Megger

LTW300 Series
Lusimpedantie Testers

GEBRUIKERHANDLEIDING

⚠ VEILIGHEIDSWAARSCHUWINGEN

- De veiligheidswaarschuwingen en voorzorgen moeten worden gelezen en zijn begrepen voor het instrument wordt gebruikt. Ze moeten worden nageleefd bij het gebruik van het toestel.
- De aardelusimpedantiemeting creëert een tijdelijk laag weerstandpad tussen spanning en aarde voor de duur van de meting. Dit is met name gevaarlijk bij toestel- en installatiefouten.

  De werkpraktijk en het vermijden van gevaar moeten dit risico bestrijden.

- Continuïteit van beschermende geleiders en het geaard equipotentieel verbinden van nieuwe of gewijzigde installaties moeten gecontroleerd worden voordat er een aardelusimpedantiemeting op fouten wordt uitgevoerd.
- De aansluitingen van het circuit en de aanraakbare metalen delen van een installatie of uitrusting onder test mogen niet worden aangeraakt.
- Laat het instrument niet verbonden met het net als u het niet gebruikt.
- Haal het apparaat uit het stopcontact tijdens het downloaden van gegevens naar een PC.
- Zorg er voor dat de handen bij het testen achter de beveiligingen van de probes/ klemmen blijven.
- Het instrument mag niet worden gebruikt als het instrument zelf of een onderdeel ervan beschadigd is.
- Het batterijdeksel moet geplaatst zijn tijdens de metingen.
- De meetsnoeren, probes en krokodillenklemmen moeten in goede staat zijn, zuiver en vrij van onderbrekingen of beschadigde isolatie.
- Verbind nooit meetsondes, clips, pinnen of andere voorwerpen met de 3 hoofdpluggen op meetkabels die uitgerust zijn met een stekker en losse kabels in verband met elektrocutiegevaar. Deze kabels moeten alleen gebruikt worden door een geoefend en competent persoon.
- Sommige nationale veiligheidsoverheden adviseren het gebruik van gezekerde meetsnoeren voor spanningsmetingen aan hogere energetische systemen. Het kan voorkomen dat de zekering defect raakt tijdens het uitvoeren van een lusimpedantiemeting.

OPMERKING - HET INSTRUMENT MAG ALLEEN WORDEN GEBRUIKT DOOR GOED GESCHOOLDE EN COMPETENTE PERSONEN.

De eigenaar van dit instrument en/of zijn/haar werknemers worden eraan herinnerd dat de wetgeving in verband met Gezondheid en Veiligheid hen verplicht de risico's van alle elektrische werkzaamheden in te schatten zodat ze elke bron van mogelijk elektrisch gevaar kunnen bepalen, en het risico op elektrische letsels, zoals ten gevolge van onopzettelijke kortsluitingen kunnen inschatten.

CAT IV
Meting categorie IV: Apparatuur aangesloten tussen de oorsprong van de laagspanningshoofdvoeding en het verdeelbord.

CAT III
Meting categorie III: Apparatuur aangesloten tussen het verdeelbord en de elektrische stopcontacten.

CAT II
Meting categorie II: Apparatuur aangesloten tussen de elektrische stopcontacten en de apparatuur van de gebruiker.

De symbolen die op het instrument worden gebruikt zijn:

⚠ Opgepast: zie de begeleidende opmerkingen

⧈ Het instrument wordt volledig beschermd door dubbele isolatie (klasse II)

CE De uitrusting voldoet aan de geldende EU-richtlijnen

N13117-apparatuur voldoet aan de geldende ‘C tick’- vereisten

Inhoud

Inleiding 4
Algemene beschrijving 5
    Uitpakken 5
    LCD display 6
    Frontpaneel 7
    Bijkomende besturingselementen LTW335 8
            Bijkomende besturingselementen 8
        Bereikknoppen 8
    Aansluitpaneel 9
    Open/ sluiten deksel 9
Voorbereidingen voor het gebruik 10
    Voorafgaande meetkabel 10
    Invloeiend vocht 10
Algemene richtlijnen voor het gebruik 10
    Bediening achtergrondverlichting 10
    Testkabels 10
    Testkabelverbinding 11
Lusimpedantiemetingen 12
    Beschrijving van meetmethodes 12
    Ononderbroken meting (alle instrumenten) 12
    Gebruikte symbolen gedurende een normale lusmeting 12
    Meting onder hoogspanning (alle instrumenten) 13
    Hoge resolutiemeting (alleen LTW425) 13
    Een lusmeting uitvoeren 13
    Ononderbroken lusmeting (NO TRIP) 13
    Ononderbroken meten met de stopcontactmeetkabel 13
    Lusmeting tussen fase en aarde 13
    Lusmeting tussen fase en neutraal 14
    Ononderbroken lusmeting met de RODE/GROENE testkabel 14
    Lusmeting tussen fase en aarde 14
    Lusmeting tussen fase en neutraal en tussen fase en fase 14
    Geaard testen van metaal 14
    Lusmeting onder hoogspanning 14
    Lusmeting onder hoogspanning tussen fase en neutraal 15
    Lusmeting onder hoogspanning tussen fase en fase 15
    Hoge resolutie lusmeting (alleen LTW425) 15
    Mogelijke spanningsweergave fout (PFC) 15
    PFC-meting 15
    Mogelijke foutbron 16
    MaxZ (LTW325, LTW335 en LTW425) 16
    R1 + R2 afleiden (LTW325, LTW335 en LTW425) 16
    Zref meten 17
Spannings- en frequentiemeting 17
    Spannings- en frequentiemeting tussen fase en aarde en tussen fase en neutraal 17
    Spannings- en frequentiemeting tussen fase en fase 17
Testresultaten opslaan en downloaden (alleen LTW335) 18
    Lusmetingresultaten opslaan 18
    Een resultaat opslaan 18
    Volgende resultaat opslaan 18
    Testresultaat intrekken 18
    Resultaten naar een PC downloaden 19
    Testresultaten verwijderen 19
Instellingenmenu 20
    Selectie instelingsoptie 20
    Gezekerde of lange testkabellengte 20
    Aanpassing helderheid achtergrondverlichting 21
Waarschuwings- en statusberichten 22
    Lusmetingaflasting of voortijdige beëindiging van een lusmeting 22
Batterij’s en zekeringen vervangen 23
    Waarschuwingssymbool lege batterij 23
    Procedure voor vervangen batterij’s 24
    Indicator doorgebrande zekering 24
Automatische voeding uitgeschakeld 24
Preventief onderhoud 24
Technische specificaties 25
Accessoires 26
Herstelling en garantie 27

1. Inleiding

Dank u voor het aankopen van de Megger lusimpedantietester. Lees en begrijp voor uw eigen veiligheid en om het meeste voordeel uit uw instrument te halen de volgende veiligheidswaarschuwingen en –richtlijnen alvorens u het instrument gaat gebruiken.

Deze gebruikershandleiding beschrijft de werking en de functies van de volgende reeks lusimpedantietesters:

- LTW315
- LTW325
- LTW335
- LTW425

Deze instrumenten zijn ontworpen en gefabriceerd door:

Megger Limited
Archcliffe Road
Dover Kent
CT17 9EN
Engeland

Megger behoudt zichzelf het recht voor de technische beschrijving van deze instrumenten op elk willekeurig tijdstip te wijzigen zonder voorafgaande waarschuwing.

2. Algemene beschrijving

De LTW300-serie lusmeters zijn ontworpen voor het meten van lusweerstand (Impedantie) van vaste elektrische installaties op enkelvoudige en 3-fasen-systemen.

2.1 De verpakking openen

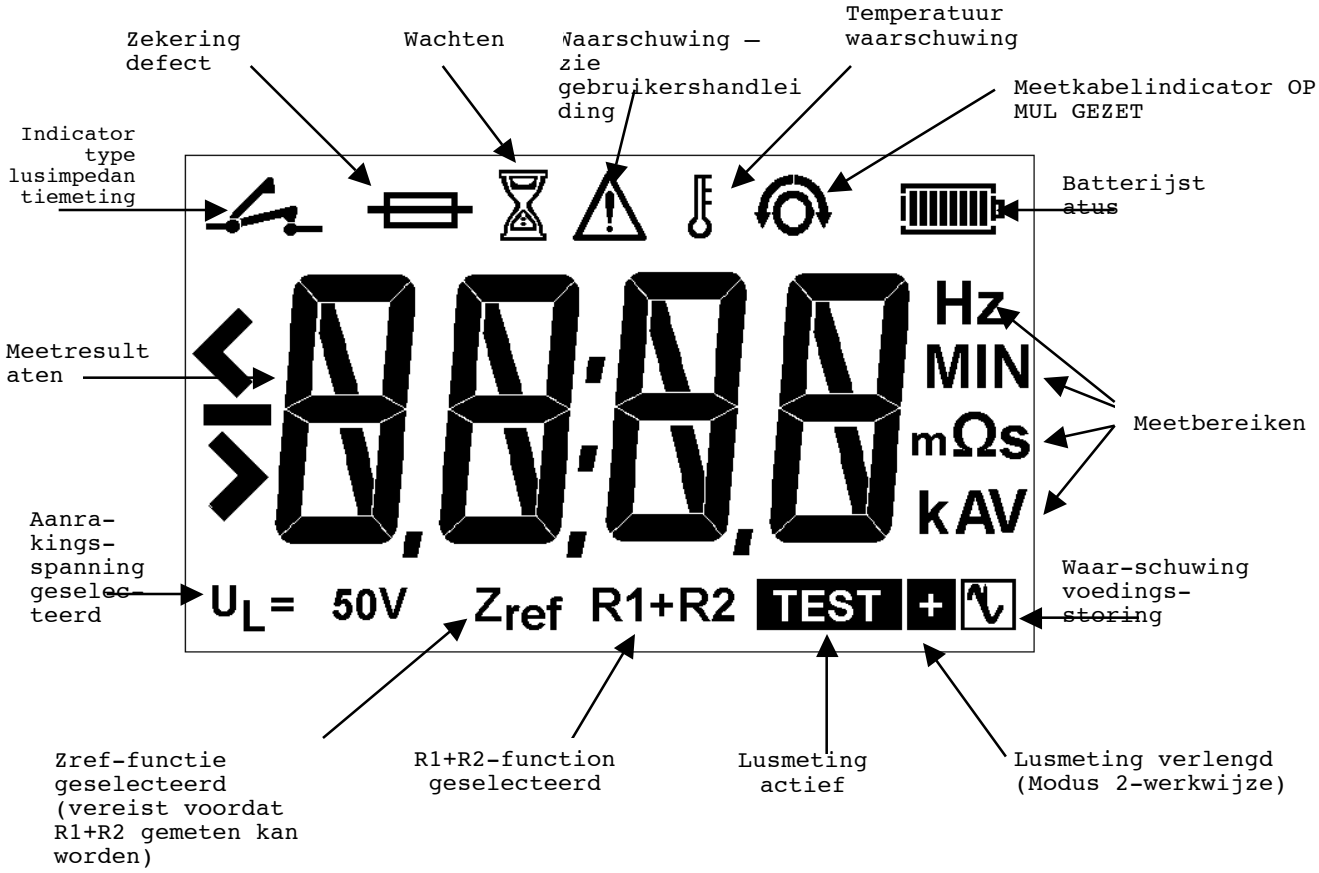
Er zijn belangrijke documenten die u moet bewaren voor de toekomst.

