



testo 770 - Stroomtang

Gebruiksaanwijzing



1 Inhoud

1 Inhoud	2
2 Vóór het gebruik in acht nemen!	4
3 Veiligheidsinstructies	4
4 Doelmatig gebruik	5
5 Overzicht	6
5.1. Indicatie- en bedieningselementen.....	6
5.2. LC-display	7
5.3. Functies van de bedieningstoetsen.....	8
5.4. Functies draaischakelaar	8
5.5. Overige functies	9
5.6. Symboolverklaring.....	10
6 Instrument bedienen	10
6.1. Instrument inschakelen	11
6.2. Achtergrondverlichting in-/uitschakelen.....	11
6.3. Instrument uitschakelen (automatisch/handmatig).....	11
6.4. Gebruik 770-3 met testo Smart Probes App ..	11
6.4.1. Bluetooth®-verbinding maken (770-3).....	11
6.4.2. Meetwaarde overdragen.....	12
6.4.3. Overzicht bedieningselementen app.....	12
7 Meting uitvoeren	12
7.1. Meting voorbereiden	12
7.2. Stroommeting.....	13
7.2.1. Meten van A AC of A DC	13
7.2.2. Meten van μ A AC of μ A DC (alleen testo 770/-2/-3).....	14
7.3. Spanningsmeting	14
7.4. Meten van weerstand, capaciteit, doorgang en diodentest	15
7.4.1. testo 770-1/-2	15
7.4.2. testo 770-3.....	15
7.5. Vermogensmeting (alleen testo 770-3)	16
7.6. Frequentiëmeting	16
7.7. Temperatuurmeting (optie) (alleen testo 770-2/-3).....	16
7.8. Inschakelstroom (INRUSH).....	17

8 Onderhoud en verzorging	18
8.1. Batterijvervanging	18
8.2. Onderhoud	18
8.3. Kalibratie	19
8.4. Opslag	19
8.5. Reiniging	19
9 Technische gegevens	19
9.1. Algemene technische gegevens	19
9.2. Overige technische gegevens	20
9.2.1. testo 770-1/-2	20
9.2.2. testo 770-3	21
9.3. Bluetooth module (alleen testo 770-3)	23
10 Tips en hulp	24
10.1. Vragen en antwoorden	24
10.2. Accessoires en vervangende onderdelen	24
11 Toelatingen (alleen testo 770-3)	25
11.1. Certifications	26
11.2. Declaration of Conformity	27
12 Milieu beschermen	27

2 Vóór het gebruik in acht nemen!

- De handleiding bevat informatie en instructies, die noodzakelijk zijn voor een veilige bediening en gebruik van het instrument. Vóór het gebruik van het instrument moet de handleiding aandachtig gelezen en op alle punten gevolgd worden. Houd deze documentatie altijd binnen handbereik, zodat u indien nodig snel zaken kunt opzoeken. Geef deze documentatie altijd door aan eventuele latere gebruikers van het instrument.
- Als de handleiding niet wordt gevolgd of indien u verzuimt om de waarschuwingen en instructies in acht te nemen, dan kan dit levensgevaarlijke verwondingen van de gebruiker en beschadigingen van het instrument tot gevolg hebben.

3 Veiligheidsinstructies

- Het instrument mag alleen door geschoold personeel worden gebruikt. Neem bij alle activiteiten de voorschriften voor veiligheid op het werk en ter bescherming van de gezondheid van de ongevallenverzekeringen in acht.
- Om een elektrische schok te vermijden moeten de voorzorgsmaatregelen in acht worden genomen, als er met spanningen hoger dan 120 V (60 V) DC of 50 V (25 V) eff. AC wordt gewerkt. Deze waarden vormen volgens DIN VDE de grens van de spanningen die nog kunnen worden aangeraakt (waarden tussen haakjes gelden voor een aantal beperkte omgevingen, bijvoorbeeld in de landbouw).
- Het meetinstrument mag alleen worden ingezet met een nominale spanning van 600V.
- Metingen in gevaarlijke nabijheid van elektrische installaties mogen alleen volgens instructies van een verantwoordelijke elektricien en niet alleen worden uitgevoerd.
- Het instrument mag alleen worden vastgepakt aan de daartoe voorziene grepen, de indicatie-elementen mogen niet worden afgedekt.
- Als de veiligheid van de bediener niet meer gegarandeerd is, dan moet het instrument buiten bedrijf gesteld en tegen ongewild gebruik beveiligd worden. Dit is het geval, indien het instrument:
 - duidelijke beschadigingen vertoont
 - breuken aan de behuizing
 - defecte meetleidingen
 - uitgelopen batterijen
 - de gewenste metingen niet meer uitvoert
 - te lang onder ongunstige omstandigheden werd opgeslagen
 - tijdens het transport was blootgesteld aan mechanische belastingen.
- Verwarming van het instrument door direct zonlicht vermijden. Alleen zo kan een foutloze werking en een lange levensduur van het instrument worden gegarandeerd.
- Als het noodzakelijk is om het instrument te openen, dan mag dit alleen worden uitgevoerd door een vakman. Vóór het openen moet het instrument uitgeschakeld en van alle stroomkringen geïsoleerd zijn.
- Onderhoudswerkzaamheden die niet in deze documentatie zijn beschreven, mogen alleen worden uitgevoerd door opgeleide servicetechnici.
- Bij modificaties of veranderingen van het instrument is de operationele veiligheid niet meer gegarandeerd.

- Modificaties en veranderingen aan het instrument hebben tot gevolg dat elk recht op garantie tegenover de fabrikant komt te vervallen.
- De inzet van het instrument in een explosieve omgeving is niet toegelaten.
- Voor en na de inzet moet het instrument altijd op een optimale operationele toestand worden gecontroleerd. Daarvoor het instrument testen aan een bekende stroombron.
- Hoogfrequente elektromagnetische velden (HF) kunnen het meetresultaat beïnvloeden en een verkeerde indicatie op het display tot gevolg hebben. Deze beïnvloeding is tijdelijk en veroorzaakt geen schade aan het meetinstrument. De oorspronkelijke nauwkeurigheid is weer gegarandeerd, zodra het meetinstrument uit het HF-veld wordt verwijderd. Bekende bronnen van zulke hoogfrequente elektromagnetische velden zijn bijv. mobil telefoons. Indien zo'n apparaat invloed heeft op het meetinstrument, dan schakelt u het uit of u vergroot de afstand tussen het apparaat en het meetinstrument.
- Het instrument mag niet worden ingezet met geopend batterijvak.
- Batterijen moeten vóór inzet gecontroleerd en indien nodig vervangen worden.
- Opslag moet gebeuren in droge ruimtes.
- Bij uitlopende batterijen mag het instrument niet verder worden gebruikt, voordat het door onze klantendienst werd gecontroleerd.
- De batterijvloeistof (elektrolyt) is sterk alkalisch en elektrisch geleidend. Gevaar van brandwonden! Indien batterijvloeistof in contact zou komen met huid of kleding, dan moeten die plekken onmiddellijk met veel water worden gespoeld. Indien batterijvloeistof in de ogen terecht zou komen, spoel deze dan meteen met veel water en zoek een arts op.

