

# MEGGER® PAT4E apparatentester

## Visuele Controle

De visuele controle wordt altijd uitgevoerd. Van alle afgekeurde apparatuur zal 90% afgekeurd zijn door een visuele controle.

- Is de mechanische toestand in orde, rekening houdend met vocht, vuil en corrosie?
- Zijn beschermings- en aardleidingen niet onderbroken?
- Zijn de hulpmiddelen, bedieningsorganen, contacten, schakelaars en relais alsmede waarschuwborden in goede staat?
- Zijn de aansluitleidingen of verplaatsbare leidingen niet beschadigd of ondeugdelijk gerepareerd?
- Is het elektrisch arbeidsmiddel bereikbaar voor bediening, onderhoud en inspectie?
- Zijn er geen tekenen aanwezig die wijzen op een te hoge temperatuur?
- Is er een trekontlasting aanwezig en zijn leidingen juist ingevoerd?
- Zijn er geen mechanische of elektrische aanpassingen aangebracht?

## Weerstand van de beschermingsleiding ( $R_{pe}$ )

De letter "R" staat voor weerstand. De letters "pe" staan voor (beschermings)aarde. Eigenlijk staat er dus "weerstand (beschermings)aarde". Beter kunnen we de "weerstand van de aard(leider)" zeggen. Met de termen "weerstand van de beschermingsleiding" en "continuïteit" wordt hetzelfde bedoeld. Het te testen object wordt hierbij niet in bedrijf gesteld.

De weerstand van de beschermingsleiding mag de waarde in onderstaande tabel niet overschrijden:

Lengte beschermingsleiding in meters	Kerndoorsnede S in mm <sup>2</sup>				
	≥ 2,5	4	6	10	16
≥ 5	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2
> 5 en ≥ 10	0,4	0,2	0,2	0,2	0,2
> 10 en ≥ 15	0,5	0,25	0,2	0,2	0,2
> 15 en ≥ 20	0,6	0,3	0,2	0,2	0,2
> 20 en ≥ 25	0,7	0,35	0,2	0,2	0,2
> 25 en ≥ 30	0,8	0,4	0,25	0,2	0,2
> 30 en ≥ 35	0,9	0,45	0,3	0,2	0,2
> 35 en ≥ 40	1	0,5	0,35	0,2	0,2
> 40	1	1	1	1	1

## Isolati weerstand ( $R_{iso}$ )

De letter "R" staat ook hier voor weerstand. De letters "iso" staan voor isolatie. Eigenlijk staat er dus "weerstand-isolatie" ofwel isolati weerstand. Hiermee wordt niet de isolatie van het materiaal bedoeld, maar de (isolatie)weerstand tussen de actief voerende geleiders (fase(n) "L" en nul "N") en de aardleider (PE). Daar er bij deze test gebruik wordt gemaakt van een interne hoge testspanning van 500 V DC, kan gevoelige elektronische apparatuur defect raken. Het is in zo'n situatie aan te bevelen deze test weg te laten en een andere test uit te voeren, zie aanraakstroom (I<sub>r</sub>). Het te testen object wordt hierbij niet in bedrijf gesteld.

De isolati weerstand van het apparaat moet groter zijn dan in onderstaande tabel is aangegeven.

Klasse	Minimale isolati weerstand
I	1 MΩ
II	2 MΩ
III	0,5 MΩ

### Reële lekstroom ( $I_{\text{vers}}$ )

De letter "I" staat natuurlijk voor stroom. De letters "vers" staan voor verschil. Eigenlijk staat er dus "stroom-vershil" ofwel verschilstroom. Met deze test wordt het verschil in stroom gemeten tussen de heengaannde stroom door de fase (L) en de teruggaande stroom door de nul (N). Als alles goed is, dient het verschil uiteraard nul te zijn. Is er daarentegen wel een verschil, dan betekent dit dat het verschil aan stroom over de aarde wegvloeit, of over een ander geleidend object (bijvoorbeeld uw lichaam). Daar het te testen object bij deze test in bedrijf wordt gesteld, dient deze test NIET uitgevoerd te worden op apparatuur waarvan een grote aanloopstroom bekend is. Hierdoor zou u de PAT4E ernstig kunnen beschadigen. Deze lekstroom wordt ook wel de reële lekstroom genoemd.