Vul de portvrije garantiekaart in, en stuur deze zo snel mogelijk naar Megger om elke vertraging in de ondersteuning van voorkomende gevallen te vermijden.

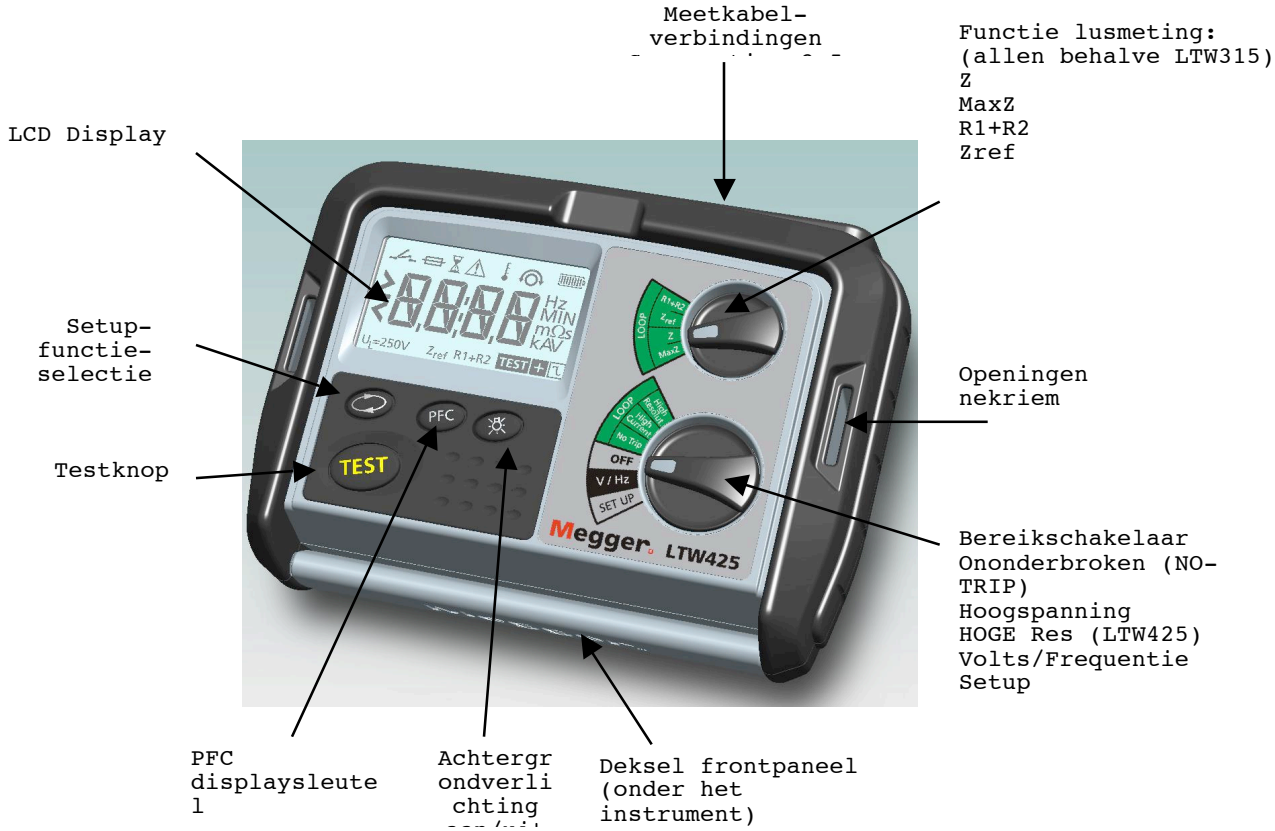
Doosinhoud voor de LTW315, LTW325, LTW335 en LTW425

1 x LTW serie lusimpedantietester
1 x 2 draadmeetkabels met sondes met clips (Rood/Groen)
1 x Hoofdkabelset (UK, Schuko of Australisch, afhankelijk van verstrekte instrument)
8 x AA (LR6) batterijen (in het instrument)
1 x Garantiekaart
1 x Testcertificaat
1 x Calibratiecertificaat
1 x Gebruikershandleiding op cd
1 x Harde draagtas
1 x USB-kabel (alleen LTW335)
1 x PC-software-CD (alleen LTW335)
1 x Waarschuwingsblad (5172-238)