4 Doelmatig gebruik

Het instrument mag alleen worden gebruikt onder de voorwaarden en voor het doel, waarvoor het werd geconstrueerd:

- Instrument komt overeen met de meetcategorie CAT IV met een ontwerpspanning van 600V tegen aarde.
De meetcategorie CAT IV dient voor inzet aan de bron van de laagspanningsinstallaties, bijv. aansluiting van het gebouw, hoofdzekering, teller.

Het instrument mag alleen worden ingezet in toepassingsgebieden die in de bedieningshandleiding zijn beschreven. Elke daarvan afwijkende toepassing geldt als ondeskundig en niet getest, en kan tot ongevallen of beschadiging van het instrument leiden. Elke verkeerde toepassing heeft tot gevolg dat alle rechten op garantie tegenover Testo komen te vervallen.

De fabrikant is niet verantwoordelijk voor beschadigingen aan eigendom of persoonlijke verwondingen als gevolg van de volgende redenen:

- Niet-inachtneming van de bedieningshandleiding
- Veranderingen aan het instrument die door de fabrikant niet zijn goedgekeurd
- De inzet van onderdelen die door de fabrikant niet zijn goedgekeurd
- De inzet onder invloed van alcohol, drugs of medicamenten

Voor de volgende doeleinden mag het instrument niet worden ingezet:

- In explosieve omgevingen: Het instrument is niet Ex-beveiligd!
- Bij regen of neerslag: Gevaar van een elektrische schok!

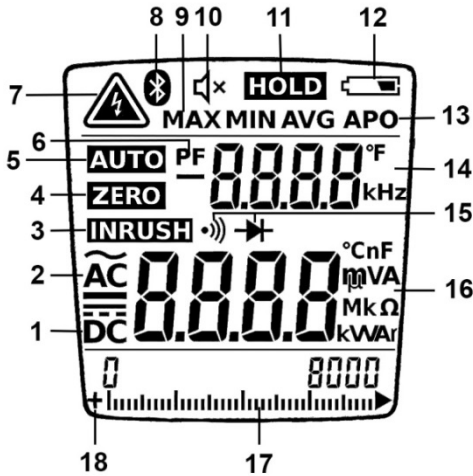
5 Overzicht

5.1. Indicatie- en bedieningselementen






- 1 Bedieningstoetsen
- 2 LC-display
- 3 Tangopener
- 4 Stroomtang
- 5 Toets HOLD
- 6 Draaischakelaar
- 7 Greepbereik
- 8 Op de achterzijde: batterijvak
- 9 Ingangsbuis voor spannings-, weerstands-, doorgangs-, capaciteits-, diode-, frequentie- en μA metingen
10. Massa-, COM-bus voor alle metingen uit punt 9

5.2. LC-display



- 1 Gelijkstroom/-spanning
- 2 Wisselstroom/-spanning
- 3 Inschakelstroommeting
- 4 Nulling actief in de DC-stroom meetmodus
- 5 **AUTO** modus is basisinstelling in alle meetmodi
- 6 Vermogensfactor
- 7 Gevaarlijke spanning, AC ≥ 33 V, DC ≥ 70 V
- 8 Bluetooth[®] actief (alleen testo 770-3)
- 9 Maximum, Minimum, gemiddelde meting
- 10 Signaalgever uit
- 11 **Hold** is actief, LC-display houdt de huidige meetwaarden
- 12 Indicatie van de batterijcapaciteit







Indicatie	Eigenschap
geen batterijsymbool	Batterijcapaciteit 100 - 30 %
	Batterijcapaciteit 30 - 15 %
	Batterijcapaciteit 15 - 2 %
 knippert en signaal	Batterijcapaciteit 2 - 0 %, instrument schakelt automatisch uit.

- 13 Automatische uitschakelfunctie is geactiveerd
- 14 Meeteenheden
- 15 Diodentest en doorgang
- 16 Meeteenheden
- 17 Analoge indicatie (alleen testo 770-3)
- 18 Indicatie polariteit in het staafdiagram (alleen testo 770-3)





5.3. Functies van de bedieningstoetsen





De stroomtang bezit een draaischakelaar, en 6 bedieningstoetsen die reageren als ze kort of lang worden ingedrukt.

In de basisinstelling bevindt het instrument zich in de **AUTO**-modus wanneer spanning, stroom, RCDC (weerstand, capaciteit en diode met doorgang) wordt gemeten.

Toets	Functie Kort op de toets drukken (<1 s)	Functie Lang op de toets drukken (>2 s)
 ZERO Afstellen op nul	Nullen bij de DC stroommeting	Afstellen op nul beëindigen
 SELECT Selectie	Schakelt heen en weer tussen de handmatige submodi van de geselecteerde meting.	Terug naar de AUTO -modus
 MIN/MAX Min/Max	Schakelt tussen MAX, MIN en AVG-functies	De registratiemodus uitschakelen
 INRUSH Inrush	Als de selectie zich in stand A bevindt, dan schakelt het instrument in de Inrush modus. Terugzetten van de Inrush meting, als er reeds een meting op het LC-display wordt weergegeven.	Schakelt terug in de het laatst geactiveerde modus, voordat INRUSH werd geselecteerd.
 Verlichting	Achtergrondverlichting aan/uit	
 (testo 770-3) Verlichting/B luetooth	Achtergrondverlichting aan/uit	Bluetooth aan/uit

5.4. Functies draaischakelaar

Selectie	Functie
 OFF Uitschakelen	Instrument uitschakelen.
 A Stroom	Activeert de automatische modus voor stroom, selecteert tussen AC/DC. Handmatige selectie van AC/DC met SELECT .
 V Spanning	Activeert de automatische modus voor spanning tussen AC en DC meting via de meetleidingen en bussen. Handmatige selectie van AC/DC met SELECT .
 RCDC - besturing	Automatische modus voor weerstand, doorgang, capaciteit en diodentest. Handmatige selectie van AC/DC met SELECT .

