!

- Držte přístroj dobře v ruce.
- Připojte zkoušecí hrot L2 k testovanému objektu.

Pokud se detekuje napětí > 100 V AC, zazní výstražný signál.

Opticky se zobrazí fáze:

VT Master, VT Combi Pro

Rozsvítí se LED zkoušky fází

VT Digi Pro

Svítí LED pod displejem

5.3 Zkouška spojitosti



Zajistěte nepřítomnost napětí na testovaném objektu.

- Připojte oba zkoušecí hroty k testovanému objektu.

Pokud se detekuje napětí > 10 V (VT Master) resp. > 6 V (VT Combi Pro, VT Digi Pro), přístroj automaticky přepne na zkoušku napětí.

VT Master

- Automaticky se provede zkouška spojitosti. Pokud se detekuje spojitost, zazní výstražný signál a svítí LED spojitosti.

VT Combi Pro

- Zkouška spojitosti se bude provádět po dobu stisknutí testovacího tlačítka.

Pokud se detekuje spojitost, zazní výstražný signál a svítí LED spojitosti.

VT Digi Pro

- Zkouška spojitosti se bude provádět po dobu stisknutí testovacího tlačítka.

nebo

- Pro zapnutí nebo vypnutí provozního režimu zkouška spojitosti stiskněte funkční tlačítko.

Pokud se detekuje spojitost, zazní výstražný signál a svítí symbol spojitosti.

5.4 Zkouška točivého pole

Jen VT Combi Pro, VT Digi Pro

Tato funkce je zajištěna pouze tehdy, když je správně uzemněný třífázový systém. Princip mě-

ření: Zkoušečka napětí rozpozná pořadí rostoucích fází proti zemi.

- Držte přístroj dobře v ruce.
- Připojte oba zkoušecí hroty k testovanému objektu.

Zobrazí se napětí vnějšího vodiče.

Pravotočivé pole: svítí LED R

Levotočivé pole: svítí LED L

5.5 Funkce přepínatelného zatížení

VT Combi Pro, VT Digi Pro

Vybíjení kondenzátorů

Kondenzátory můžete vybit zapnutím interního zatěžovacího odporu. viz kapitola 5.9.

- Stiskněte současně obě tlačítka zatížení. Kondenzátory se vybíjí. Na LCD displeji můžete sledovat pokles napětí.

Ztlumení indukovaných napětí

V sítích střídavého proudu může kapacitní propojení sousedních kabelů vést k indukovaným napětím, která by byla na zkoušečce napětí indikována jako stávající napětí. Pokud je indukované napětí ztlumeno, můžete bezpečně rozlišovat mezi indukovaným napětím a napětím v síti.

- Indukované napětí ztlumíte současným stisknutím obou tlačítek zatížení.

Jistič zbytkového proudu

Stisknutím obou tlačítek zatížení současně při měření napětí mezi vodičem (fází) a PE vodičem může dojít k vypnutí jističe zbytkového proudu.

5.6 Testování diod

Pouze VT Digi Pro

- Funkci aktivujete dvěma krátkými stisknutími funkčního tlačítka.

Zobrazí se symbol pro testování diod.

- Připojte obě zkušební sondy ke zkušebnímu objektu.

Pokud je detekováno napětí $> 15\text{ V}$, přístroj se automaticky přepne na zkoušení napětí.

Zkušební proud je přibližně $10\text{ }\mu\text{A}$.

Zobrazí se dopředné napětí diody. Pokud je dopředné napětí $< 1\text{ V}$, zazní výstražný signál.

5.7 Měření odporu

Jen VT Digi Pro



Bezpodmínečně zajistěte nepřítomnost napětí na testovaném objektu.

- Funkci aktivujete třemi krátkými stisknutími funkčního tlačítka.

Zobrazí se symbol pro měření odporu (Ω).

- Připojte oba zkoušecí hroty k testovanému objektu.

Pokud se detekuje napětí $> 15\text{ V}$, přístroj automaticky přepne na zkoušku napětí.

Pokud se detekuje odpor $< 30\text{ }\Omega$, zazní výstražný signál. Zobrazí se tak nízké odpory spojitosti. Na displeji se zobrazí odpor do $2000\text{ }\Omega$.

5.8 Měření frekvence

Jen VT Digi Pro

- Funkci aktivujete čtyřmi krátkými stisknutími funkčního tlačítka.

Zobrazí se symbol pro měření frekvence (Hz).

Měření frekvence je možné jen u napětí vyšších než 10 V . Napětí se zobrazí pomocí sloupcového grafu.

- Připojte oba zkoušecí hroty k testovanému objektu.

Zobrazí se frekvence v rozmezí 1 Hz až 950 Hz.

5.9 Měření kapacity

Pouze VT Digi Pro

- Funkci aktivujete pěti krátkými stisknutími funkčního tlačítka.

Zobrazí se symbol μF pro měření kapacity.

- Připojte obě zkušební sondy ke zkušebnímu objektu.