2.2 LCD Display

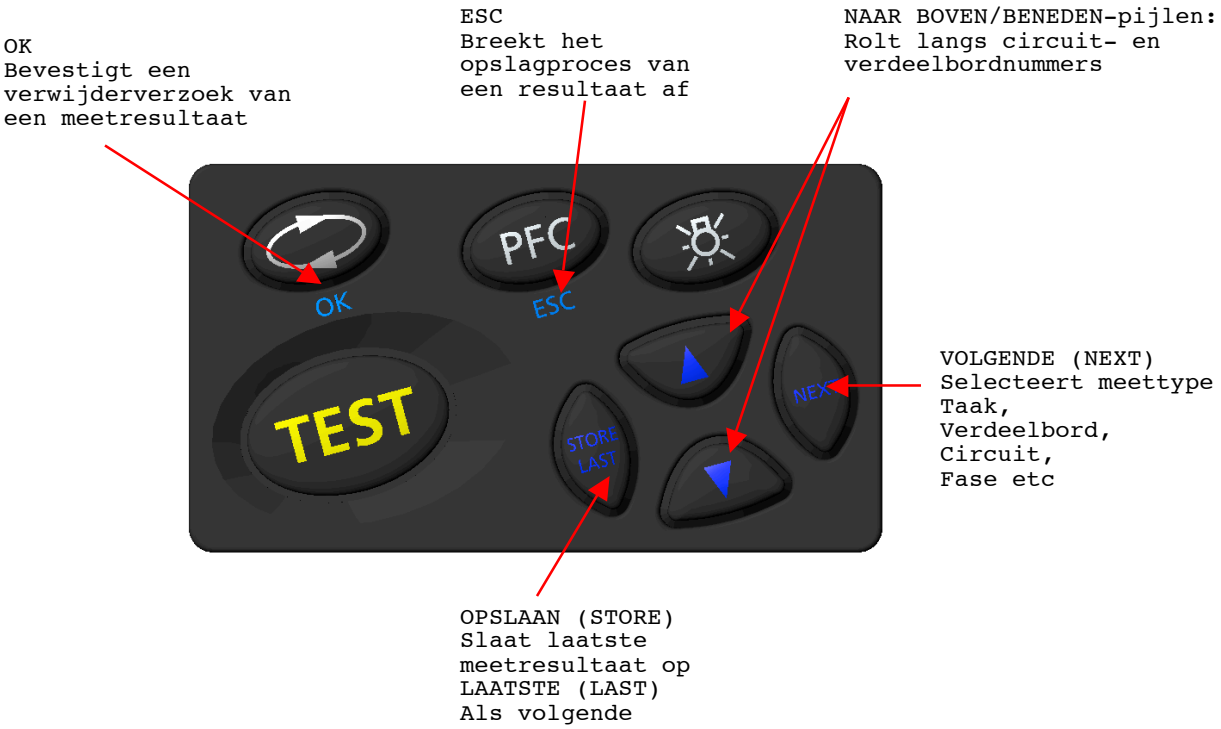


2.3 Frontpaneel

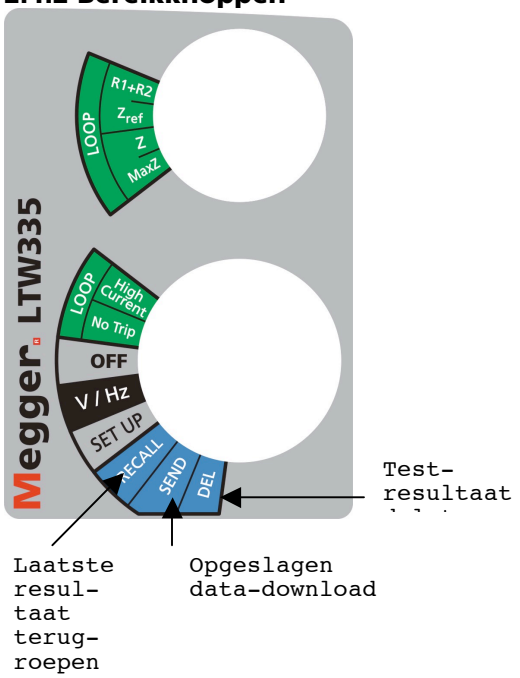


2.4 Extra aansturingen op de LTW335 (opslag- en downloadinstrument):

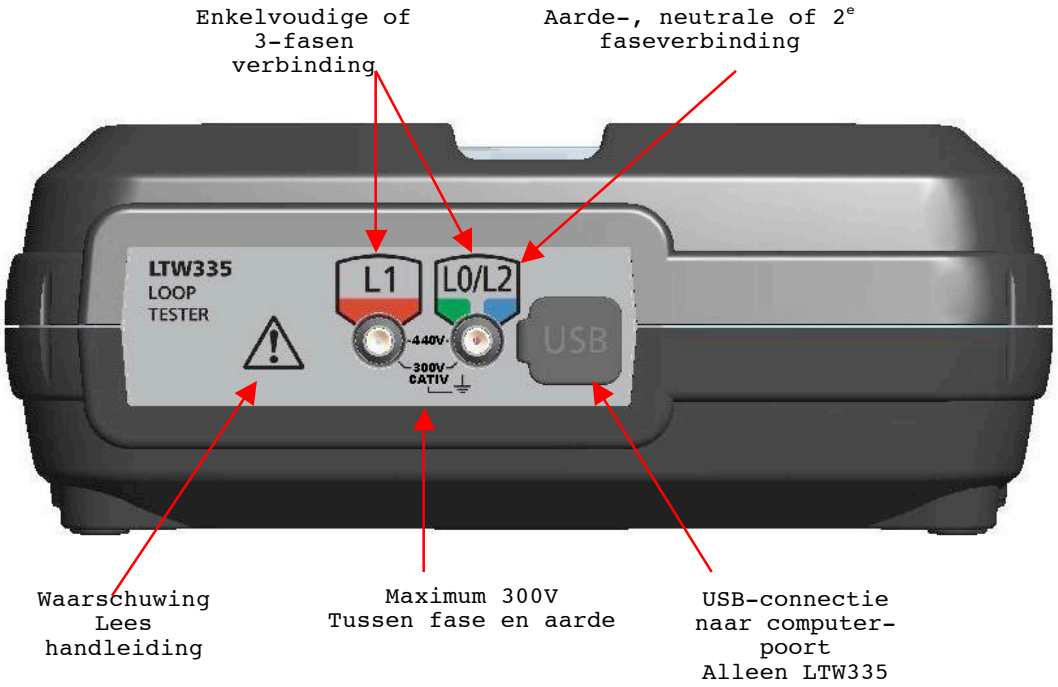
2.4.1 Bijkomende besturingselementen



2.4.2 Bereikknoppen

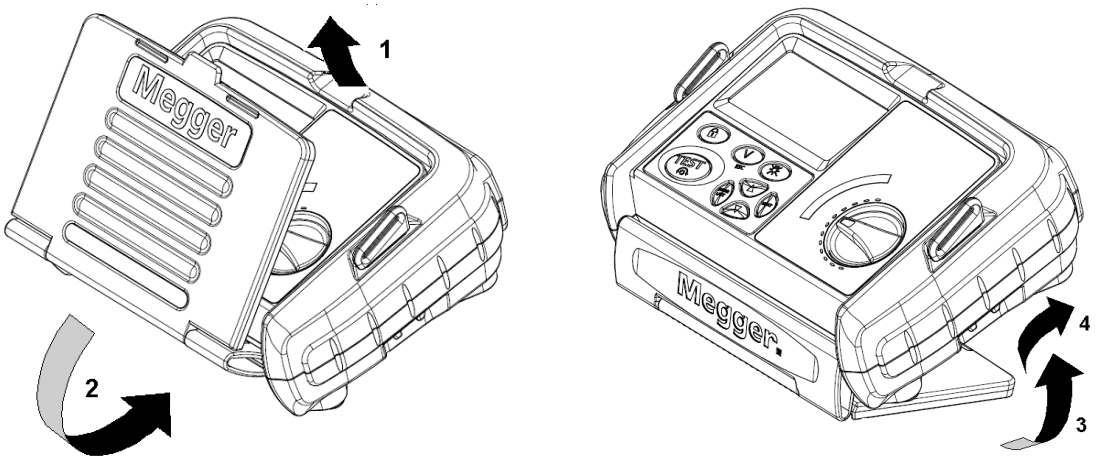


2.5 Verbindingspaneel



2.6 Open/sluiten deksel

1. Open het deksel door de vergrendeling (1) omhoog te brengen.
2. Draai het deksel naar de onderkant van het instrument (2 & 3) en druk het in de vergrendeling (4).



3. Voorbereidingen voor gebruik

Het instrument wordt geleverd al uitgerust met de batterij's. Wanneer u echter vervangingsbatterij's plaatst, wordt u verwezen naar sectie 10.2:

WAARSCHUWING: -
Gebruik het instrument nooit als het deksel van de batterij verwijderd is.

Onjuiste batterijcelpolariteit can lekkage van de oplossingsvloeistof veroorzaken, wat schade aan het instrument tot gevolg heeft.

Plaats altijd een volledig nieuwe batterijset, meng nooit oude en nieuwe cellen.

Controleer of de batterijniveau-indicator een volledig geladen batterij weergeeft alvorens het instrument te gebruiken. Een laag batterijniveau kan een omgekeerde cel betekenen.

Opmerking: Batterijcellen moeten niet voor lange tijd in een instrument gelaten worden dat ongebruikt kan blijven.

3.1 Voorafgaandelijke controle van de meetsnoeren

Controleer telkens wanneer het toestel zal worden gebruikt de meetsnoeren, de probes en de krokodillenklemmen, om na te gaan of ze in goede staat zijn, en niet beschadigd, en of de isolatie in orde is.

3.2 Invloeien van vocht

Als vermoed wordt dat er vocht in het instrument is gekomen, zoals bij lange periodes van koude en natte condities, moet het instrument eerst gedroogd worden alvorens het in gebruik te nemen. Dit kan versneld worden door het deksel van de batterij eraf te nemen om het drogen te vergemakkelijken.

4. Algemene bedieningsinstructies

4.1 Achtergrondverlichtingbediening

Als u op de 'BACKLIGHT'-[☼]knop drukt, zal het achtergrondverlichting aan- en uitgezet worden.

Het achtergrondverlichting zal automatisch aangaan aan het begin en het einde van een meting. Het zal uitgeschakeld worden 5 seconden na het einde van de meting.

De helderheid van het achtergrondverlichting kan aangepast worden in de SETUP-modus, zie SETUP-sectie 8.

4.2 Meetsnoeren

Alle meetsnoeren maken deel uit van het meetcircuit van het instrument, en mogen op geen enkele wijze worden aangepast of gewijzigd, of worden gebruikt met andere elektrische apparaten of toestellen.

Het meetsnoer met stekker, dat met de Megger Tester wordt meegeleverd is een meetsnoer, dat deel uitmaakt van het meetcircuit van het instrument. De totale lengte van dit snoer mag niet worden veranderd. Indien het meetsnoer met stekker niet geschikt is voor uw type WCD's gebruik dan in geen geval een adapter. Laat het meetsnoer dan modificeren door een geautorisseerd servicecenter.

De kleurcode van het meetsnoer is:

Aarde (massa)	geel/groen
Nulleider	blauw
Fase (lijn)	bruin

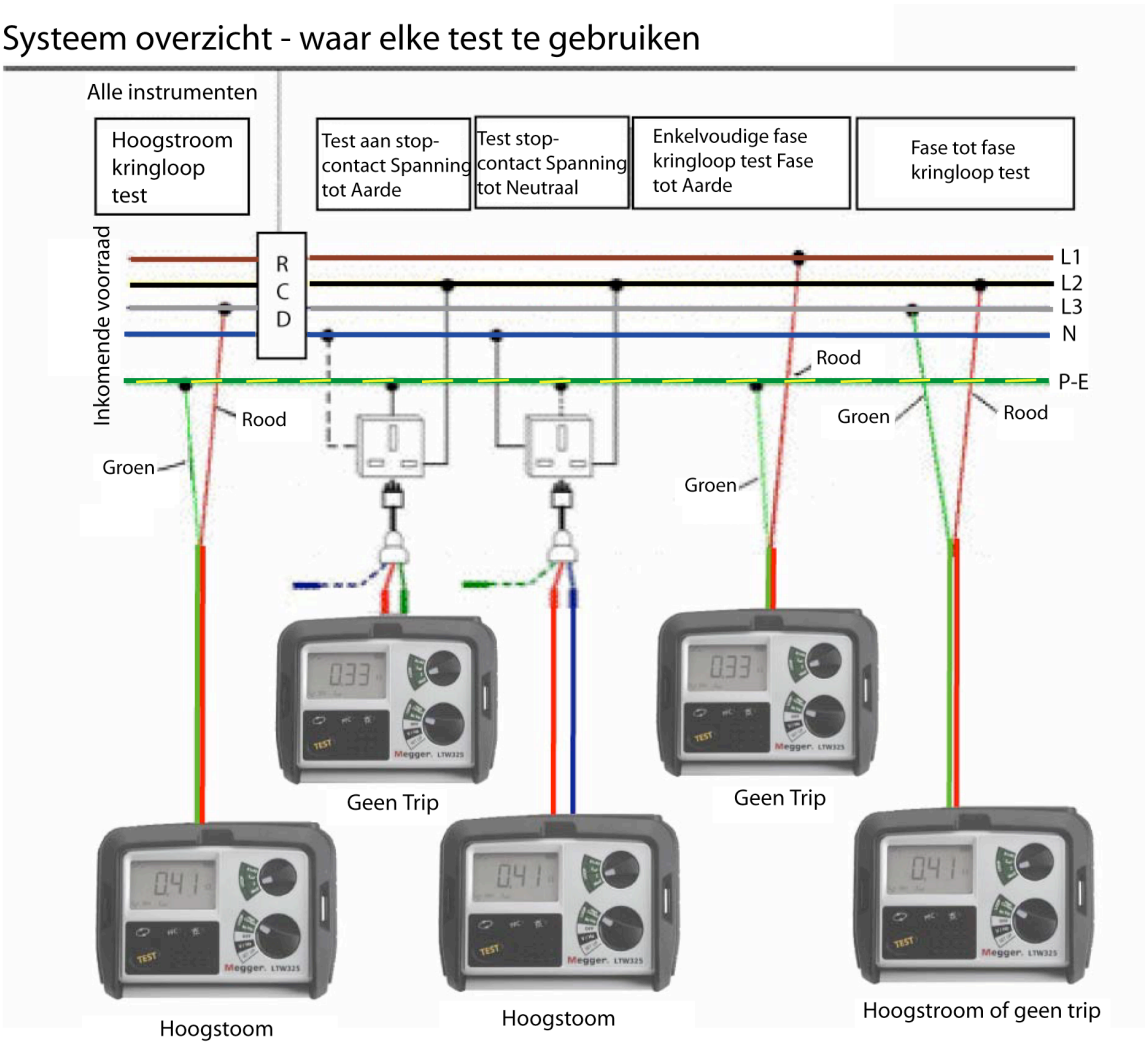
Niet-standaard meetkabels
Waar gezekerde of langere lengtekabels gebruikt kunnen worden, zal de kabelweerstand hoger zijn dan de waarde waarop het instrument gecalibreerd is. Als u extra verschuiving aan de lusmeting wilt toevoegen, wordt u verwezen naar sectie 8, instellingenprocedure van het instrument.

WAARSCHUWING: Een stekker die van het voedingssnoer gescheurd is moet vernietigd worden, omdat een stekker met ontblote geleiders een gevaar is in een stopcontact dat onder spanning staat.

4.3 Aansluiten meetsnoeren

De verstrekte meetkabels moeten op de juiste contacten aangesloten worden achterop het instrument gemarkeerd met L0/L2 en L1.

Voor het aansluiten op het te testen circuit worden testprobes en krokodillenklemmen meegeleverd.



5. Lusmetingen

Verschillende lusmetingsopties zijn beschikbaar, afhankelijk van het gebruikte instrument, zoals hieronder weergegeven:

Instrument	ONON-DER-BROKEN	Hoge spanning	MaxZ R1+R2	Hoge Resolutie	Opslag- en download-resultaat	50 V - 440V	100 V - 280 V
LTW315	■	■					■
LTW325	■	■	■			■	■
LTW335	■	■	■		■	■	■
LTW425	■	■	■	■		■	■

5.1 Beschrijving van meetmethoden

5.1.1 Ononderbroken meting - (Alle instrumenten)

Ontworpen om circuits die beschermd worden door een RCD ≥30mA niet te onderbreken.