Selectie	Functie
 alleen testo 770-3	Activeert de modus voor vermogensmeting. Handmatige selectie van werk-, blind- en schijnvermogen, en vermogensmeting bij gelijkstroom-/spanning met  .
 alleen testo 770-2/-3	Automatische modus voor µA-meting. Handmatige selectie van AC/DC met  .

5.5. Overige functies

Bluetooth® (alleen testo 770-3)

- > Bluetooth® activeren:  >1 s indrukken.
- > Bluetooth® deactiveren:  >2 s indrukken.


HOLD




- > Functie activeren: **[HOLD]** <1 s indrukken.
- de huidige meetwaarde wordt bijgehouden en **HOLD** wordt weergegeven op het LC-display.
- > Functie beëindigen: **[HOLD]** <1 s indrukken.
- de huidige meting wordt weergegeven.



De Hold functie kan vanuit alle meetmodi worden gebruikt.

MAX/MIN/AVG

 maakt het mogelijk om om te schakelen tussen Maximaal-, Minimaal- en de periodieke indicatie van de AVG-waarden. Deze functie is in de basisinstelling uitgeschakeld.



- > Functie activeren:  <1 s indrukken.
- Max-waarde wordt weergegeven.
- > Min-waarde en periodieke indicatie van de AVG-waarden weergegeven:  telkens <1 s indrukken.
- > Functie beëindigen:  >2 s of **[HOLD]** indrukken.






Deze functie kan in alle meetmodi worden geactiveerd (deze functie is niet beschikbaar voor capacitieve meting met testo 770-1 en testo 770-2).












Bij het indrukken van  in de **AUTO AC/DC** spanningsmodus of **AUTO AC/DC** stroommeetmodus houdt het instrument de het laatst gekozen AC/DC instelling bij. In alle andere bedrijfsmodi is het mogelijk om de selectie te kiezen door kort indrukken van de toets  of om de selectie via de draaischakelaar zelf te kiezen:

- Spanningsmeting en meting met thermo-element adapter:  selecteren
- Stroommeting:  selecteren





- Weerstand, doorgang, diode en capaciteitsmeting:  selecteren.
- μ A-meting:  selecteren (alleen testo 770-3)
- Vermogensmeting:  selecteren (alleen testo 770-3)

5.6. Symboolverklaring

Symbool	Betekenis
	Opgelet! Waarschuwing voor een gevaarpunt, handleiding in acht nemen
	Voorzichtig! Gevaarlijke spanning, gevaar van een elektrische schok
	Toepassing rond en verwijdering van GEVAARLIJKE STROOMVOERENDE leidingen is toegestaan.
	Doorlopende dubbele of versterkte isolatie volgens categorie II DIN EN 61140 / IEC 536
	Het product is gecertificeerd voor de markten VS en Canada, volgens de geldende Amerikaanse en Canadese normen.
	Geteste veiligheid (getest door TÜV Rheinland)
	Conformiteitstekens ACMA (Australian Communications and Media Authority) richtlijnen.
	Dit product is getest overeenkomstig de eisen van CAN/CSA-C22.2 nr. 61010-1, tweede uitgave, inclusief wijziging 1, of een latere versie van dezelfde norm die even strenge criteria hanteert voor de test.
	Bluetooth alleen testo 770-3
	Conformiteitstekens, bevestigt de naleving van de geldende EU-richtlijnen: EMC-richtlijn (2014/30/EU) met de norm EN 61326-1, laagspanningsrichtlijn (2014/35/EU) met de norm EN 61010-1
	Het instrument vervult de WEEE-richtlijn (2012/16/EU)

6 Instrument bedienen

Via de draaischakelaar kunnen verschillende meetmodi worden

geselecteerd. Als het instrument zich bevindt in de spanningsmodus [, dan herkent het automatisch het bereik en het meettype, AC of DC. Als het instrument zich bevindt in de stroommodus [, dan schakelt het automatisch tussen AC en DC. Als de draaischakelaar zich bevindt in de []-positie, dan herkent het instrument automatisch de betreffende meting. Als het instrument in de vermogensmodus [] wordt geschakeld,

dan meet het werk-, blind- en schijnvermogen samen met de Power Factor (voor sinusvormige signalen).



Alle beschikbare meetmodi kunnen eveneens handmatig worden geselecteerd.

6.1. Instrument inschakelen

- > Inschakelen: Draaischakelaar op gewenste meetmodus draaien.
- Het instrument is ingeschakeld.

6.2. Achtergrondverlichting in-/uitschakelen

- > Om in / uit te schakelen: Toets  kort indrukken.
Binnen 1 minuut schakelt de achtergrondverlichting zich automatisch uit.



Het in-/uitschakelen van de achtergrondverlichting is mogelijk in alle meetmodi.

6.3. Instrument uitschakelen (automatisch/handmatig)

Automatisch

De automatische uitschakelfunctie (APO) is als basisinstelling altijd geactiveerd en wordt met **APO** weergegeven in het LC-display. Als binnen 15 min geen bedieningstoets wordt geactiveerd, dan schakelt het instrument automatisch uit. Indien nodig kan de automatische uitschakelfunctie (APO) worden uitgeschakeld.

- > Uitschakelfunctie deactiveren: Knop **[HOLD]** indrukken en de draaischakelaar van de OFF-positie in een andere positie draaien.



Na het uitschakelen van het instrument wordt de uitschakelfunctie teruggezet op de basisinstelling.

Handmatig

- > Uitschakelen: Draaischakelaar op positie **[OFF]** draaien.

6.4. Gebruik 770-3 met testo Smart Probes App


6.4.1. Bluetooth®-verbinding maken (770-3)

Om via Bluetooth een verbinding te kunnen maken heeft u een tablet of smartphone nodig, waarop u de Testo app Smart Probes reeds geïnstalleerd heeft.

De app ontvangt u voor iOS instrumenten in de AppStore of voor Android instrumenten in de Play Store.