Pokud je detekováno napětí $> 15\text{ V}$, přístroj se automaticky přepne na zkoušení napětí.

- Hrot L1- by měl být připojen na + svorku kondenzátoru, zatímco hrot L2+ by měl být připojen na - svorku kondenzátoru (to je důležité zejména v případě měření elektrolytického kondenzátoru). V případě zbytkového napětí na kondenzátoru by měl být hrot L1 připojen na kladný potenciál, zatímco L2 musí být připojen na záporný potenciál.
- Pro uvedenou přesnost by měl být svodový proud kondenzátoru $< 50\text{ nA}$.
- Pro kapacitu $\geq 100\text{ }\mu\text{F}$ lze nejlepší přesnosti dosáhnout, pokud měření trvá $> (0.2\text{ s} \cdot \text{KAPACITA (v }\mu\text{F)})$, zatímco pro kapacitu $< 100\text{ }\mu\text{F}$ lze nejlepší přesnosti dosáhnout, pokud měření trvá $> 20\text{ s}$.

Před zahájením měření se ujistěte, že je kondenzátor vybitý na napětí $< 1\text{ V}$.

Funkci měření napětí lze použít ke kontrole zbytkového napětí na kondenzátoru před měřením kapacity.

Funkci RCD (přepínatelná zátěž) lze použít k vybití kondenzátoru při napětí nižším než 1 V .

Na displeji se zobrazuje kapacita až $2000\text{ }\mu\text{F}$.

5.10 Funkce HOLD (přidržení)

Jen VT Digi Pro

Pomocí této funkce můžete přidržet zobrazenou hodnotu na displeji. Tuto funkci lze používat při zkoušce napětí, měření odporu a měření frekvence.

Pokud je funkce aktivní, nemůžete přepínat režimy měření!

- Pro aktivování funkce přidržte na několik sekund stisknuté testovací tlačítko.

Na displeji se zobrazí HOLD. Zobrazená hodnota zůstane přidržena.

- Pro uvolnění displeje stiskněte krátce testovací tlačítko.

6 Údržba, čištění, uložení

6.1 Výměna baterií

Nízké napětí baterie se zobrazuje následujícím způsobem:

VT Master, VT Combi Pro

Bliká LED spojitosti.

VT Digi Pro

Zobrazí se symbol baterie.



Před otevřením přihrádky na baterie se ujistěte, že jsou zkoušecí hroty odpojené od testovaného objektu.

- Otevřete přihrádku na baterie (křížovým šroubovákem).
- Vyjměte staré baterie.
- Vložte nové baterie a správně umístěte póly (typ AAA, IEC LR03 1,5 V).

- Zavřete přihrádku na baterie.

Po každé výměně baterie se automaticky provede autotest.



Přístroj mohou poškodit vytekuté baterie.

- Pokud přístroj nebudete delší dobu používat, vyjměte baterie.
-

Další práce údržby nejsou zapotřebí.

6.2 Čištění



Před zahájením čištění odpojte přístroj od všech měřených obvodů.

Pro čištění používejte vlhký hadr a trochu jemného čisticího prostředku pro domácnost. Nepoužívejte ostré čisticí předměty nebo rozpouštědla.

6.3 Uložení



Přístroj mohou poškodit vytekuté baterie.

- Pokud přístroj nebudete delší dobu používat, odstraňte baterie.
-

- Uskladněte přístroj v suchých, uzavřených prostorech při uvedených okolních podmínkách (viz Technické údaje).
- Ujistěte se, že je na zkoušecí hroty nasazen kryt.

Obsah

1	O tejto dokumentácii	148
2	Bezpečnosť	148
2.1	Všeobecné informácie týkajúce sa bezpečnosti	148
2.2	Zamýšľané použitie	149
3	Opis prístroja	150
3.1	Rozsah dodávky	150
3.2	Pracovné komponenty a prípojky	150
3.3	Zobrazovacie prvky	151
3.4	Technické údaje	152
3.5	Funkcie	153
4	Obsluhovanie prístroja	153
4.1	Zaobchádzanie s prístrojom	153
4.2	Odpojenie prístroja	153
4.3	Zapínanie a vypínanie	154
4.4	Auto test	154
4.5	Zapnutie osvetlenia skúšobnej sondy	154
4.6	Použitie predĺženia skúšobných sond	154
4.7	Použitie chráničov skúšobných sond	154
5	Vykonanie skúšok	154
5.1	Skúška napätia	154
5.2	Skúška fázy	155
5.3	Skúška spojitosti	155
5.4	Skúška otáčavého poľa	156
5.5	Funkcia prepínateľného zaťaženia	156
5.6	Skúška diódy	156
5.7	Meranie odporu	156
5.8	Meranie frekvencie	157
5.9	Meranie kapacity	157
5.10	Funkcia HOLD	157
6	Údržba, čistenie a skladovanie	157
6.1	Výmena batérií	157
6.2	Čistenie	158
6.3	Skladovanie	158

1 O tejto dokumentácii

Na prístroji a v návode na použitie sa používajú nasledovné symboly:

	Upozornenie na nebezpečenstvo. Berte do úvahy pokyny uvedené v návode na použitie.
	Varovanie pred nebezpečným elektrickým napätím. Riziko úrazu elektrickým prúdom.
	Nepretržitá dvojité alebo zosilnená izolácia (kategória II podľa normy DIN EN 61140)
	Vhodné na prácu pod elektrickým napätím
	Identifikácia elektrických a elektronických prístrojov (smernica WEEE)
	V súlade s príslušnými smernicami EÚ
	V súlade s príslušnými smernicami UK
	Pokyny pre správnu a účinnú prácu
	Pokyny
	Zoznam

Tento návod obsahuje informácie a upozornenia pre bezpečnú prácu so zariadením.