Beschrijving:

Een resistente lading (15 KΩ) die geschakeld en gerectificeerd is op een netvoedingsfrequentie van ÷6, om een meetstroom van dezelfde frequentie te produceren. De spanning die tijdens deze meetstroom geproduceerd wordt, wordt vervolgens gebruikt om de lusweerstand te berekenen. Als de lus inductie bevat, zal de inductieve weerstand grotendeels genegeerd worden.

Als u in de buurt meet van de brontransformator, zal een systeemfasehoek van 18° een additionele fout van 5% veroorzaken.

5.1.1.1 Ononderbroken meetmodi

Er zijn twee meetmodi beschikbaar in de [No Trip]-lusmeetmodus die het volgende verschaffen:

Modus 1 = 10s
Modus 1 voert alleen een lusmeting uit van 10 seconden. Aan het einde van de meting wordt een resultaat weergegeven. Als het storingssymbool [∿] wordt weergegeven aan het einde van de meting, moet de meting herhaald worden of de meetmodus veranderd worden in modus 2, zie sectie 8 SETUP-procedure.

Modus 2 = AUTO (Standaard instelling)
In Modus 2 kan de LTW-lusmeter storingen op een elektrische voeding opsporen die de nauwkeurigheid van de meting kunnen beïnvloeden, en de lusmeting automatisch verlengen van 10 seconden naar 20 seconden, voor zover noodzakelijk. Het [✚]-symbool wordt weergegeven als er een verlengde meting aan de gang is.

Als het storingssymbool [∿] wordt weergegeven aan het einde van de verlengde meting, wordt aanbevolen om de meting te herhalen.

Het instrument wordt verzonden met modus 2-selectie.

Als u de meetmodi wilt wijzigen, zie de SETUP-procedure, sectie 8.

5.1.1.2 Gebruikte symbolen gedurende een normale lusmeting: TEST ✚ ∿

Het [TEST]-symbool wordt weergegeven voor de duur van een actieve lusmeting.

Als er een elektrische storing wordt gedetecteerd gedurende de lusmeting die de nauwgezetheid van het antwoord kan beïnvloeden, kunnen de volgende additionele symbolen verschijnen:

 Als er een laag niveau van elektrische storing wordt gedetecteerd in modus 2, zal het []-symbool worden weergegeven rechts naast het [TEST]-symbool. De meettijd zal worden verlengd met maximaal 10 seconden om de nauwgezetheid van de meetresultaten te verbeteren. Dit is alleen van toepassing als de meter in modus 2 is, zie sectie 5.2.1.

 Als er een hoog niveau van elektrische storing wordt gedetecteerd, zal het symbool [] worden weergegeven. Dit geeft aan dat er excessieve storing is gedetecteerd gedurende de meting. Als dit aan het eind van meting nog steeds weergegeven wordt, wordt aanbevolen de meting te herhalen.

5.1.1 3 Meting onder hoogspanning - (Alle instrumenten)

Voert een zeer snelle lusmeting uit met een nominale meetstroom van 4A.

Beschrijving:
Er wordt een weerstandsbelasting (59 W) gebruikt om een spanningsval en de lusweerstand te berekenen. Als de lus een inductief component bevat, zal de inductieve weerstand grotendeels genegeerd worden. De tijdsduur van de belastingstroom varieert van 10 milliseconden tot 640 milliseconden afhankelijk van de testconditie.

Als u in de buurt meet van de brontransformator, zal een systeemfasehoek van 18° een additionele fout van 5% veroorzaken.

5.1.1.4 Hoge resolutiemeting - (alleen LTW425)

Voert een serie lusmetingen onder hoogspanning uit om een lusmetingresultaat te berekenen tot drie cijfers achter de komma.

Beschrijving:
Wissel spanningsmetingen af op geladen en ongeladen halve cycli, gebruik makende van een stroombegrenzende weerstand van ongeveer 59 Ω, zoals bij de meting onder hoogspanning. Het aantal meetcycli zal worden aangepast om de optimale prestatie te verkrijgen.

Als u in de buurt meet van de brontransformator, zal een systeemfasehoek van 18° een additionele fout van 5% veroorzaken.

ALLE METINGEN ZULLEN UITGEVOERD WORDEN TUSSEN FASE EN AARDE, FASE EN NEUTRAAL, EN FASE EN FASE.

OPMERKING: DE LTW315 IS NIET INGESTELD VOOR METINGEN TUSSEN FASE EN FASE OP SYSTEMEN VAN TUSSEN 240 VOLT EN AARDE

5.2 Een lusmeting uitvoeren

Opmerking: Fabrieksinstellingen voor het instrument zijn:

AUTO START	ingeschakeld
Modus 2 (verlengd meten)	ingeschakeld

5.2.1 Ononderbroken lusmeting [No Trip]

Het [No Trip]-bereik is een aardelusweerstandmeting van 0,01 Ω resolutie, onder laagspanning.

5.2.2 Ononderbroken meten gebruik makende van de stopcontactmeetkabel:

Het instrument wordt geleverd met AUTO START ingeschakeld en in meetmodus 2, die een meting automatisch zal verlengen als er storing wordt gedetecteerd.

5.2.2.1 Lusmeting tussen fase en aarde

1. Selecteer het [No Trip]-meetbereik met de onderste bereikknop, en [Z] met debovenste bereikknop als die aanwezig is.
2. Steek de RODE plug van de stopcontactmeetkabel in het instrument.
3. Steek de GROENE plug van de stopcontactmeetkabel in het instrument.

4. Steek de stekker in het stopcontact.
5. Controleer of de netspanning wordt weergegeven.

De lusmeting zal automatisch starten en het [TEST]-symbool zal verschijnen en aanblijven voor de duur van de meting.
6. Na een meetperiode van 10 seconden wordt de gemeten luswaarde weergegeven en zal het [TEST]-symbool verdwijnen.

Als u de lusmeting wilt herhalen, drukt u op de toest [TEST].

De symbolen [∿] en [✚] kunnen gedurende de test verschijnen. Zie sectie 5.1.1.2 (Symbolen) voor een uitleg van hun betekenis.

5.2.2.2 Lusmeting tussen fase en neutraal

Meten tussen fase en neutraal kan gedaan worden gebruik makende van de ononderbroken meting, zoals hierboven beschreven voor de meting tussen fase en aarde. Bij het doen van een P-N-meting zal een meting onder hoogspanning echter niet RCD's onderbreken en daarom wordt aanbevolen een meting onder hoogspanning te doen voor deze meting.

5.2.3 Ononderbroken lusmeting gebruik makende van de RODE/GROENE-meetkabels

De [No-Trip]-lusmeting kan uitgevoerd worden als er geen stopcontact beschikbaar is, gebruik makende van de 2-draads kabelset.

5.2.3.1 Lusmeting tussen fase en aarde

1. Selecteer het [No Trip]-meetbereik met de onderste bereikknop, en [Z] met de bovenste bereikknop als die aanwezig is.
2. Steek de RODE en GROENE meetkabels in het instrument.
3. Steek de RODE meetkabel in de fasegeleider en de GROENE meetkabel in de aardegeleider.
4. De lusmeting zal automatisch starten en het [TEST]-symbool zal verschijnen en aanblijven voor de duur van de meting.
5. Na een meetperiode van 10 seconden wordt de gemeten luswaarde weergegeven.
6. Als u de lusmeting wilt herhalen, drukt u op de toets [**TEST**].

De symbolen [∿] en [✚] kunnen gedurende de meting verschijnen. Zie sectie 5.1.1.2 (Symbolen) voor een uitleg van hun betekenis.

5.2.3.2 Lusmeting tussen fase en neutraal en tussen fase en fase

Zowel meting tussen fase en neutraal als tussen fase en fase kan gedaan worden gebruik makende van de ononderbroken meting, zoals hierboven beschreven voor de meting tussen fase en aarde. Bij het doen van of een P-N-meting, of een P-P-meting zal een meting onder hoogspanning echter niet RCD's onderbreken en daarom wordt aanbevolen een meting onder hoogspanning te doen voor deze beide metingen.

5.2.4 Geaard testen van metaal

Herhaal de meting van hierboven 5.2.3.1 (tussen fase en aarde), maar met de GROENE kabel verbonden met het ontblote metaal, zodoende zorgend voor het terugkeerpad naar de aarde.

5.3 Lusmeting onder hoogspanning [High Current]

De [**High Current**]-lusmeting voert een 2-draads meting onder hoogspanning uit rond 4 A op een voeding van 230 V, zodoende een erg stabiele en snelle lusmeting verschaffend.

WAARSCHUWING: Deze meting is ontworpen voor niet door RCD beschermde circuits. Als gevolg van de gebruikte hoge spanningen, last het instrument een korte pauze in tussen metingen om oververhitting te voorkomen. Dit wordt aangegeven door het [⧗]-symbool, dat een nominale 5 seconden verschijnt tussen metingen voor spanningen <260 V en 10 seconden voor spanningen boven 260 V.

5.3.1 Lusmeting onder hoogspanning tussen fase en aarde

1. Selecteer het [High Current]-meetbereik met de onderste bereikknop, en [Z] met de bovenste bereikknop als die aanwezig is.
2. Steek de RODE en GROENE meetkabels in het instrument.
3. Verbind de RODE meetkabel met de fasegeleider.

4. Verbind de GROENE meetkabel met de aardegeleider.
5. Deze meting kan ook uitgevoerd worden met de stopcontactmeetkabel, gebruik makende van de RODE en GROENE verbindingen.
6. De lusmeting zal automatisch starten en het [TEST]-symbool zal verschijnen en aanblijven voor de duur van de meting.
7. De gemeten luswaarde wordt weergegeven.

Opmerking: De AUTO START-functie zal niet functioneren als het instrument is aangesloten op een onder spanning staande voeding VOORDAT de bereikknob verplaatst is naar [High Current]. Dit om te voorkomen dat RCD's onderbroken worden door per ongeluk de [High Current]-meting te selecteren in plaats van de [No Trip]-meting, terwijl de kabels op de voeding zijn aangesloten. In welk geval door te drukken op de knop [TEST] een meting gestart zal worden. Daaropvolgende aansluiting van meetkabels zal de AUTO START-meting uitvoeren.

AUTO START kan uitgeschakeld worden in de SETUP-procedure zoals beschreven in sectie 8.

5.3.2 Lusmeting onder hoogspanning tussen fase en neutraal
Herhaal meting 5.3.1 met de groene kabel aangesloten op de neutrale geleider. Deze meting kan ook uitgevoerd worden met de stopcontactmeetkabel, gebruik makende van de RODE en BLAUWE verbindingen.