Compatibiliteit:

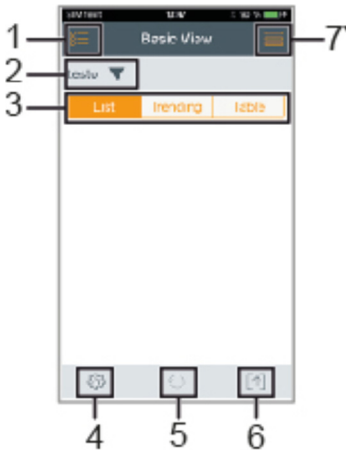
- vereist iOS 8.3 of nieuwer / Android 4.3 of nieuwer
- vereist Bluetooth 4.0
- getest met de volgende smartphones / tablets:
www.testo.com/smartprobesmanuals.html
- ✓ De testo Smart Probes App is geïnstalleerd op uw mobiele eindapparaat en operationeel.

- > Bluetooth® activeren: [] ingedrukt houden en draaischakelaar van [OFF] op een functie draaien. Vervolgens [] loslaten.
- **CONN** verschijnt in het display. Als de Bluetooth® verbinding is gemaakt, dan verschijnt in het display  en het instrument gaat naar de ingestelde meetmodus.
- > Bluetooth® deactiveren: draaischakelaar op [OFF].

6.4.2. Meetwaarde overdragen

- ✓ testo 770-3 is ingeschakeld en via Bluetooth verbonden met uw mobiele eindapparaat.
- De huidige meetwaarden worden automatisch weergegeven in de app.

6.4.3. Overzicht bedieningselementen app



- 1 Selectie van de applicaties
- 2 Indicatie van de verbonden instrumenten
- 3 Wissel tussen de beelden (lijst, grafiek, tabel)
- 4 Instellingen van de meting (al naargelang aangesloten instrument en gekozen applicatie past het menu zich aan).
- 5 Start de grafische en tabellarische meetwaarderegistratie opnieuw.
- 6 Export van de meetwaarden
- 7 Menu Opties

7 Meting uitvoeren

7.1. Meting voorbereiden

Vergewis u er vóór elke meting van, dat het instrument in foutloze toestand is:

- Let bijvoorbeeld op gebroken behuizing of uitgelopen batterijen.
- Voer in principe een functiecontrole uit, voordat u het instrument gebruikt, zie hieronder.

- Test de foutloze werking (bijvoorbeeld aan een bekende spanningsbron) vóór en na elke controle.
- Indien de veiligheid van de gebruiker niet kan worden gegarandeerd, dan moet het instrument uitgeschakeld en tegen onopzettelijk gebruik beveiligd worden.



Bij het verbinden van de meetleidingen met het testobject altijd de gemeenschappelijke meetleiding (COM) eerst verbinden met het testobject. Bij het scheiden van de meetleidingen altijd eerst de +/- fase meetleiding isoleren.

7.2. Stroommeting



WAARSCHUWING

Ernstig verwondingsgevaar van de gebruiker en/of vernietiging van het instrument tijdens de stroommeting.

> Meetkring moet spanningsvrij zijn.




Het meetinstrument mag alleen worden ingezet in stroomkringen met een maximale nominale spanning van 600 V. De nominale diameter van de aansluitleiding moet in acht genomen worden, en er moet voor een veilige verbinding (bijv. via krokodilklampen) worden gezorgd.



Sterke storingsbronnen in de buurt leiden tot een instabiele indicatie en tot meetfouten.

7.2.1. Meten van A AC of A DC

Automatische meetmodus



1. Instrument inschakelen: Draaischakelaar op  zetten.
 - Het instrument is ingeschakeld.
 - Het instrument bevindt zich in **AUTO A**-modus.
2. De stroomvoerende geleider omsluiten en centreren in de tang.
 - Het instrument herkent automatisch de **A AC** of **A DC**-modus.
 - De gemeten waarde wordt in het LC-display weergegeven.




Bij metingen onder 3,0 A AC kan het voorkomen, dat de automatische AC/DC-herkenning niet functioneert. In een dergelijk geval AC/DC handmatig instellen.

Handmatige meetmodus

- ✓ Instrument bevindt zich in de automatische meetmodus **AUTO A**

1. **AUTO A**-meetmodus beëindigen:  <1 s indrukken.
2. Wisselen tussen **A AC** en **A DC**:  <1 s indrukken.
 - De gemeten waarde wordt in het LC-display weergegeven.

Wisselen naar de automatische meetmodus:  >1 s indrukken.




- Het instrument bevindt zich in de automatische meetmodus, wanneer **AUTO** in het LC-display oplicht.

7.2.2. Meten van $\mu\text{A AC}$ of $\mu\text{A DC}$ (alleen testo 770/-2/-3)

Automatische meetmodus

1. Instrument inschakelen: Draaischakelaar op  zetten.
 - Het instrument is ingeschakeld.
 - Het instrument bevindt zich in **AUTO μA** -modus.
2. Meetleidingen aansluiten: Zwarte meetleiding aan zwarte bus, rode meetleiding aan rode bus. Vervolgens meetleidingen verbinden met het testobject.
 - Het instrument herkent automatisch de **$\mu\text{A AC}$** of **$\mu\text{A DC}$** -modus.
 - De gemeten waarde wordt in het LC-display weergegeven.

Handmatige meetmodus


- ✓ Instrument bevindt zich in de automatische meetmodus **AUTO μA** .
1. **AUTO μA** -meetmodus beëindigen:  <1 s indrukken.
 2. Wisselen tussen **$\mu\text{A AC}$** en **$\mu\text{A DC}$** :  <1 s indrukken.
 - De gemeten waarde wordt in het LC-display weergegeven.
- Wisselen naar de automatische meetmodus:  >1 s indrukken.
- Het instrument bevindt zich in de automatische meetmodus, wanneer **AUTO** in het LC-display oplicht.

7.3. Spanningsmeting



Bij het meten van AC-spanning wordt gelijktijdig de frequentie gemeten en in de betreffende regel in het LC-display weergegeven.

Automatische meetmodus




1. Instrument inschakelen: Draaischakelaar op  zetten.
 - Het instrument is ingeschakeld.
 - Het instrument bevindt zich in **AUTO V**-modus.
 2. Meetleidingen aansluiten: Zwarte meetleiding aan zwarte bus, rode meetleiding aan rode bus. Vervolgens meetleidingen verbinden met het testobject.
-



Het instrument bezit een ingebouwde nuldoorgang detector. Indien het gemeten signaal (spanning of stroom) nuldoorgangen aangeeft, dan schakelt het instrument automatisch in de AC-meetmodus. Als er doorgangen worden weergegeven, dan schakelt het instrument in de DC-meetmodus.