- Pred používaním zariadenia si dôkladne prečítajte pokyny a dbajte na pokyny týkajúce sa bezpečnosti.
- Zabezpečte, aby bol tento návod pre používateľov vždy k dispozícii.

2 Bezpečnosť

2.1 Všeobecné informácie týkajúce sa bezpečnosti

- Zariadenie môžu používať výlučne zaškolené osoby.
- Prístroj sa smie prevádzkovať výhradne v bezchybnom stave.
- Ak nemožno zaručiť bezpečnosť obsluhy, prístroj sa musí vyradiť z prevádzky a zabezpečiť pred neúmyselným použitím. Bezpečnosť už nemožno zaručiť napr. v nasledujúcich prípadoch:
 - Zjavné poškodenie
 - Príliš dlhé alebo nesprávne skladovanie
 - Pretekajúce batérie
 - Úpravy alebo prestavba
- Prístroj sa nesmie používať v potenciálne výbušnej atmosfére.
- Prístroj sa nesmie používať v daždi alebo pri zrážkach.
- Prístroj smie byť použitý len v rámci špecifikovaných rozsahov meraní, len v systémoch nízkeho napätia do 690 V (VTDigiPro do 1000 V AC/1500 V DC) a len v špecifikovanej kategórii prepätia.
- Pri práci s napätím, ktoré je vyššie ako mimoriadne nízke napätie, t. j. pri napätí vyššom než 120 V DC or 50 V úč. AC, je potrebné dbať na to, aby sa zabránilo úrazu elektrickým prúdom. Hodnoty 60 V DC a 25 V AC sa používajú ako medzné hodnoty pre

vymedzené oblasti, napr. poľnohospodárske oblasti.

- Bezchybné zobrazenie je zaručené len v rámci teplotného rozsahu od $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$ do $+55\text{ }^{\circ}\text{C}$ pri relatívnej vlhkosti menej ako 85 %.
- Pred použitím skúšača napätia v miestach s vysokou hladinou hluku si overte, či budete zvukový signál počuť.
- **VT Combi Pro, VT Digi Pro:** V rukovätiach prístroja sú zabudované neodýmové magnety. Osoby s kardiostimulátorm by sa mali zdržiavať v primeranej bezpečnostnej vzdialenosti od prístroja. Všetky prístroje a predmety, ktoré môžu byť poškodené pôsobením magnetizmu sa musia udržiavať v bezpečnej vzdialenosti (napr. monitory, platobné karty, načúvacie prístroje a reproduktory).
- Skontrolujte prístroj pred a po použití, aby ste sa uistili, že pracuje bezchybne (napr. na známom zdroji napätia).
- Prístroj môže otvárať a opravovať len autorizovaný servisný technik.
- Skúšač napätia spĺňa požiadavky smernice 2014/30/EU o elektromagnetickej kompatibilitate. Napriek tomu sa môžu vyskytnúť veľmi zriedkavé prípady narušenia činnosti elektrických zariadení skúšačom napätia alebo narušenia činnosti skúšača inými elektrickými zariadeniami.

Informácie o vnútornej impedancii

- Skúšač napätia s relatívne nízkou vnútornou impedanciou nebude v porovnaní s referenčnou hodnotou $100\text{ k}\Omega$ zobrazovať všetky rušivé napätia s pôvodnou hodnotou vyššou ako je mimoriadne nízke napätie. Pri kontakte so skúšaným zariadením môže skúšač napätia v dôsledku vybitia dočasne znížiť rušivé napätie až na úroveň pod hodnotu mimoriadne nízkeho napätia. Po odstránení skúšača napätia, ktorý sa už nebude dotýkať zariadenia sa však rušivé napätie vráti na pôvodnú hodnotu.
- Skúšač napätia s relatívne vysokou vnútornou impedanciou nebude v porovnaní s referenčnou hodnotou $100\text{ k}\Omega$ pri výskyte rušivého napätia jednoznačne zobrazovať "Neprítomnosť prevádzkového napätia".
- Ak sa na niektorej časti, ktorá je považovaná za odpojenú od zariadenia, zobrazí "Prítomnosť napätia", naliehavo odporúčame vykonať dodatočné opatrenia (napr. použitie vhodného skúšača napätia, vizuálnu kontrolu miesta odpojenia v elektrickej sieti atď.) na overenie "Neprítomnosti prevádzkového napätia" v časti skúšaného systému a na stanovenie skutočnosti, či je napätie zobrazené skúšačom napätia rušivé napätie.
- Skúšač napätia s uvedením dvoch hodnôt vnútornej impedancie vyhovel skúške zaoberajúcej sa s rušivými napätiami a je schopný (v rámci technických obmedzení) rozlíšiť prevádzkové napätie od rušivého napätia a zobrazíť typ napätia priamo alebo nepriamo.