5.3.3 Lusmeting onder hoogspanning tussen fase en fase
Herhaal meting 5.3.1 met de groene kabel aangesloten op een andere fasegeleider.

OPMERKING: Zowel de lusmetingen onder hoogspanning als de ononderbroken lusmetingen zullen tussen fase en fase uitgevoerd worden.

5.4 Hoge resolutie-lusmeting [High Resolut] (alleen LTW425)
De [High Resolut]-lusmeting voert een 2-draads lusmeting onder hoogspanning uit, een lusmetingresultaat verschaffend tot een resolutie van één milliohm (0.001 Ω). Deze meting is ontworpen voor niet door RCD beschermde circuits. Een beperkt aantal van deze metingen kan gedaan worden voordat het instrument oververhitting zal aangeven, waarna het de waarschuwing [heet] weergeeft en verder meten belemmert. In welk geval het instrument een paar minuten terzijde gelegd moet worden om af te koelen.

5.4.1 Alle metingen onder hoogspanning uit sectie 5.3 kunnen uitgevoerd worden met het instrument ingesteld op [High Resolut].
Opmerking: Om het instrument tegen oververhitting te beschermen, is het noodzakelijk pauzetijd in te lassen gedurende het meten, zodoende de [**High Resolut**]-meting met 15 seconden verlengend voor metingen op voedingen van minder dan 260 V a.c. en met 30 seconden voor metingen op voedingen boven 260 V a.c.

5.5 Ideële foutstroomweergave [PFC]
OPMERKINGEN:
De PSCC van een circuit is de grootste ideële foutstroom (PFC). In een enkelvoudig fasesysteem is dit de grotere van de PFC-aardelus en de neutrale PSCC-lus. In een multifasesysteem moeten ook fase-fase-lussen in beschouwing genomen worden en deze worden op dezelfde wijze gemeten als enkelvoudige fasevoedingen.

Nauwgezetheid PFC-meting
Een nauwgezette PFC-meting vereist een nauwgezette meting van de lusweerstand. Het verschil van een paar cijfers in de lusweerstand zal een groot effect hebben op de weergegeven PFC.
Berekening van PFC (en PSCC) is gebaseerd op de gemeten spanning gedeeld door de gemeten lusweerstand (in ohms).

$$\frac{\text{Gemeten spanning}}{\text{Lusweerstand}} = \text{PFC}$$

De weergegeven PFC-waarde wordt berekend met de meetresultaten van spanning en weerstand VOORDAT ze afgerond zijn voor weergave. Daarom kan het gebeuren dat de weergegeven PFC niet exact overeenkomt met het resultaat van manuele berekening gebruik makende van weergegeven spannings- en weerstandresultaten.

5.5.1 PFC-meting

1. Druk op de toets [PFC] na het voltooien van een willekeurige lusmeting.
2. De ideële foutstroom wordt weergegeven in Amps.
3. Druk nogmaals op de toets [PFC] om naar het lusimpedantieresultaat terug te keren.

5.6 Mogelijke foutbronnen

De weergegeven lezing is afhankelijk van een meting van de voedingsspanning, waardoor storing of uitschakelingen, veroorzaakt door andere apparatuur gedurende de meting, een fout in de lezing kunnen veroorzaken.
Eén manier om deze op te sporen is het doen van twee metingen en naar enig verschil in waarde te zoeken. Het instrument kan enig storingsbronnen detecteren en de gebruiker waarschuwen.

Meetresultaten kunnen nadelig beïnvloed worden door fluctuaties in voedingsspanning, lichte spanningsstoringen, uitschieters of elektrische 'ruis' gedurende een meting. Het wordt aanbevolen dat metingen herhaald worden en de resultaten geverifieerd. Als metingen ver uit elkaar liggen, moeten de resultaten als abnormaal beschouwd worden.

Fouten kunnen verminderd worden door:

- Gebruik de tweedraads kabelset met sondes en een stabiele verbinding naar schone geleiders.
- Doe meerdere metingen en neem het gemiddelde.
- Controleer of potentiële storingsbronnen in de installatie geïsoleerd zijn (uitgeschakeld), bijv.: automatisch geschakelde ladingen of motorbesturingseenheden
- Controleer of het instrument gecalibreerd is.
- Wees er zeker van dat de 4mm aansluitbussen vet- en stofvrij zijn door deze te reinigen met bijv. een wattenstaafje gedrenkt in isopropyl alcohol of soortgelijk oplosmiddel.
-

Nog meer fouten kunnen veroorzaakt worden door nabijheid van transformators:
Metingen verrichten in de buurt van een transformator kan meetfouten veroorzaken als gevolg van het verslechteren van de voedingsfactor, veroorzaakt door de grote weerstandsproportie in de meting.

Berekening van gebruikersfout in slechtste conditie voor No Trip functie volgens IEC 61557-3:1997:

Intrinsieke fout of invloedgrootheid	Referentie condities of gespecificeerde gebruiksgebied	Toewijzingscode	Fout
Intrinsieke fout	Referentie condities	A	0.05
Positie	Referentiepositie ± 90°	E1	0
Voedingsspanning	Batterijspanning van 8 V tot 13.2 V	E2	0.0042
Temperatuur	0°C en 40°C, bij 10Ω lus gemeten bij 230V in Non Trip mode	E3	0.023
Fase hoek	Bij een fase hoek 0° to 18°	E6	0.0489
Netfrequentie	Frequentie van 49.5 Hz tot 50.5 Hz	E7	0.024
Netspanning	Spanning van 195.5 V tot 253 V	E8	0.00038
		B	±0.12
		B[%]	±12%

Gebruikersfout:

5.7 maxZ (LTW325, LTW335 en LTW425)

De maximale lusimpedantiewaarde van een willekeurig ringcircuit (of van elke willekeurige serie lusmetingen) kan afgeleid worden door gebruik te maken van de [MaxZ]-functie:

1. Selecteer het [MaxZ]-meetbereik op de bovenste bereikknop.
2. Doe een lusmeting zoals hierboven beschreven in sectie 5. Het instrument zal de lusweerstandwaarde weergeven en vasthouden.
3. Voor volgende lusmetingen zal het instrument de nieuwe luswaarde weergeven.

Als deze hoger is dan het vorige resultaat, zal deze worden vastgehouden op het weergavescherm. Lagere waarden zullen maar 2 seconden weergegeven worden alvorens terug te keren naar het hogere resultaat.

5.8 $R_1 + R_2$ afleiden (LTW325, LTW335, LTW425)

Automatische afleiding van een R1+R2-waarde
LTW325, LTW335 en LTW425 kunnen de (R1+R2)-circuitimpedantie afleiden uit metingen gedaan op een installatie onder spanning. Het is niet mogelijk R1 of R2 apart te isoleren.

Applicatie-opmerking voor Zref- en R1+R2-meting:

Tijdens de initiële verificatie van een nieuwe elektrische installatie moet de waarde voor R1+R2 verkregen worden met behulp van continuïteitsmeetmethodes (spanningsloze meting) volgens BS 7671:2001 of andere internationale normen.

Voor periodieke inspectierapporten (PIR) waar het niet mogelijk is de voeding te isoleren, moet de gebruiker eerst de circuitbeschermingsleiding (standaard werkwijze) verifiëren alvorens de Zref- en R1+R2-functie op het instrument te gebruiken.

Alvorens Zref te meten, moeten alle equipotentiële hoofdverbindingen op hun plaats zijn.

Opmerking: Metingen gedaan met behulp van deze methode op installaties onder spanning kunnen lager zijn dan de Ze + (R1+R2) verkregen door continuïteitsmeetmethodes, als gevolg van het bestaan van parallelle terugkeerpaden naar aarde vanuit geleidende onderdelen van buiten.

Als u gebruik wilt maken van de meeteigenschap R1+R2, moet het referentie/verdeelbordresultaat (Ze of Zdb) opgeslagen worden in het geheugen van het instrument (Zref) alvorens $R_1 + R_2$ te meten.

5.8.1 Zref meten

1. Schakel de bovenste bereikknop naar [Zref]. Het weergavescherm zal het [Zref]-symbool weergeven om aan te geven dat er een Zref-meetmodus geselecteerd is.
2. Selecteer een willekeurig lusmeetbereik als geschikt.
3. Verbind het instrument met het circuit dat gemeten wordt zoals beschreven in sectie 5.2, 5.3 of 5.4 zoals aldaar vereist wordt.
4. Druk op de knop [TEST] om de lusmeting uit te voeren. Het meetresultaat wordt weergegeven en intern opgeslagen als Zref.

5.8.2 R1+R2 meten

5. Schakel de bovenste bereikknop naar het bereik [R1+R2]. Het weergavescherm zal het [R1+R2]-symbool tonen om aan te geven dat er een R1+R2-meetmodus is geselecteerd.
6. Van alle volgende lusmetingen wordt de Zref-weerstand afgetrokken.
7. Druk op de PFC toets om de opgeslagen waarde voor Zref te zien, druk nogmaals op de PFC toets om terug te keren naar de R1 + R2 waarde.
8. Als de gemeten waarde voor R1+R2 minder is dan nul, zal het weergavescherm de gemeten waarde voor R1+R2 2 seconden tonen, waarna de foutboodschap [2rEF] getoond zal worden om een dergelijke fout aan te geven. In welk geval de R1+R2-meting herhaald wordt. Als de fout aanhoudt, doe dan een nieuwe Zref-meting gevolgd door R1+R2.

Als er geen Zref-meting is gedaan voorafgaand aan een R1+R2-meting, zal er geen R1+R2-meting worden uitgevoerd, en de waarschuwing [2rEF] zal 2 seconden worden getoond.

6. Spannings- en frequentiemeting

WAARSCHUWING: Het instrument moet niet gebruikt worden op CATII-, CATIII- of CATIV-systemen met spanningen hoger dan 300V tussen fase en aarde en 440V tussen fase en fase.

6.1 Spannings- en frequentiemeting tussen aarde en fase en tussen fase en neutraal

Als u de spanning van de elektrische voeding wilt meten, gebruik makende van de stopcontactmeetkabel:

1. Stel het instrument in op het [V/Hz]-bereik.
2. Steek de RODE stekker van de stopcontactmeetkabel in het instrument.
3. Steek de GROENE stekker van de stopcontactmeetkabel in het instrument.
4. Steek de stekker in het stopcontact.
5. Het instrument zal de spanning en de frequentie weergeven.

Als u de spanning tussen fase en neutraal wilt meten, steekt u de RODE en BLAUWE plug van de stopcontactmeetkabel in het instrument.