- De gemeten waarde wordt in het LC-display weergegeven.

Handmatige meetmodus

- ✓ Instrument bevindt zich in de automatische meetmodus **AUTO V**.
1. **AUTO V**-Meetmodus beëindigen:  <1 s indrukken.
 2. Wisselen tussen **V AC** en **V DC**:  <1 s indrukken.
 - De gemeten waarde wordt in het LC-display weergegeven.
 3. Wisselen naar de automatische meetmodus:  >1 s indrukken.
 - Het instrument bevindt zich in de automatische meetmodus, wanneer **AUTO** in het LC-display oplicht.

7.4. Meten van weerstand, capaciteit, doorgang en diodentest



WAARSCHUWING

Ernstig verwondingsgevaar van de gebruiker en/of vernietiging van het instrument tijdens de weerstandscontrole.

> Testobject moet spanningsvrij zijn.



Externe spanningen vervalsen het meetresultaat.

7.4.1. testo 770-1/-2

Handmatige meetmodus

- Instrument inschakelen: Draaischakelaar op  zetten.
 - Het instrument is ingeschakeld.
- Meetleidingen aansluiten: Zwarte meetleiding aan zwarte bus, rode meetleiding aan rode bus. Vervolgens meetleidingen verbinden met het testobject.
 - Het instrument bevindt zich in de Ω -meetmodus.
-  <1 s indrukken.
 - De gemeten waarde wordt in het LC-display weergegeven.

7.4.2. testo 770-3

Automatische meetmodus






Automatische herkenning voor weerstand/capaciteit in het bereik:

- 0,0 Ohm tot 6,000 MOhm
- 0,500 nF tot 600,0 μ F

Voor het resterende meetbereik naar de handmatige meetmodus gaan.

- Instrument inschakelen: Draaischakelaar op  zetten.
 - Het instrument is ingeschakeld.
- Meetleidingen aansluiten: Zwarte meetleiding aan zwarte bus, rode meetleiding aan rode bus. Vervolgens meetleidingen verbinden met het testobject.
 - Het instrument bevindt zich in de **AUTO RCDC**-meetmodus.
 - Het instrument herkent weerstand, doorgang, diode, capaciteit en stelt het meetbereik automatisch in.
 - De gemeten waarde wordt in het LC-display weergegeven.

Handmatige meetmodus

- AUTO RCDC**-meetmodus deactiveren:  <1 s indrukken.
- Wisselen tussen weerstand, capaciteit, doorgang en diodentest:  <1 s indrukken.
 - De gemeten waarde wordt in het LC-display weergegeven.
- > Teruggaan naar de **AUTO** modus:  >2 s indrukken.

7.5. Vermogensmeting (alleen testo 770-3)

Voor de vermogensmeting worden twee metingen gelijktijdig uitgevoerd. Via de bus **COM**, ingangsbus **V** en met gebruik van twee meetleidingen wordt de spanning van het meetobject gemeten. Met de stroomtang moet de stroom van het meetobject worden gemeten. Het instrument berekent uit deze beide factoren automatisch de verschillende typen vermogen en de vermogensfactor.

1. Instrument inschakelen: Draaischakelaar op **W** zetten.
 - Het instrument is ingeschakeld.
 - Het instrument bevindt zich in de modus voor vermogensmeting bij wisselstroom/-spanning
2. De stroomvoerende geleider omsluiten en centreren in de tang.
3. Meetleidingen aansluiten: Zwarte meetleiding aan zwarte bus, rode meetleiding aan rode bus. Vervolgens meetleidingen verbinden met het testobject.
4. Het instrument geeft het werkelijk vermogen in $W(\text{att})$ en de vermogensfactor ($\text{PF} = \text{Power Factor}$) weer.



Het instrument heeft ca. 5 s nodig, tot de indicatie wordt weergegeven. Het weergegeven van een geactualiseerde meetwaarde gebeurt na ca. 5 s.

-
5. Wisselen tussen werkelijk vermogen, schijnvermogen, blind vermogen en vermogensmeting voor gelijkstroom/-spanning: **[SELECT]** <1 s indrukken.

7.6. Frequentiemeting

De frequentie wordt tijdens een A AC- of V AC-meting automatisch weergegeven.





Voor de correcte weergave van de frequentie bij spannings- en/of stroommeting zijn de volgende minimum waarden noodzakelijk:
Spanning: 200 mV
Stroom: 1,5% van het meetbereik

7.7. Temperatuurmeting (optie) (alleen testo 770-2/-3)

Voor de temperatuurmeting is als optie een thermo-element adapter (0590 0022) verkrijgbaar. Lees vóór de inzet van de thermo-element adapter het betreffende hoofdstuk bij de thermo-element adapter in de documentatie aandachtig door. Maak u vertrouwd met het product, voordat u het inzet. Besteed bijzondere aandacht aan de veiligheidsinstructies en waarschuwingen om verwondingen en materiële schade te voorkomen. De inhoud van de documentatie bij de thermo-element adapter wordt in dit hoofdstuk als bekend verondersteld.

Temperatuurmeting uitvoeren





- ✓ Een thermo-element is op de thermo-element adapter gestoken.

1. Instrument inschakelen: Draaischakelaar op  zetten.
 - Het instrument is ingeschakeld.
 - Het instrument bevindt zich in **AUTO V**-modus
2. Thermo-element adapter verbinden met het instrument: Adapter in de bussen steken. Op juiste polariteit letten!
 - Thermo-element adapter schakelt automatisch in.
3. Temperatuurmeting activeren:  >2 s indrukken.
 - De gemeten waarden worden in °C en °F weergegeven in het LC-display.

7.8. Inschakelstroom (INRUSH)



De Inrush functie is een naderingsfunctie. Meetwaarden kunnen om deze reden van elkaar afwijken.