2.2 Zamýšľané použitie

Dvojpolový skúšač napätia je určený na testovanie elektrických parametrov, ako napr. napätie, spojitosť, otáčavé pole, odpor, frekvencia v priemyselnom a technickom prostredí. Skúšač napätia nie je merací nástroj.

Prístroj sa smie používať výlučne v uvedených podmienkach prostredia a v rámci obmedzení

používania (pozri Technické údaje). Prístroj je určený na použitie výhradne na uvedené funkcie. Akékoľvek iné použitie je zakázané a môže viesť k nehodám alebo zničeniu prístroja. Takéto použitie bude mať za následok okamžité ukončenie záruky a záručných nárokov. Zamýšľané použitie zahŕňa aj dodržiavanie návodu na použitie.

3 Opis prístroja



Čísla sa vzťahujú na zobrazenie uvedené pod titulnou stranou.

3.1 Rozsah dodávky

- 1 x skúšač napätia VT Master alebo VT Combi Pro alebo VT Digi Pro
 - 2 x 4-mm predĺženia skúšobných sond
 - 2 x chrániče skúšobných sond CAT III / 1000-V (GS 38)
 - 2 x batérie AAA LR03, 1,5 V
 - 1 x návod na použitie
 - VTDigiPro: 1 x puzdro
- Po rozbalení sa uistite, že je dodávka nepoškodená a úplná.
- Neuvádzajte poškodený prístroj do prevádzky.

3.2 Pracovné komponenty a prípojky

VT Master

- 1 Skúšobná sonda L1 (–)
- 2 Skúšobná sonda L2 (+)
- 3 LED kontrolky
- 4 Priečinok na batérie
- 5 Spojovací kábel

VT Combi Pro

- 1 Skúšobná sonda L1 (–)
- 2 Skúšobná sonda L2 (+)
- 3 LED kontrolky
- 4 Tlačidlá záťaže
- 5 Tlačidlo skúšania
- 6 Priečinok na batérie
- 7 Spojovací kábel

VT Digi Pro

- 1 Skúšobná sonda L1 (–)
- 2 Skúšobná sonda L2 (+)
- 3 Displej
- 4 Svetelný snímač
- 5 Varovná LED kontrolka mimoriadne nízkeho napätia
- 6 Tlačidlá záťaže
- 7 Tlačidlo skúšania
- 8 Funkčné tlačidlo
- 9 Priečinok na batérie
- 10 Spojovací kábel

Príslušenstvo (všetky typy)

- 1 Predĺženie skúšobnej sondy 4 mm
- 2 Chránič skúšobnej sondy (GS 38)
- 3 Puzdro

3.3 Zobrazovacie prvky

VT Master

- 1 12 V a polarita
- 2 Napätie
- 3 LED kontrolka spojitosti, blikanie znamená nízky stav batérie
- 4 Skúška jedného pólu, upozornenie na mimoriadne nízke napätie

VT Combi Pro

- 1 6 V a polarita
- 2 Napätie
- 3 Skúška jedného pólu, upozornenie na mimoriadne nízke napätie
- 4 LED kontrolka spojitosti, blikanie znamená nízky stav batérie
- 5 Otáčavé pole: L (ľavé), R (pravé)

VT Digi Pro

- 1 Nabíjanie batérie
- 2 Napätie pri meraní TRMS
- 3 Meraná hodnota
- 4 Otáčavé pole: L (ľavé), R (pravé)
- 5 Varovná LED kontrolka mimoriadne nízkeho napätia
- 6 Meraná hodnota pri pozastavení
- 7 Skúška jedného pólu, upozornenie na mimoriadne nízke napätie
- 8 Meranie kapacity
- 9 Spojitosť
- 10 Meranie frekvencie aktívne
- 11 Skúška diódy
- 12 Skúška spojitosti alebo meranie odporu aktívne
- 13 Striedavý (AC) alebo jednosmerný prúd (DC)

Displej s podsvietením (len VT Digi Pro)

Podsvietenie sa aktivuje automaticky, keď snímač zistí, že svetelné podmienky sú nedosta-
točné na čítanie displeja.

Varovná LED kontrolka mimoriadne nízkeho napätia (len VT Digi Pro)

V prípade nebezpečného napätia sa rozsvieti
červená LED kontrolka.

Ak je napätie batérie postačujúce, na displeji sa
súbežne zobrazuje symbol "Upozornenie na mi-
moriadne nízke napätie".