Als u de spanning van de elektrische voeding wilt meten, gebruik makende van de RODE/GROENE meetkabels:

1. Stel het instrument in op het [V/Hz]-bereik.
2. Verbind de GROENE meetkabel met de aardverbinding (PE) en de RODE meetkabel met de te meten fase.
3. Het instrument zal de spanning en de frequentie weergeven.
4. Het instrument kan afwisselend fase en neutraal verbinden om de spanning tussen fase en neutraal te meten.

6.2 Spannings- en frequentiemeting tussen fase en fase

1. Stel het instrument in op het [V/Hz]-bereik.
2. Verbind de GROENE testkabel met een fase en de RODE testkabel met een andere fase.
3. Het instrument zal de spanning en de frequentie weergeven.

7. Testresultaten opslaan en downloaden (alleen LTW335)

7.1 Lusmetingsresultaten opslaan:

Opslag van meetresultaten heeft de volgende structuur binnen het instrument:

```
       Jb:00, Jb:01… 99                  = Taaknummer
       db:01 , db:02, db:03 …99          = Verdeelbordnummer
       Ct:01 , Ct:02, Ct:03…99           = Circuitnummer
       Ln:LL, Ln:LE, Ln:LN, Ln:NE        = Lijnconnectie
       Ph: 1, Ph: 2, Ph: 3                     = Fase
       tS:VF, tS:nt,tS:tr                = Meettype
       R000 tot R999              = Recordnummer
```

Definities:

Jb:00, Jb:01……. Taaknummer functioneert als werkmappen. Resultaatsets kunnen opgeslagen worden naar een speciaal taaknummer en gemakkelijk gescheiden worden als ze gedownload worden.

db:01, db:02…… Verdeelbordnummer. Resultaten kunnen toegewezen worden aan een specifiek verdeelbordnummer.

Ct:01, Ct:02… …… Circuitreferentie. Resultaten kunnen toegewezen worden aan een specifiek circuitreferentienummer.

Ln:LL, Ln:LE … … Lijnconnectie: Meetkabelconnecties (dwz tussen spanning en aarde = Ln:LE)

Ph: 1, Ph: 2,Ph:……3 Fasenummer: Elke meting kan opgeslagen worden onder een speciale fase, P1, P2 of P3.

tS:VF, tS:nt, tS:tr ……Meettype: Elk metingsresultaat wordt automatisch het meettype toegewezen. VF representeert spanningsfrequentiemeting, nt is ononderbroken test en tr is meting onder hoogspanning.

R000, R001 Unieke recordnummer: Elk metingsresultaat wordt een uniek recordnummer toegewezen, van 0 tot 999, dat automatisch gelogd wordt. Dit kan niet door de gebruiker gewijzigd worden.

7.2 Een resultaat opslaan

1. Doe een Z-, MaxZ-, Zref- of R1+R2-lusmeting zoals beschreven in Sectie 5.
2. Druk op STORE (OPSLAAN) om het opslagmenu te openen.
3. Selecteer het taakreferentienummer gebruik makende van de toetsen NAAR BOVEN/BENEDEN en druk vervolgens op NEXT (VOLGENDE). Houd de toets naar beneden om snel langs de nummers te rollen.
4. Selecteer het verdeelbordnummer (db:01, db:02 etc) gebruik makende van de toetsen NAAR BOVEN/BENEDEN en druk vervolgens op NEXT (VOLGENDE).
5. Selecteer het circuitnummer (Ct:01, Ct:02 etc) gebruik makende van de toetsen NAAR BOVEN/BENEDEN en druk vervolgens op NEXT (VOLGENDE).
6. Selecteer Ln:LL, Ln:LE, Ln:LN, Ln:NE door te drukken op de toetsen NAAR BOVEN/BENEDEN en druk vervolgens op NEXT (VOLGENDE).
7. Selecteer de fase gebruik makende van de toetsen NAAR BOVEN/BENEDEN en druk vervolgens op NEXT (VOLGENDE). Het scherm zal een uniek recordnummer weergeven dat bij de meting in kwestie hoort.
8. Druk op OK om het resultaat op te slaan.
9. Druk op ESC om op een willekeurig punt eruit te stappen.

7.3 Een volgend resultaat opslaan:

Als u de volgende meting wilt opslaan onder hetzelfde taaknummer, verdeelbord etc.

1. Doe nog een meting zoals eerder beschreven en druk op STORE (OPSLAAN).
2. Het laatste taaknummer zal worden weergegeven. Druk op OK.

Opmerking: Als u een instelling wilt wijzigen alvorens een resultaat op te slaan, rol dan langs het resultaat gebruik makende van de toetsen NEXT/LAST (VOLGENDE/LAATSTE). Wijzig het verdeelbord, circuitnummer etc, gebruik makende van de toetsen NAAR BOVEN/BENEDEN en druk op OK.

7.4 Testresultaat intrekken:

1. Stel de onderste bereikknop in op RECALL (INTREKKEN).
2. Het laatste unieke recordnummer wordt weergegeven.
3. Gebruik de toetsen NAAR BOVEN/BENEDEN om het in te trekken meetrecord te selecteren.
4. Gebruik de toetsen LAST (LAATSTE) of NEXT (VOLGENDE) om langs het taaknummer, verdeelbord, circuitnummer etc te rollen, verbonden met het testresultaat.

5. Druk op OK en het meetresultaat zal worden weergegeven.
6. Elk ingetrokken resultaat zal twee waarden hebben. Gebruik de knoppen LAST (LAATSTE) en NEXT (VOLGENDE) om tussen de twee waarden heen en weer te schakelen. In geval van spannings-/frequentiemetingen, zal het ene resultaat de spanning in volts zijn en het andere resultaat de frequentie in Hz.

   In geval van Z-, MaxZ- en Zref-metingen, zal één resultaat de impedantie in ohms zijn en het andere resultaat zal de circuitspanning zijn (wat het mogelijk maakt PFC te calculeren).

   In geval van de R1+R2-meting, zal één resultaat Zref zijn en het andere zal R1+R2 zijn.

7. Druk op ESC om naar het recordnummer terug te gaan.
   Herhaal vanaf stap 3 om andere meetrecords in te trekken.

7.5 Resultaten naar een PC downloaden:

1. Start Megger PowerSuite Professioneel of Megger Download Manager op de PC.
2. Selecteer het geschikte downloadinstrument uit de lijst. Controleer of het LTW300-stuurprogramma geselecteerd is (dwz MIT/LTW/RCDT) en NIET (MIT/LT/RCDT)
3. Selecteer "Download" in de softwarewerkbalk.
4. Verbind het meetinstrument met de PC gebruik makende van de USB-downloadkabel.
5. Stel de onderste bereikknop in op [SEND](VERZENDEN).
6. Het instrument zal zijn inhoud automatisch naar de PC downloaden. Een balkgrafiek toont de status van de download.

WAARSCHUWING: Als de download voltooid is, verbreek dan de USB-kabelverbinding voordat u begint met verder metingen.

7.6 Meetresultaten verwijderen

Als u het laatste meetresultaat wilt verwijderen:
WAARSCHUWING: Deze handeling is niet omkeerbaar.
1. Stel de onderste bereikknop in op [DEL](VERWIJDEREN). Het weergavescherm zal het te verwijderen meetrecord tonen (dwz d034).
2. Druk op de knop OK. Het laatste meetresultaat zal verwijderd worden.
3. Herhaal stap 2 om nog een record te verwijderen.

Als u alle meetgegevens wilt verwijderen:
WAARSCHUWING: Deze handeling is niet omkeerbaar. Alle gegevens zullen verwijderd worden.
1. Stel de onderste bereikknop in op [DEL](VERWIJDEREN). Het weergavescherm zal het te verwijderen meetrecord tonen.
2. Druk op de toets NAAR BOVEN of NAAR BENEDEN. Het weergavescherm zal "ALLES" tonen en het waarschuwingssymbool [⚠].
3. Druk op de knop OK. Alle meetresultaten zullen verwijderd worden. Het weergavescherm zal “d---“ tonen, om aan te geven dat alle records verwijderd zijn.

8. INSTELLINGENmenu

De SETUP-modus biedt de mogelijkheid de volgende functies te configureren:

Sectie-optie	Functie	Opties	Fabrieks-instelling
AoFF	AUTO OFF-tijd De automatische uitschakeltijd van het instrument kan verlengd worden als dat vereist wordt.	2min / 20min	2min
buZZ	Bieptoon ON/OFF (AAN/UIT) De bieptoon kan uitgeschakeld worden voor werk in kantooromgevingen.	ON / OFF	ON
tVl	Aanrakingsspanninglimiet Dit is de spanning tot waar de aardebedrading of CPC kan worden toegestaan te stijgen, terwijl een lusmeting wordt uitgevoerd. Dit wordt ingesteld op 50 V, maar het kan worden aangepast tot 25 V waar dat nodig is.	25V / 50V	50V
Null	Kabel tot nul terugbrengen Biedt de mogelijkheid extra meetkabelweerstand van langere of gezekerde meetkabels naar nul terug te brengen in de meetresultaten. Zie 8.2 hieronder.	0.00 Ω tot 0.99 Ω	0.00 Ω
tESt	Ononderbroken meetmodus Het instrument kan ingesteld worden om een lusmeting van 10 seconden uit te voeren, of een automatische lusmeting die de meettijd verlengt tot 20 seconden, als het wijzigingen in de voeding detecteert die de meetresultaten kunnen beïnvloeden.	10s, Auto	Auto
AuSt	Start lusmeting automatisch Start lusmeting als er contact is met het circuit, zonder dat de TEST-knop ingedrukt hoeft te worden.	ON, OFF	ON
RSt	Herstelt fabrieksinstellingen	Herstellen	-

8.1 Selectie instellingsoptie

1. Selecteer [**SETUP**] op de onderste bereikknop. Firmware-revisie instrument zal kort worden weergegeven. Wacht totdat het instrument SET weergeeft.
2. Druk op de toets [⇦] om door de SETUP-opties te bladeren totdat de vereiste instellingsoptie wordt weergegeven.
3. Druk op [**TEST**] om de functie te selecteren.
4. Druk op de toets [⇦] om door de beschikbare opties voor die functie te bladeren. Zodra de gewenste optie wordt weergegeven, drukt u op [**TEST**] om de instelling op te slaan. Het weergavescherm zal "Ok" weergeven en dan terugkeren naar de functierubriek. Als u een andere functie wilt selecteren, herhaal vanaf stap 2.
5. Als u terug wilt keren naar hoofdmenu 'SET', drukt u op de knop [PFC].
6. Als u de SETUP-modus wilt verlaten, draait u de onderste bereikknop naar een andere positie.