1. Instrument inschakelen: Draaischakelaar op  zetten.
 - Het instrument is ingeschakeld.
 - Het instrument bevindt zich in **AUTO A**-modus.
2. De stroomvoerende geleider omsluiten en centreren in de tang.
3. Inschakelstroom berekening activeren:  <1 s indrukken.
 - De gemeten waarde wordt in het LC-display weergegeven.
4. Inschakelstroom berekening opnieuw starten:  <1 s indrukken.
 - De gemeten waarde wordt in het LC-display weergegeven.
5. Inschakelstroom berekening beëindigen en teruggaan naar de **AUTO** modus:  >2 s indrukken.

8 Onderhoud en verzorging

8.1. Batterijvervanging

De batterijen moeten worden vervangen als in het LC-display het batterijsymbool verschijnt.

- ✓ Instrument is uitgeschakeld.
- 1. Instrument isoleren van de meetleidingen en erop letten dat het instrument geen stroomvoerende leidingen omsluit.



- 2. De beide metalen schroeven (1, 2) aan het batterijvak met een schroevendraaier zo ver losdraaien, tot het deksel eraf kan worden genomen. De schroeven niet helemaal eruit draaien.
- 3. De verbruikte batterijen wegnemen.
- 4. Nieuwe batterijen van het type AAA / IEC LR03 (1,5 V) erin leggen, en daarbij letten op juiste polariteit.
- 5. Deksel van het batterijvak weer erop zetten en fixeren met de schroeven.

8.2. Onderhoud

Het instrument vergt bij een bedrijf conform de handleiding geen speciaal onderhoud.

Als er tijdens de werking een storing optreedt, moet de lopende meting onmiddellijk worden gestopt. Stuur het instrument ter controle naar Testo-Service.

8.3. Kalibratie

Om de aangegeven nauwkeurigheden van de meetresultaten te verkrijgen raadt Testo aan om het instrument eenmaal per jaar te kalibreren. Stuur het instrument voor de kalibratie naar de Testo service.

8.4. Opslag

- Het instrument moet in droge, gesloten ruimtes worden opgeslagen.
- > Als het instrument gedurende langere tijd niet wordt gebruikt: Batterijen eruit nemen om een gevaar of beschadiging door eventueel uitlopende batterijen te verhinderen.

8.5. Reiniging

Vóór de reiniging moet het instrument uitgeschakeld en van externe spanningen of van de andere aangesloten apparaten (zoals bijv. te testen object, besturingsapparaten enz.) geïsoleerd worden.

- > Het instrument afwrijven met een vochtige doek en wat mild huishoudelijk schoonmaakproduct.

Nooit scherpe schoonmaakproducten of oplosmiddelen gebruiken voor de reiniging! Na het reinigen mag het instrument niet worden gebruikt voordat het volledig is gedroogd.

9 Technische gegevens

9.1. Algemene technische gegevens

Eigenschap	Waarden
Omgevingstemperatuur tijdens bedrijf	0 °C tot 50 °C
Omgevingstemperatuur bij opslag	-10 °C tot 60 °C
Vochtigheid	0 ... 80 %RV
Inzethoogte	tot 2000 m
Metingscategorie	CAT IV / 600 V
Vervuilingsgraad	2
Beschermklasse	IP 40
Stroomtoevoer	3 x 1,5V (AAA / IEC LR03)
Indicatie batterijstatus	Batt.-symbool verschijnt vanaf <3,9 V
Indicatie	3 3/4 digit, LC-display
Omvang display	testo 770-1/-2: 4000 digits testo 770-3: 6000 digits
Polariteitsindicatie	automatisch
Beveiliging tegen overbelasting voor μ A-stroommeting	hoogohmig (alleen testo 770-2/-3)
Afmetingen (H x B x D)	ca. 250 x 95 x 40 mm
Gewicht	ca. 450 g

Eigenschap	Waarden
Veiligheidsrichtlijnen	WEEE 2012/16/EU, EMV 2014/30/EU, EN 61326-1, laagspanningsrichtlijn 2014/35/EU met de norm EN 61010-2-032, isolatie overeenkomstig klasse II IEC 536 / DIN EN 61140
Garantie	Duur: 2 jaar Garantievoorwaarden: zie internetsite www.testo.com/warranty

9.2. Overige technische gegevens

9.2.1. testo 770-1/-2

Eigenschap	Meetbereik ¹	Resolutie	Nauwkeurigheid
DC spanning	4,000 V 40,00 V 400,0 V 600 V	1 mV 10 mV 100 mV 1 V	± (0,8 % v.mw. + 3 digit)
AC spanning ^{2, 3, 4}	4,000 V 40,00 V 400,0 V 600 V	1 mV 10 mV 100 mV 1 V	± (1,0 % v.mw. + 3 digit)
DC stroom - Tang [A] - Bus [µA] (testo 770-2)	400 A 400 µA	0,1 A 0,1 µA	± (2,0 % v.mw. + 5 digit) ± (1,5 % v.mw. + 5 digit)
AC stroom ³ - Tang [A] ⁵ - Bus [µA] (testo 770-2) ^{2, 4}	400 A 400 µA	0,1 A 0,1 µA	± (2,0 % v.mw. + 5 digit) ± (1,5 % v.mw. + 5 digit)
Weerstand	400,0 Ohm 4,000 kOhm 40,00 kOhm 400,0 kOhm 4,000 MOhm 40,00 MOhm	0,1 Ohm 1 Ohm 10 Ohm 100 Ohm 1 kOhm 10 kOhm	± (1,5 % v.mw. + 3 digit)

¹ De onderste meetbereiken zijn pas vanaf 5% gespecificeerd (geldt nog niet voor DC stroom-/AC stroommetingen met de stroomtang)

² Signaal bandbreedte 40 Hz ... 1 kHz

³ Bij gemengd signaal (AC + DC) wordt alleen rekening gehouden met het loutere AC aandeel.