3.4 Technické údaje

Rozsah menovitého napätia	VT Master: 12–690 V AC, DC ($\pm$), (0 ... 65 Hz) VT Combi Pro: 6–690 V AC, DC ($\pm$), (16–400 Hz) VT Digi Pro: 0.5–1000 V AC, 1500 V DC ($\pm$), (16–950 Hz)
LED kontrolka úrovne napätia	VT Master: 12/24/50/120/230/400/690 V VT Combi Pro: 6/12/24/50/120/230/400/690 V
LED tolerancie	v súlade s EN 61243-3
Displej mimoriadne nízkeho napätia	> 50 V AC, > 120 V DC
Doba odozvy	< 1 s pri 100% zobrazovanej hodnoty
Odolnosť proti špičkovému napätiu	VT Master: 6 kV VT Combi Pro, VT Digi Pro: 8 kV
Spotreba prúdu	$I_s < 3,5$ mA pri 690 V (VT Digi Pro pri 1000 V)
Špičkový prúd	VT Master: < 3,5 mA pri 690 V VT Combi Pro: < 250 mA pri 690 V VT Digi Pro: < 350 mA pri 1000 V
Impedancia (50 V AC)	VT Master: ~ 270 k Ω VT Combi Pro: ~ 270 k Ω (bez záťaže), ~ 5 k Ω (so záťažou) VT Digi Pro: ~ 325 k Ω (bez záťaže), ~ 5 k Ω (so záťažou)
Doba prevádzky	30 s, 10 s > 690 V
Doba obnovy	240 s
Odber prúdu z batérie	cca 80 mA
Skúška fázy Frekvencia: 40–70 Hz	100–690 V AC, VT Digi Pro: 100–1000 V AC
Skúška otáčavého poľa Frekvencia: 40–70 Hz	170–690 V medzi jednotlivými fázami, AC VT Digi Pro: 170–1000 V medzi jednotlivými fázami, AC
Skúška spojitosti	0–500 k Ω + 50 %
Pripojenie záťaže	VT Combi Pro, VT Digi Pro: ~ 30 mA pri 230 V
Stupeň znečistenia	Trieda 2
Trieda ochrany	VT Master: IP54 VT Combi Pro, VT Digi Pro: IP65
Kategória prepätia	VT Master: CAT III/600 V VT Combi Pro: CAT III/690 V, CAT IV/600 V VT Digi Pro: CAT III/1000 V, CAT IV/600 V
Normy	IEC 61243-3:2014 (DIN EN 61243-3:2015-08) VT Digi Pro: EN 61010-1, EN 61010-2-033
Batéria	2 x AAA, IEC LR03, 1,5 V
Rozmery (D x Š x V):	VT Master: 235 x 60 x 28 mm VT Combi Pro: 264 x 67 x 33 mm VT Digi Pro: 264 x 67 x 33 mm
Hmotnosť	VT Master: 181 g VT Combi Pro: 288 g VT Digi Pro: 295 g
Podmienky prostredia	
Teplota	
Prevádzka	-15 až +55 °C, bez kondenzácie
Skladovanie	-20 až +70 °C, bez kondenzácie
Vlhkosť	Max. 85 % rel.vlhk.
Výška	≤ 2000 m
Len VT Digi Pro	
Skúška diódy	Rozsah: 0...2 V Testovací prúd < 10 μ A Rozlíšenie 0,01 Tolerancia 5 % + 10 dgt Prepät'ová ochrana 1000 V AC/1500 V DC
Meranie odporu	0 až 1999 Ω ; presnosť: ± 5 % ± 10 číslic pri 25°C; rozlíšenie: 1 Ω
Meranie frekvencie	1–950 Hz; presnosť: ± 5 % ± 5 číslic; rozlíšenie: 1 Hz

Meranie kapacity	Rozsah: 0.05 μ F...1999 μ F Tolerancia pri 20 °C: $\pm$ (5 % + 10 LSD) < 100 μ F $\pm$ (10 % + 10 LSD) $\geq$ 100 μ F Rozlíšenie: 0.01 μ F - 0.05 μ F... 0.99 μ F 0.1 μ F - 1.0 μ F ... 9.9 μ F 1 μ F - 10 μ F ... 1999 μ F Testovací prúd nabíjania/vybíjania <10 μ A Teplotný koeficient $\pm$ 10 dgt/10 K
LCD rozsah	0.5–1000 V AC (16–950 Hz)/1500 V DC
LCD rozlíšenie	0.1 V (0.5–19.9 V), 1 V (20–1000/1500 V)
LCD presnosť	$\pm$ 3 % $\pm$ 5 dgt (0.5–19.9 V) $\pm$ 3 % $\pm$ 3 číslic (30–1000 V AC/1500 V DC)
Displej: odísť z rozsahu meraní	"OL"