8.2 Van zekering voorziene of lange meetkabellengte

De meetkabelweerstands van de verstrekte meetkabels zijn al in het instrument gecalibreerd. Maar als de optionele, van zekering voorziene kabels of een langere kabelset gebruikt wordt, kan de extra weerstand zodanig in het instrument ingesteld worden dat het lusmetingsresultaat niet beïnvloed wordt.

Als u extra weerstand van een nieuwe kabelset wilt vaststellen:
OPMERKING: Voor deze aanpassing moet de lusmeting onder hoogspanning gebruikt worden om nauwkeurige metingen te garanderen.

1. Controleer of de bovenste bereikknop ingesteld is op [Z] (is niet van toepassing op de LTW315).
2. Selecteer het bereik voor de meting onder hoogspanning op de onderste bereikknop van het instrument.
3. Steek de standaard (verstrekte) RODE en GROENE meetkabels in het instrument.
4. Verbind de RODE meetkabel met de fasegeleider.

5. Verbind de GROENE meetkabel met de aardegeleider of met de neutrale geleider als het circuit beschermd wordt door RCD.
6. Druk op de toets [TEST]. De gemeten luswaarde wordt weergegeven.
7. Noteer de lusmetingswaarde.
8. Herhaal dezelfde lusmeting met de nieuwe meetkabels en noteer de waarde. Deze waarde
   moet hoger zijn dan het eerste meetresultaat.
9. Trek het eerste meetresultaat van het tweede meetresultaat af om de extra lusweerstand te verkrijgen, gecreëerd door de nieuwe kabelset.

   Als het resultaat negatief is, de tweede kabelsetweerstand is lager dan de standaard verstrekte kabelset en moet niet gebruikt worden voor lusmetingen op dit instrument.

   Als het resultaat hoger is dan 0.99 Ω, zal het instrument niet in staat zijn de extra kabelweerstand volledig in gebruik te nemen. Gebruik de kabelset in dit geval niet of trek het verschil manueel af van elke volgende meting.

Als u de extra kabelweerstand wilt invoeren om de instrumentmetingen te corrigeren:

10. Selecteer [**SETUP**] op de onderste bereikknop van het instrument.
11. Druk op de knop [ ] totdat het weergavescherm 'Null' weergeeft.
12. Druk op de knop [**TEST**] om de functie te selecteren.
13. Druk op de knop [ ] totdat het weergavescherm de vereiste extra weerstand toont.
14. Druk op de knop [**TEST**] om de verschuiving op te slaan. Het weergavescherm zal Ok weergeven om te bevestigen dat de instelling opgeslagen is.
15. Het weergavescherm zal de [ ] weergeven als een herinnering om te waarschuwen dat er een lusweerstandverschuiving geselecteerd is.

Als u verschuiving van de lusmeting wilt verwijderen:

16. Selecteer [**SETUP**] op de onderste bereikknop van het instrument.
17. Druk op de knop [ ] totdat het weergavescherm 'Null' weergeeft.
18. Druk op de knop [**TEST**] om de functie te selecteren.
19. Druk op de knop [ ] totdat het weergavenscherm 0.00 weergeeft. De knop kan ingedrukt gehouden worden om automatisch te tellen.
20. Druk op de knop [**TEST**] om de verschuiving op te slaan.
21. Het symbool [ ] zal nu verdwijnen.

8.3 Aanpassing helderheid achtergrondverlichting

Het achtergrondverlichting heeft vier niveaus

- OFF (Uitgeschakeld)
- Laag (Standaard)
- Medium
- Hoog

Als u de helderheid van het achtergrondverlichting wilt aanpassen (of het achtergrondverlichting volledig wilt uitschakelen):

1. Selecteer [**SETUP**] op de onderste bereikknop van het instrument.
2. Druk herhaaldelijk op de achtergrondverlichtingknop [ ] om de gewenste instelling te bereiken.

Als u de SETUP-modus wilt verlaten, draait u de onderste bereikknop naar een andere positie.

9. Waarschuwings- en statusberichten

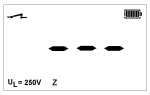
9.1 Belemmering van lusmeting of voortijdige beëindiging van een lusmeting:

Een lusmeting kan stoppen of zelfs verhinderd worden te starten als er een connectieprobleem is met de meetkabels of instrumentzekering, een probleem met de aarde op het circuit dat gemeten wordt, of een voedingsspanning of frequentie die buiten het bereik valt.

Belemmering van meting

Als er een spanning of frequentie bestaat die buiten het bereik valt op het circuit dat gemeten wordt, zal het meten automatisch belemmerd worden en de bijbehorende informatie zal weergegeven worden.

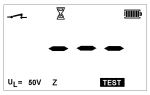
De volgende schermen 'Uitzonderingen' en 'Waarschuwing' kunnen weergegeven worden gedurende het meten:



Gereed voor ononderbroken lusmeting. Geen voedingsspanning aangesloten.



Gereed voor lusmeting onder hoogspanning. Geen voedingsspanning aangesloten.



Berichten 'METING IN PROGRESSIE'.



Voeding onderbroken of verloren gedurende meting (bijv. omdat de meetsonde is losgeschoten). Dit zal na 2 seconden verdwijnen en de meter zal pogen de meting te herhalen.



Beperkte meting aanrakingsspanning tot 1000 Ω. Controleer aardeverbinding van de installatie alvorens verder te meten.



Voedingsspanning ontbreekt of laag.



Hittewaarschuwing. Thermometersymbool [ ] knippert. Laat het instrument afkoelen, maar het meten kan doorgaan als dat nodig is.



Instrument oververhit. Laat het afkoelen.



Weergegeven storingssymbool [ ] aan het einde van de meting geeft aan dat het resultaat eventueel negatief is beïnvloed door elektrische storing gedurende meting. Meting moet herhaald worden.



Instrument behoeft calibratie. Verder meten is mogelijk, maar wordt niet aanbevolen.



ONBRUIKBAAR - Instrument moet teruggebracht worden voor reparatie.
Circuitspanning kan ook weergegeven worden.



ONBRUIKBAAR - Zekering heeft gefaald.
Circuitspanning kan ook weergegeven worden.



Incorrect functioneren instrument. Als het zich herhaalt, volg terugkeerprocedure.
Elke E gevolgd door een nummer, dwz E001, E002…



Foutieve, vastzittende toets of schakelaarpositie.



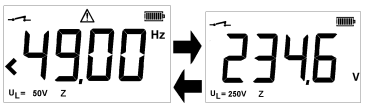
Resultaat lusmeting buiten weergavebereik.



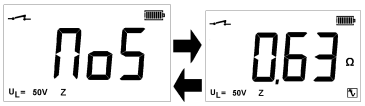
Waarschuwing voor teveel spanning.
Voor LTW315 zal de waarschuwing <280 V zijn.



Geen Zref-waarde opgeslagen, of meetresultaat lager dan opgeslagen Zref.
Zref-meting vereist alvorens er een R1+R2-meting gedaan kan worden.



Voedingsfrequentie buiten het bereik. Weergavescherm schakelt tussen frequentie en spanning. Weergavescherm toont <49.00Hz of >51.00Hz.



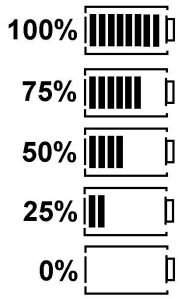
Heftige storing op voeding. Opnieuw meten.

10. Batterij's en zekeringen vervangen

Batterij's:
Batterijtype: 8 x LR6 (AA), 1.5 V Alkaline, of 8 x 1.2 V NiMH

10.1 Waarschuwingssymbool lege batterij

De batterijconditie wordt onophoudelijk weergegeven door de volgende symbolen.



Als het batterijsymbool naar twee balkjes terugzakt, moeten de batterij's vervangen worden.
Als u de batterij's wilt vervangen, volgt u de procedure in 10.2 hieronder. Ontdoe u zich zorgvuldig van de uitgeputte batterij's.



Verder waarschuwt het hoofdweergavescherm dat de batterij's vervangen dienen te worden. Er kan niet verder gemeten worden totdat de batterij's vervangen zijn.

Opmerking: Oplaadbare NiMH-batterij's geven een lagere lading weer dan Alkaline-batterij's en geven misschien niet veel waarschuwing voordat ze uitgeput raken.

10.2 Procedure voor vervangen batterij's

WAARSCHUWING: Schakel het instrument niet aan als het batterijdeksel verwijderd is.
Het deksel van de achterkant moet niet geopend worden als de meetkabels verbonden zijn.

1. Schakel het instrument uit en verbreek de verbinding met alle elektrische circuits.
2. Om de mogelijkheid van elektrische schokken te voorkomen, niet op de meetknop drukken of de zekering aanraken bij het wisselen van batterij's.
3. Om het deksel van de achterkant te verwijderen, neemt u de schroef uit de achterkant van het batterijdeksel en haalt u vervolgens het deksel eraf.
4. Verwijder de spanningsloze batterij's en plaats nieuwe batterij's, de juiste polariteit in acht nemend zoals gemarkeerd op het batterijcompartiment.
5. Doe het deksel er weer op en bevestig de schroef.
6. Schakel het instrument aan en controleer de batterij-indicator.

WAARSCHUWING: - Onjuiste batterijpolariteit kan het functioneren van het instrument verhinderen of het kan voor electrolytlekkage zorgen of het instrument beschadigen. Als de indicator van de batterijconditie geen volle lading weergeeft, is er misschien een cel verkeerd om geplaatst.

Opmerking: Batterij's moeten niet in een instrument gelaten worden dat lange tijd ongebruikt kan blijven.

10.3 Indicatie zekering doorgebrand 

Als de zekering doorgebrand is na in contact te zijn geweest met een voeding onder spanning, worden het symbool voor doorgebrande zekering [] en het bericht 'UnS' weergegeven en het instrument laat een bieptoon horen. Deze symbolen en een periodieke bieptoon zullen doorgaan totdat het instrument is uitgeschakeld. Dit gebeurt alleen als er een serieuze interne fout is opgetreden.

Neem contact op met Megger Limited via het contactadres aan het einde van deze handleiding, of bel technische ondersteuning op
+44 (0)1304 502 102 voor verdere hulp.

De zekering moet niet vervangen worden totdat er raad ontvangen is van Megger Limited.

11. Automatisch uitschakelen

Om de levensduur van de batterij's te verlengen, zal het instrument zichzelf automatisch uitschakelen twee minuten na het laatste gebruik. Het kan uitgeschakeld worden door 'OFF' te selecteren met de onderste bereikschakelaar, of weer aangeschakeld worden door op de knop [**TEST**] te drukken.

Als u de auto-uitschakeltijd wilt verlengen naar 20 minuten, zie sectie 8, SETUP-opties.