⁴ Met stijgende frequentie (boven 400 Hz) verslechtert de nauwkeurigheid +/- (1,5% v.mw. + 3 digit) voor 400Hz tot 750Hz / +/- (2,0% v.mw. + 3 digit) voor 750Hz tot 1kHz

⁵ Frequentie van AC stroom tot 400 Hz

Eigenschap	Meetbereik ¹	Resolutie	Nauwkeurigheid
Doorgang signaalgever	<0 ... 30 Ohm		
Diodentest	ja (0 ... 2,5 V)		
Capaciteit	51,20 nF ⁶	0,01 nF	± 10 % typisch
	512,0 nF	0,01 nF	± (1,5 % v.mw. + 5 digit)
	5,120 µF	0,001 µF	± (1,5 % v.mw. + 5 digit)
	51,20 µF	0,01 µF	± 10 % typisch
	100,0 µF (15 s) ⁷	0,1 µF	± 10 % typisch
Temperatuur met adapter (testo 770-2) ⁸	-20 ... 500 °C	0,2 °C	-20 ... 0 °C: ± 2 °C 0 °C ... 100 °C: ± 1 °C 100 °C ... 250 °C: ± 1,5 % >250 °C: ± 2 %

Opgaven hebben betrekking op +23 °C ± 5 °C bij <80% rel. luchtvochtigheid. Temperatuurcoëfficiënt: 0,15 x gespecificeerde nauwkeurigheid per 1 °C (<18 °C en >28 °C)

9.2.2. testo 770-3

Eigenschap	Meetbereik ⁹	Resolutie	Nauwkeurigheid
DC spanning	600 mV 6,000 V 60,00 V 600,0 V	0,1 mV 1 mV 10 mV 100 mV	± (0,8 % v.mw. + 3 digit)
AC spanning ^{10, 11, 12}	600 mV 6,000 V 60,00 V 600,0 V	0,1 mV 1 mV 10 mV 100 mV	± (1,0 % v.mw. + 3 digit)

⁶ Specificatie is geldig voor capaciteiten >10 nF.

⁷ Maximale meettijd bedraagt 15 s.

⁸ Bevat niet de meetfout van de temperatuurvoeler. Aangegeven nauwkeurigheid komt overeen met de som van de meetfouten van thermoelement adapter en testo 770.

⁹ De onderste meetbereiken zijn pas vanaf 5% gespecificeerd (geldt nog niet voor DC stroom-/AC stroommetingen met de stroomtang)

¹⁰ Signaal bandbreedte 40 Hz ... 1 kHz

¹¹ Bij gemengd signaal (AC + DC) wordt alleen rekening gehouden met het loutere AC aandeel.

¹² Met stijgende frequentie (boven 400 Hz) verslechtert de nauwkeurigheid +/- (1.5% v.mw. + 3 digit) voor 400Hz tot 750Hz / +/- (2.0% v.mw. + 3 digit) voor 750Hz tot 1kHz

9 Technische gegevens

Eigenschap	Meetbereik ⁹	Resolutie	Nauwkeurigheid
DC stroom - Tang [A] - Bus [μA]	600 A 600 μA	0,1 A 1 μA	± (2,0 % v.mw. + 5 digit) ± (1,5 % v.mw. + 5 digit)
AC stroom ¹¹ - Tang [A] ¹³ - Bus [μA] ^{10, 12}	600 A 600 μA	0,1 A 0,1 μA	± (2,0 % v.mw. + 5 digit) ± (1,5 % v.mw. + 5 digit)
Weerstand	60,00 Ohm 600,0 Ohm 6,000 kOhm 60,00 kOhm 600,0 kOhm 6,000 MOhm 60,00 MOhm	0,01 Ohm 0,1 Ohm 1 Ohm 10 Ohm 100 Ohm 1 kOhm 10 kOhm	± (1,5 % v.mw. + 3 digit)
Doorgang signaalgever	0 ... 30 Ohm		
Diodentest	ja (0 ... 2,5 V)		
Vermogensmeting	Vermogensfactor: ±5% ±5 digits, voor stroomsterkte > 10 A ±10% ±5 digits typisch, voor stroomsterkte tussen > 2 A en < 10 A Vermogen: ±10% stroomsterkte > 10 A ±15% typisch, voor stroomsterkte < 10 A		
Capaciteitsmeting	6,000 nF ¹⁴	0,001 nF	± (10 % v.mw. + 25 digit)
	60,00 nF	0,01 nF	± (2 % v.mw. + 10 digit)
	600,0 nF	0,1 nF	± (1,5 % v.mw. + 5 digit)
	6,000 μF	0,001 μF	± (1,5 % v.mw. + 5 digit)
	60,00 μF	0,01 μF	± (1,5 % v.mw. + 5 digit)
	600,0 μF	0,1 μF	± (2 % v.mw. + 10 digit)
	6,000 mF	1,0 μF	± 10 % typisch
	60,00 mF ¹⁵	10,0 μF	± 10 % typisch

¹³ Frequentie van AC stromen tot 400 Hz

¹⁴ Nauwkeurigheid geldig voor capaciteitswaarden >2 nF

¹⁵ Maximale meettijd bedraagt 13,2 s.

Eigenschap	Meetbereik ⁹	Resolutie	Nauwkeurigheid
Frequentie met spanning/stroom ¹⁶	9,999 Hz 99,99 Hz 999,9 Hz 9,999 kHz	0,001 Hz 0,01 Hz 0,1 Hz 1 Hz	± (0,1 % + 1 digit)
Temperatuur met adapter ¹⁷	-20 ... 500 °C	0,2 °C	-20 ... 0 °C ± 2 °C 0 ... 99,99 °C ± 1 °C 100 ... 249,99 °C ± 1,5 % >250 °C ± 2 %

Opgaven hebben betrekking op +23 °C ± 5 °C bij <80% rel. luchtvochtigheid. Temperatuurcoëfficiënt: 0,15 x gespecificeerde nauwkeurigheid per 1 °C (<18 °C en >28 °C)

9.3. Bluetooth module (alleen testo 770-3)

Eigenschap	Waarden
Bluetooth	Actieradius <20 m (zonder obstakels)
Bluetooth type	LSD Science & Technology Co., Ltd L Series BLE Module (08 Mai 2013) based on TI CC254X chip
Qualified Design ID	B016552
Bluetooth radioklasse	Klasse 3
Vennootschap Bluetooth	10274



alleen testo 770-3

Het gebruik van de draadloze module is onderworpen aan de regelingen van het betreffende land van inzet, en de module mag alleen worden ingezet in landen, waarvoor een nationale certificatie is afgegeven.

De gebruiker en elke eigenaar verplichten zich tot de naleving van deze regelingen en gebruiksvoorwaarden en erkennen, dat de verdere verkoop, export, import enz., met name in landen zonder toelating voor radiografie, onder hun verantwoordelijkheid valt.

¹⁶ Frequentiemeting is niet gespecificeerd voor wisselstromen of -spanningen onder 3% van het kleinste betreffende meetbereik.