3.5 Funkcie

Funkcia/zariadenie	VTMaster	VTCombiPro	VT DigiPro
Automatické zapínanie/vypínanie	x	x	x
Meranie jednosmerného a striedavého prúdu do 690 V so zobrazením prostredníctvom LED	x	x	-
Meranie jednosmerného a striedavého prúdu do 1000 V/1500 V so zobrazením prostredníctvom LCD	-	-	x
Indikátor polarity	x	x	x
Skúška fázy	x	x	x
Skúška spojitosti	x	x	x
Skúška otáčavého poľa	-	x	x
Tlačidlo záťaže na spustenie ochranného spínača proti zvyškovému prúdu alebo na vykonanie merania pri zaťažení	-	x	x
Osvietenie skúšobných sond	-	x	x
Skúška diódy	-	-	x
Meranie odporu	-	-	x
Meranie frekvencie	-	-	x
Meranie kapacity	-	-	x
Funkcia HOLD	-	-	x

4 Obsluhovanie prístroja

4.1 Zaobchádzanie s prístrojom

	Vždy držte prístroj a príslušenstvo za vymedzenú časť uchopenia. Nikdy sa nedotýkajte skúšobných sond počas skúšania.
	Dbajte na to, aby neboli zakryté zobrazovacie prvky.
	Prístroj používajte len s uzatvoreným priečinkom na batérie.
	Pred každým použitím vykonajte funkčnú kontrolu.

- Pred každou skúškou sa presvedčte, že je prístroj v bezchybnom stave. Dajte pozor napr. na poškodené meracie káble, prasknutý kryt alebo pretekajúce batérie.

V prípade zlyhania jednej alebo viacerých funkcií, alebo ak sa nedá indikovať prevádzkyschopnosť prístroja, skúšač napätia už viac nesmiete používať.

- V tom prípade zaistite prístroj proti použitiu nepovolnými osobami.

4.2 Odpojenie prístroja

- Držte prístroj oboma rukami.

VT Master

- Posuňte oranžový diel (L1) zľahka nahor tak, aby sa uvoľnil z aretácie.

VT Combi Pro, VT Digi Pro

Časti prístroja držia spolu pomocou neodýmových magnetov.

- Roztiahnite od seba obe časti prístroja silou.

4.3 Zapínanie a vypínanie



Ak bol prístroj prepravovaný pri mimoriadnych teplotách, mal by sa pred zapnutím minimálne 2 hodiny aklimatizovať.

Zapínanie

VT Combi Pro:

- Krátko stlačte tlačidlo skúšania.

VT Digi Pro

- Krátko stlačte tlačidlo skúšania alebo funkčné tlačidlo.

Automatické zapínanie

Prístroj sa automaticky zapína v týchto situáciách:

- zistená spojitosť (VT Master)
- zistená fáza
- zistené jednosmerné alebo striedavé napätie:
 - vyššie ako 10 V (VT Master)
 - vyššie ako 6 V (VT Combi Pro, VT Digi Pro)

Automatické vypínanie

Pokiaľ nie je na skúšobných sondách zistený žiadny signál, prístroj sa po cca 10 sekundách vypne.

- Keď ukončíte prácu s prístrojom, spojte obe časti prístroja a na skúšobné sondy nasadte chrániče.

4.4 Auto test

VT Master:

- Ak bol skúšač napätia vypnutý aspoň na 30 sekúnd, skratujte skúšobné sondy.

VT Combi Pro, VT Digi Pro:

- Stlačte tlačidlo skúšania aspoň na 2 sekundy. Na niekoľko sekúnd sa zapne osvetlenie skúšobnej sondy, upozornenie na mimoriadne nízke napätie a zvukový signál. VT Digi Pro: Zobrazia sa všetky segmenty displeja.



Po každej výmene batérie sa automaticky vykoná auto test.

4.5 Zapnutie osvetlenia skúšobnej sondy

- Stlačte tlačidlo skúšania.

Osvetlenie skúšobnej sondy sa zapne. Zostane zapnuté po dobu stlačenia tlačidla skúšania.

4.6 Použitie predĺženia skúšobných sond

Predĺženia skúšobných sond uľahčujú skúšanie zásuviek s ochranným kontaktom Schuko.

- Úplne zaskrutkujte predĺženia na obe skúšobné sondy.
- Pokiaľ už nebudú predĺženia potrebné, odstráňte ich a odložte do tašky s príslušenstvom.

4.7 Použitie chráničov skúšobných sond

- Pred začatím skúšania nasadte chrániče skúšobných sond (GS 38) až na doraz na obe skúšobné sondy.
- Pokiaľ už nebudú chrániče potrebné, odstráňte ich a odložte do tašky s príslušenstvom.

5 Vykonanie skúšok

5.1 Skúška napätia



Ak sa nezobrazí "Prítomnosť napätia", naliehavo odporúčame pred začatím prác vykonať pripojenie k uzemneniu.

- Pripojte obe skúšobné sondy k skúšanému objektu.

Ak sa zisti napätie $> 37 \text{ V AC}$ a $> 92 \text{ V DC}$, rozoznie sa varovný signál.