Bij klasse I apparatuur mag de reële lekstroom alleen gemeten worden indien de weerstand van de beschermingsleiding in orde is bevonden. Onderstaande tabel toont de maximale lekstroom per klasse.

Klasse	Maximale reële lekstroom ( $I_{\text{vers}}$ )
I	1 mA
II	0,5 mA
III	0,5 mA

### Vervangende lekstroom ( $I_{\text{pe}}$ )

De letter "I" staat natuurlijk voor stroom. De letters "pe" staan voor aarde. Eigenlijk staat er dus "stroom-aarde" ofwel de lekstroom over de aarde. Er is sprake van een lekstroom als er een stroom over de aarde vloeit. Deze lekstroom wordt de vervangende lekstroom genoemd, daar er met een veilige lage spanning wordt getest (~40 V). Deze test dient altijd samen met de isolatieweerstand test (Riso) te worden uitgevoerd. Het te testen object wordt hierbij niet in bedrijf gesteld.

Indien de isolatieweerstandswaarde niet wordt gehaald bij klasse I toestellen met keramische verwarmingselementen, mag de gemeten lekstroom niet groter zijn dan in onderstaande tabel is aangegeven.

Vermogen KW	Lekstroom maximaal
$\geq 6$	7 mA
$> 6$	15 mA

### Aanraakstroom ( $I_i$ )

De letter "I" staat voor stroom. De letter "f" staat voor fout. Eigenlijk staat er dus "stroom-fout" ofwel foutstroom. Met deze test wordt de aanraakstroom gemeten, dat wil zeggen de eventuele lekstroom die over de metalen delen van de behuizing wegvloeit en die we dus zouden kunnen aanraken. Het te testen object wordt hierbij niet in bedrijf gesteld.

Indien de isolatieweerstand niet mag worden gemeten bij apparatuur dat voorzien is van gevoelige elektronica, zoals een PC of PLC, kan de aanraakstroom worden gemeten. Deze aanraakstroom mag niet groter zijn dan 0,25 mA.

### Groepen

In de MEGGER® PAT4E zijn standaard acht groepen aangemaakt waarmee alle denkbare apparatuur volgens de NEN3140 kan worden getest. Deze groepen zijn in onderstaande tabel weergegeven.

Groepscode	Klasse	Werkspanning	Metingen	Voorbeelden
A	II & III	230 V	Visueel, $R_{\text{iso}}$ , $I_{\text{pe}}$	Slijptol, stofzuiger, radio, adapter, scheertrafo (kl. III)
B	II	230 V	Visueel, $I_{\text{vers}}$	Boormachine met toerentalregeling, elektronisch geschakelde apparatuur
C	I & III	230 V	Visueel, $R_{\text{pe}}$ , $R_{\text{iso}}$ , $I_{\text{pe}}$	Magnetron, koelkast, vaatwasser, scheertrafo (kl. III)
D	I	230 V	Visueel, $R_{\text{pe}}$ , $I_{\text{pe}}$	Keramische verwarmingselementen
E	I	230 V	Visueel, $R_{\text{pe}}$ , $I_f$	Gevoelige apparatuur, computers, monitoren, PLC'S
F	I	230 V	Visueel, $R_{\text{pe}}$ , $R_{\text{iso}}$	Enkelfasige haspels, -(verleng)snoeren
G	I	415 V	Visueel, $R_{\text{pe}}$ , $R_{\text{iso}}$ , $I_{\text{pe}}$	Driefasige apparatuur, hefbrug, draaibank, lastrafo
H	I	415 V	Visueel, $R_{\text{pe}}$ , $R_{\text{iso}}$	Driefasige haspels, -(verleng)snoeren