12. Preventief onderhoud

Alleen reinigen met een vochtig doek. Gebruik geen reinigingsmiddelen op basis van alcohol, omdat ze een residu kunnen achterlaten. Isopropyl alcohol (of soortgelijke oplosmiddelen) mag alleen gebruikt worden voor het regelmatig reinigen van de 4mm aansluitbussen van het instrument .

13. Technische specificaties

13.1 Algemene specificaties

Alleen waarden met toleranties of limieten worden gegarandeerd. Waarden zonder tolerantie worden alleen gegeven ter informatie.

Nauwkeurigheid:
Alle verklaringen in verband met nauwkeurigheid zijn gebaseerd op:

Omgevingstemperatuur:	23°C ± 2°C
Nominale bronspanning:	230 V a.c ± 1%

Spanningsmeting:

(a.c alleen)	50 V to 440 V
Nauwkeurigheid:	±2% ±1 V

Frekwentie meting:

Bereik:	25 Hz tot 99.99 Hz
Nauwkeurigheid:	±0.1 Hz

Lusmetingen

Ononderbroken lusmeting en lusmeting onder hoogspanning (LTW315)

Bronspanning:	100 V tot 280 V (49 Hz – 50.1 Hz)
Weergavebereik:	0.01 Ω tot 2000 Ω
Nauwkeurigheid:	±5% ±0.03 Ω bij 230 V a.c. ±10% ±0,03 Ω bij 100 V a.c. en 280 V a.c.

Ononderbroken lusmeting en lusmeting onder hoogspanning (LTW325, LTW335 en LTW425)

Bronspanning:	50 V tot 440 V (49 Hz – 50.1 Hz)
Weergavebereik:	0.01 Ω tot 2000 Ω
Nauwkeurigheid:	±5% ±0.03 Ω bij 230 V a.c.
	±10% ±0.03 Ω bij 100 V a.c. and 300 V a.c. (LTW325 en LTW425)
	±10 ±0.02 Ω (LTW425)
	±15% ±0.03 Ω bij 50 V a.c. (LTW325, LTW335 en LTW425)

Nominale meetstroom:	
Ononderbroken lusmeting	15 mA met een nominale voeding van 230 V a.c
Lusmeting onder hoogspanning	4 A met een nominale voeding van 230 V a.c
EN61557 operationele bereik:	0.30 Ω tot 1000 Ω

Lusmeting onder hoge resolutie (alleen LTW425)

Bronspanning:	50 V tot 440 V (50Hz)
Weergavebereik:	0.001 Ω tot 2000 Ω
Nauwkeurigheid:	±5% ±0.01 Ω
Nominale meetstroom:	4 A met een nominale voeding van 230 V
EN61557 operationele bereik:	0.300 Ω tot 1000 Ω

Verwachte kortsluitstroom (PFC of Ik)

Verwachte kortsluitstroom = Gemeten spanning / Lusweerstand

Maximale bereik:	Ononderbroken: 20 KA
	Hoogspanning: 20 KA
	Hoge resolutie: 40 KA

Nauwkeurigheid wordt afgeleid van lusmeting en spanningsmeting.

Temperatuur en vochtigheid

Gebruikstemperatuur:	-10°C tot +60°C
Vochtigheidsgraad tijdens het gebruik:	90% R.H. niet-condenserend bij max. +40°C.
Opslagtemperatuur:	-25°C tot +70°C
Maximum hoogte:	2000m tot volledige veiligheidsspecificatie
Beschermingsklasse:	Weerbestendig IP54

Veiligheid
Ontworpen naar IEC61010-1 en IEC 61557 deel3 1997
Ontworpen voor tussen 300 V en aarde, Categorie IV, met spanningen tot 440 V voor tussen fase en fase.
Zekering bescherm tot 600 V rms a.c.
Er zal een waarschuwing worden getoond als de toegepaste spanning de 440 V overschrijdt.
Er zal schade optreden als de toegepaste spanning de 500 V rms overschrijdt.

IEC61557
Voldoet aan de volgende delen van EN61557, 'Electrical safety in low voltage systems up to 1000 V ac and 1500 V d.c.'- 'Equipment for testing, measuring or monitoring of protective measures':
Deel 1 - Algemene vereisten
Deel 3 – Lusweerstand

E.M.C. In overeenstemming met IEC61326-1

Operationele onzekerheden: bezoek www.megger.com

Voeding

Batterij:	8 x 1,5 V cellen IEC LR6 type (AA alkaline).
Rechargeable:	8 x 1.2V NiMH cellen
Levensduur batterijen:	2000 achtereenvolgende metingen
Gewicht:	1000g (10% exclusief meetkabels)
Afmetingen:	203 x 148 x 78 mm

14. Accessoires en apparatuur
14.1 Verstrekt met passende instrumenten:

Optionele accessoires:

Er zullen afwisselend specifieke instrumenten verstrekt worden met het volgende alternatief ten opzichte van het bovenstaande (ii):
1 x Testkabelstekker (AS/NZS 3112)
1 x Testkabelstekker CEE 7/7

Patenten:
De kring tester technologies gebruikt in deze instrumenten zijn onderworpen aan de volgende patent toepassingen:
UK Patentnummer 0518089.9
Europees Patentnummer 06119110.2
US en Canadees patent toepassing

15. Herstelling en garantie

Het instrument bevat gevoelige componenten en is gevoelig voor statische ladingen. De printplaat moet met de nodige voorzichtigheid worden behandeld. Indien de bescherming van het instrument beschadigd is mag het niet worden gebruikt, maar moet het worden hersteld door Meggergeschoold en gekwalificeerd personeel. De bescherming is aangetast zodra er bijvoorbeeld zichtbare schade is; de beoogde metingen niet normaal kunnen worden uitgevoerd; het toestel langere tijd is bewaard onder ongunstige omstandigheden, of werd blootgesteld aan extreme transportvoorwaarden.

NIEUWE INSTRUMENTEN WORDEN GEDURENDE 3 JAAR GEGARANDEERD VANAF DE DATUM VAN AANKOOP DOOR DE GEBRUIKER.

Opmerking: Elke voorafgaandelijke herstelling of afregeling maakt de garantie automatisch ongeldig.

HERSTELLING VAN HET INSTRUMENT EN ACCESSOIRESN

Neem in verband met de herstelling van Megger Instrumenten contact op met:

Megger Limited	of	Megger
Archcliffe Road		Valley Forge Corporate Centre
Dover		2621 Van Buren Avenue
Kent CT17 9EN		Norristown PA 19403
England.		U.S.A.
Tel: +44 (0) 1304 502 243		Tel: +1 610 676 8579
Fax: +44 (0) 1304 207 342		Fax: +1 610 676 8625

Megger runt volledige traceerbare kalibratie- en repairfaciliteiten, waarmee wordt gewaarborgd dat uw instrument uitstekend blijft functioneren volgens de hoogste standaarden van prestatie en vakmanschap die u verwacht. Deze faciliteiten worden aangevuld met een wereldbreed netwerk van goedgekeurde reparatie- en kalibratiebedrijven om uitstekende dienstverlenende zorg voor uw Megger producten te kunnen bieden.
Uw product naar Megger retourneren - dienstverleningspunten in het V.K. en in de V.S.

1. Als een instrument opnieuw gekalibreerd moet worden, of als er een reparatie nodig is, moet er eerst een Retour Authorisatie (RA) nummer worden aangevraagd van een van bovenstaande adressen. U wordt gevraagd om de volgende informatie in te vullen zodat de klantendienst alvast het ontvangstbewijs van uw instrument kan voorbereiden, en om u zo goed mogelijk van dienst te kunnen zijn.
   - Model, bijv. LTW.
   - Het seriële nummer kan worden aangetroffen aan de onderkant van de behuizing of op het kalibratiecertificaat.
   - De reden voor teruggave, bijv. kalibratie vereist, of ter reparatie.
   - Details van het defect als het instrument moet worden gerepareerd.
2. Schrijf het RA-number op. Op uw verzoek kan er een retouretiket per e-email of fax naar u worden verzonden.
3. Pak het instrument zorgvuldig in zodat het onderweg niet kan worden beschadigd.
4. Zorg dat het retouretiket is bevestigd, en dat het RA-nummer duidelijk zichtbaar is zowel aan de buitenkant van de verpakking als op de bijbehorenbde correspondentie, voordat het instrument franco aan Megger wordt verzonden. Kopieën van zowel de originele aankoopfactuur als de pakbon moeten mee worden verzonden via luchtpost zodat de douane het pakket snel in kan klaren. In het geval instrumenten buiten de garantieperiode moeten worden gerepareerd, kan er een onmiddellijke prijsopgave worden gedaan als u het RA-nummer ter beschikking heeft.
5. U kunt de voortgang van uw retourzending online traceren op www.megger.com

Goedgekeurde dienstverleningspunten

Er kan een lijst van goedgekeurde dienstverleningspunten worden verkregen van het bovenstaande adres in het V.K., of van de website van Megger op www.megger.com

Conformiteitsverklaring

Hierbij verklaart Megger Instruments Limited dat de radioapparatuur die is geproduceerd door Megger Instruments Limited en die wordt beschreven in deze handleiding voldoet aan Richtlijn 2014/53/EU.
Andere apparatuur die door Megger Instruments Limited is geproduceerd en die is beschreven in deze handleiding voldoet aan de Richtlijnen 2014/30/EU en 2014/35/EU, voor zover deze van toepassing zijn.
De volledige tekst van de EU-conformiteitsverklaringen van Megger Instruments is beschikbaar op het volgende internetadres: megger.com/eu-dofc

Megger

Megger Limited
Archcliffe Road, Dover
Kent CT17 9EN England
T +44 (0)1 304 502101
F +44 (0)1 304 207342
E uksales@megger.com

Megger
4271 Bronze Way, Dallas,
Texas 75237-1019 USA
T +1 800 723 2861 (USA ONLY)
T +1 214 333 3201
F +1 214 331 7399
E ussales@megger.com

Megger
Z.A. Du Buisson de la Couldre
23 rue Eugène Henaff
78190 TRAPPES France
T +33 (0)1 30.16.08.90
F +33 (0)1 34.61.23.77
E infos@megger.com

Megger Pty Limited
Unit 26 9 Hudson Avenue
Castle Hill
Sydney NSW 2125 Australia
T +61 (0)2 9659 2005
F +61 (0)2 9659 2201
E ausales@megger.com

Megger Limited
Unit 106-550 Alden Road
Markham, Ontario L3R6A8
Canada
T +1 416 298 9688 (Canada only)
T +1 416 298 6770
F +1 416 298 0848
E casales@megger.com

De producten van Megger worden verdeeld onder 146 landen over heel de wereld.

Megger behoudt zich het recht voor de specificaties te veranderen zonder voorafgaand bericht.

Megger is een gedeponeerd handelsmerk.

Part No. LTW300_Series_UG_nl_V09 07/16
www.megger.com