Polarita sa zobrazí vizuálne:

VT Master

Striedavé napätie: svieti LED kontrolka + a – 12 V

Kladné jednosmerné napätie: svieti LED kontrolka + 12 V

Záporné jednosmerné napätie: svieti LED kontrolka - 12 V

VT Combi Pro

Striedavé napätie: svieti LED kontrolka + a – 6 V

Kladné jednosmerné napätie: svieti LED kontrolka + 6 V

Záporné jednosmerné napätie: svieti LED kontrolka - 6 V

VT Digi Pro

Striedavé napätie: zobrazí sa symbol AC

Kladné jednosmerné napätie: zobrazí sa symbol +DC

Záporné jednosmerné napätie: zobrazí sa symbol -DC

Prístroj vykonáva meranie automaticky v rozsahu uvedenom pre príslušný model.

5.2 Skúška fázy

Táto funkcia je zaistená len v tom prípade, ak sú optimálne podmienky uzemnenia.

Jednopolová skúška fázy nie je vhodná na testovanie neprítomnosti napätia.

- Pevne držte prístroj v rukách.
- Pripojte skúšobnú sondu L2 k skúšanému objektu.

Ak sa zistí napätie $> 100 \text{ V AC}$, rozoznie sa varovný signál.

Fáza sa zobrazí vizuálne:

VT Master, VT Combi Pro

Rozsvieti sa LED kontrolka skúšky fázy

VT Digi Pro

Svieti LED kontrolka pod displejom

5.3 Skúška spojitosti



Zaistite neprítomnosť napätia na skúšanom objekte.

- Pripojte obe skúšobné sondy k skúšanému objektu.

Ak sa zistí napätie $> 10 \text{ V}$ (VT Master) alebo $> 6 \text{ V}$ (VT Combi Pro, VT Digi Pro), prístroj sa automaticky prepne na skúšku napätia.

VT Master

- Automaticky sa vykoná skúška spojitosti.

Ak sa zisti spojitosť, zaznie varovný signál a trvalo svieti LED kontrolka spojitosti.

VT Combi Pro

- Skúška spojitosti sa bude vykonávať po dobu stlačenia tlačidla skúšania.

Ak sa zisti spojitosť, zaznie varovný signál a trvalo svieti LED kontrolka spojitosti.

VT Digi Pro

- Skúška spojitosti sa bude vykonávať po dobu stlačenia tlačidla skúšania.

alebo

- Pre zapnutie alebo vypnutie režimu kontroly spojitosti stlačte funkčné tlačidlo.

Ak sa zistí spojitosť, zaznie varovný signál a trvalo svieti symbol spojitosti.

5.4 Skúška otáčavého poľa

VT Combi Pro, VT Digi Pro

Táto funkcia je zaistená len vtedy, keď je nainštalovaný správne uzemnený trojfázový systém. Princíp merania: Skúšač napätia rozpozná poradie rastúcich fáz voči zemi.

- Pevne držte prístroj v rukách.
- Pripojte obe skúšobné sondy k skúšanému objektu.

Zobrazí sa napätie medzi fázami:

Pravotočivé pole: svieti LED kontrolka R

Ľavotočivé pole: svieti LED kontrolka L

5.5 Funkcia prepínateľného zaťaženia

VT Combi Pro, VT Digi Pro

Vybíjacie kondenzátory

Kondenzátory môžete vybiť zapnutím vnútorného zaťažovacieho odporu, pozri kapitolu 5.9.

- Naraz stlačte obidve tlačidlá zaťaženia. Kondenzátory sa vybijú. Na LCD monitore môžete pozorovať pokles napätia.

Utlmujúce indukované napätia

V sieti so striedavým prúdom môže kapacitné spojenie susedných káblov spôsobiť indukované napätia, ktoré by skúšačka napätia ukázala ako existujúce napätie. Ak sa indukované napätie utlmí, môžete bezpečne rozlíšiť medzi indukovaným napätím a napätím v sieti.

- Utlmte indukované napätie stlačením obidvoch tlačidiel zaťaženia.

Prúdový chránič

Stlačením obidvoch tlačidiel zaťaženia naraz počas merania napätia medzi sieťovým vodičom (fáza) a vodičom PE, môže dôjsť k spusteniu prúdového chrániča.

5.6 Skúška diódy

Iba VT Digi Pro

- Na aktiváciu funkcie krátko dvakrát stlačte funkčné tlačidlo.

Zobrazuje sa symbol skúšky diódy.

- Pripojte obe skúšobné sondy k skúšanému objektu.

Ak sa zistí napätie $> 15\text{ V}$, prístroj sa automaticky prepne na skúšku napätia.

Testovací prúd je približne $10\text{ }\mu\text{A}$.

Zobrazuje sa napätie diódy v priepustnom smere. Ak je napätie v priepustnom smere $< 1\text{ V}$, zaznie výstražný signál.

5.7 Meranie odporu

Len VT Digi Pro



Zaistite neprítomnosť napätia na skúšanom objekte.

- Na aktiváciu funkcie krátko trikrát stlačte funkčné tlačidlo.

Zobrazuje sa symbol merania odporu (Ω).