¹⁷ Bevat niet de meetfout van de temperatuurvoeler. Aangegeven nauwkeurigheid komt overeen met de som van de meetfouten van thermo-element adapter en testo 770.

10 Tips en hulp

10.1. Vragen en antwoorden

Vraag	Mogelijke oorzaken / Oplossing
OL	De meetwaarde ligt boven de bovengrens van het meetbereik. > Invoerwaarde controleren en eventueel wijzigen.
dISC (alleen testo 770-3)	De te controleren capaciteit bevat nog lading. > Capaciteit zoals voorgeschreven ontladen en controle opnieuw uitvoeren.
OPEn	Geen verbinding aan de teststaven tijdens de RCDC-meetmodus. > Verbinding met het meetobject maken.

Indien we uw vraag niet konden beantwoorden, neem dan contact op met uw verkooppunt of met de Testo klantendienst. Contactgegevens zie internetsite www.testo.com/service-contact.

10.2. Accessoires en vervangende onderdelen

Sonde en andere modules zijn beoordeeld als geschikt voor meetcategorie III of IV en bezitten een doelmatige nominale spanning voor de te meten kring.

11 Toelatingen (alleen testo 770-3)

Gelieve de volgende landspecifieke informatie voor de toelating van het product in acht te nemen.

European Certification

Belgium (BE), Bulgaria (BG), Denmark (DK), Germany (DE), Estonia (EE), Finland (FI), France (FR), Greece (GR), Ireland (IE), Italy (IT), Latvia (LV), Lithuania (LT), Luxembourg (LU), Malta (MT), Netherlands (NL), Austria (AT), Poland (PL), Portugal (PT), Rumania (RO), Sweden (SE), Slowakia (SK), Slovenia (SI), Spain (ES), Czech Republic (CZ), Hungary (HU), United Kingdom (GB), Republic of Cyprus (CY).

EFTA countries

Iceland, Liechtenstein, Norway and Switzerland.

Other countries

USA, Canada, Australia, Turkey

USA

FCC ID: WAF-2016T770-3

Information from the FCC (Federal Communications Commission)



For your own safety

Shielded cables should be used for a composite interface. This is to ensure continued protection against radio frequency interference.



FCC warning statement

This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class B digital device, pursuant to Part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference in a residential installation. This equipment generates, uses and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instructions, may cause harmful interference to radio communications. However, there is no guarantee that interference will not occur in a particular installation. If this equipment does cause harmful interference to radio or television reception, which can be determined by turning the equipment off and on, the user is encouraged to try to correct the interference by one or more of the following measures:

- Reorient or relocate the receiving antenna.
- Increase the separation between the equipment and receiver.
- Connect the equipment into an outlet on a circuit different from that to which the receiver is connected.
- Consult the dealer or an experienced radio/TV technician for help.



Caution

Changes or modifications not expressly approved by the party responsible for compliance could void the user's authority to operate the equipment. Shielded interface cable must be used in order to comply with the emission limits.



Warning

This device complies with Part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions:

- (1) this device may not cause harmful interference, and
 - (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.
-

Canada

Product IC ID: 6127B-2016T7703



This instrument complies with Part 15C of the FCC Rules and Industry Canada RSS-210 (revision 8). Commissioning is subject to the following two conditions:

- (1) This instrument must not cause any harmful interference and
- (2) this instrument must be able to cope with interference, even if this has undesirable effects on operation.

Cet appareil satisfait à la partie 15C des directives FCC et au standard Industrie Canada RSS-210 (révision 8). Sa mise en service est soumise aux deux conditions suivantes :

- (1) cet appareil ne doit causer aucune interférence dangereuse et
 - (2) cet appareil doit supporter toute interférence, y compris des interférences qui provoquerait des opérations indésirables.
-

Australia



E 1561

Turkey

Authorized.

11.1. Certifications



Tested for safety (tested by TÜV Rheinland)




The product is certified for the US and Canadian markets, in accordance with the applicable American and Canadian safety standards.

11.2. Declaration of Conformity



Declaration No.
0008 / 2016

Wir messen es. 

EG-Konformitätserklärung EC declaration of conformity

Für die nachfolgend bezeichneten Produkte:
We confirm that the following products:

testo 770-3 Best. Nr.: / Order No.: 0590 7703

wird bestätigt, daß sie den wesentlichen Schutzanforderungen entsprechen und bei bestimmungsmäßiger Verwendung den grundlegenden Anforderungen folgender Richtlinie entsprechen:

corresponds with the main protection requirements and, if used according to their intended purpose, comply with the essential requirements of the directive:

Richtlinien / directives

R&TTE 1999/5/EG RoHS 2011/65/EU
 NSR / LVD 2006/95/EC

Zur Beurteilung der Erzeugnisse wurden folgende Normen herangezogen:
For assessment of the product following standards have been called upon:

Normen / standards

EN 301 489-1 V1.9.2: 2011 DIN EN 61326-1:2013 EN 60529:1992+A1+A2
 EN 301 489-17 V2.2.1: 2012 DIN EN 61326-2-2:2013 IEC 62321:2008
 EN 300 328 V1.9.1:2015 DIN EN 61010-1:2010 IEC 62321-3-1:2013
 EN 62479:2010 DIN EN 61010-2-032:2012 IEC 62321-5:2013
 DIN EN 61010-2-033:2012

Diese Erklärung wird für: / This declaration is given in responsibility for:

Testo AG
Postfach / P.O. Box 1140
79849 Lenzkirch / Germany
www.testo.com

abgegeben durch / by:

Dr. Rolf Merte
(Name / name)

Wolfgang Schwörer
(Name / name)

CTO
(Stellung im Betrieb des Herstellers)
(Position in the company of the manufacturer)

Head of Firmware & Electronics
(Stellung im Betrieb des Herstellers)
(Position in the company of the manufacturer)

Lenzkirch, 08.04.2016
(Ort, Datum / place, date)

ppa
(Rechtsgültige Unterschrift)
(Legally valid signature)

i.V.
(Rechtsgültige Unterschrift)
(Legally valid signature)

12 Milieu beschermen

- > Verwerk defecte accu's / lege batterijen conform de plaatselijke wet- en regelgeving.
- > Lever dit product na het einde van zijn levensduur in bij een inzamelpunt voor de sortering van elektrische en elektronische apparatuur (houd u aan de plaatselijke voorschriften), of bezorg het voor verwerking terug aan Testo.