- Pripojte obe skúšobné sondy k skúšanému objektu.

Ak sa zistí napätie $> 15\text{ V}$, prístroj sa automaticky prepne na skúšku napätia.

Ak sa zistí odpor $< 30\text{ }\Omega$, rozoznie sa varovný signál. Zobrazia sa tak nízke odpory spojitosti. Na displeji sa zobrazí odpor do $2000\text{ }\Omega$.

5.8 Meranie frekvencie

Len VT Digi Pro

- Na aktiváciu funkcie krátko štyrikrát stlačte funkčné tlačidlo.

Zobrazuje sa symbol merania frekvencie (Hz).

Meranie frekvencie je možné len pri napätiach vyšších ako 10 V. Napätie sa zobrazuje pomocou stĺpcového grafu.

- Pripojte obe skúšobné sondy k skúšanému objektu.

Zobrazuje sa frekvencia v rozpätí 1 až 950 Hz.

5.9 Meranie kapacity

Iba VT Digi Pro

- Na aktiváciu funkcie krátko päťkrát stlačte funkčné tlačidlo.

Zobrazuje sa symbol μF pre meranie kapacity.

- Pripojte obe skúšobné sondy k skúšanému objektu.

Ak sa zistí napätie $> 15\text{ V}$, prístroj sa automaticky prepne na skúšku napätia.

- Hrot L1- by mal byť pripojený k svorke + kondenzátora a hrot L2+ by mal byť pripojený k svorke - kondenzátora (je to obzvlášť dôležité, ak sa meria elektrolytický kondenzátor). V prípade zvyškového napätia na kondenzátore by sa hrot L1 mal pripojiť ku kladnému potenciálu a hrot L2 sa musí pripojiť k zápornému potenciálu.
- Pre špecifikovanú presnosť by mal byť zvodový prúd kondenzátora $< 50\text{ nA}$.
- Pri kapacite $\geq 100\text{ }\mu\text{F}$ sa najlepšia presnosť dá dosiahnuť, ak meranie trvá $> (0.2\text{ s} \cdot \text{KAPACITA (v }\mu\text{F)})$ a pri kapacite $< 100\text{ }\mu\text{F}$ sa najlepšia presnosť dá dosiahnuť, ak meranie trvá $> 20\text{ s}$.
- Pred začatím merania sa uistite, že kondenzátor je vybitý na napätie $< 1\text{ V}$.

Funkciu merania napätia možno použiť na kontrolu zvyškového napätia na kondenzátore pred meraním kapacity.

Funkciu RCD (prepínateľná záťaž) možno použiť na vybitie kondenzátora pri napätí nižšom ako 1 V.

Na displeji sa zobrazí kapacita do 2000 μF .

5.10 Funkcia HOLD

Len VT Digi Pro

Pomocou tejto funkcie môžete pridržať zobrazenú hodnotu na displeji. Funkcia môže byť použitá pri skúške napätia, meraní odporu a meraní frekvencie.

Pokiaľ je funkcia aktívna, nemôžete prepínať režimy merania!

- Pre aktiváciu funkcie stlačte a držte funkčné tlačidlo niekoľko sekúnd.

Na displeji sa zobrazí indikátor HOLD. Zobrazená hodnota zostane pridrжанá.

- Na uvoľnenie displeja krátko stlačte tlačidlo skúšania.

6 Údržba, čistenie a skladovanie

6.1 Výmena batérií

Nízke napätie batérie sa zobrazí takto:

VT Master, VT Combi Pro

Bliká LED kontrolka spojitosti.

VT Digi Pro

Zobrazí sa symbol batérie.



Pred otvorením priečinka na batériu sa uistite, že sú skúšobné sondy odpojené od skúšaného objektu.

- ▶ Otvorte priečinku na batériu (pomocou krížového skrutkovača).
- ▶ Odstráňte staré batérie.
- ▶ Vložte nové batérie, pričom dodržujte správnu polaritu (typ AAA, IEC LR03 1,5 V).
- ▶ Zatvorte priečinku na batérie.

Po každej výmene batérie sa automaticky vykoná auto test.



Pretekajúce batérie môžu poškodiť prístroj.

- ▶ Vyberte batérie, ak sa prístroj nepoužíva dlhšiu dobu.
-

Nevyžaduje sa ďalšia údržba.

6.2 Čistenie



Pred začatím čistenia odpojte prístroj od všetkých meracích obvodov.

Na čistenie používajte vlhkú handru a neagresívny domáci čistiaci prostriedok. Nepoužívajte abrazívne čistiace prostriedky alebo rozpúšťadlá.

6.3 Skladovanie



Pretekajúce batérie môžu poškodiť prístroj.

- ▶ Vyberte batérie, ak sa prístroj nepoužíva dlhšiu dobu.
-

- ▶ Skladujte prístroj v suchých a uzatvorených priestoroch pri uvedených podmienkach okolia (pozri Technické údaje).
- ▶ Uistite sa, že je chránič skúšobných sond nasadený.