

ELEKTRO MEDISCHE TECHNIEK

Installatie-norm NEN 1010-7/A3
Transformator-norm NEN 61558.2-15



BELPA BV
Transformatorfabriek
Postbus 800
3840 AV Harderwijk
Telefoon : 0341-462020
Telefax : 0341-425267
Email : info@belpa.nl
Internet : www.belpa.nl

Editie 2007

De schakel in Elektrotechniek.



Veiligheidsbepalingen voor laagspanningsinstallaties in medisch gebruikte ruimten; geschiedenis en toepassing.

NEN1010

In 1976 schreven de opstellers van de NEN 3134- 1e druk, dat de norm in nog niet geheel voldragen vorm gepubliceerd was en dat te wijzer tijd de resultaten van de internationale werkgroep op de één of andere wijze verwerkt diende te worden. Na tal van interpretaties is in januari 1986 de totaal vernieuwde 2e druk van de NEN 3134 'Veiligheidsbepalingen voor laagspanningsinstallaties in medisch gebruikte ruimten' door het NNI uitgegeven. Veranderende inzichten ten aanzien van elektrische installaties in medische ruimten, en de invoering van de NEN1010 3e druk, maakten een algemene herziening van de NEN3134 in 1992 noodzakelijk.

In 2006 is de internationale norm IEC 60364-7-710 verwerkt in hoofdstuk 7, aanvulling 3 van de NEN 1010. Deze is van toepassing op elektrische installaties in medische gebruikte ruimten die dienen voor de voeding van elektrische toestellen en voorzieningen binnen het patiëntenbereik. Belangrijke voorschriften uit deze norm zijn:

- *Isolatiebewaking*
- *Monitoring*
- *Lekstroom van de installatie, secundair onbelast ten hoogste 500 μ A*
- *Medische beschermingstransformator volgens de NEN 61558.2-15*
- *Temperatuurregistratie*

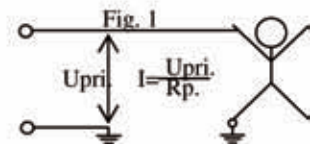
Is elke "medische" transformator die aan de nieuwe norm voldoet goed? NEE !

Lektromen spelen in de elektrische installatie t.b.v. medisch gebruikte ruimten een belangrijke rol. De oude norm schreef met betrekking tot deze transformatoren een maximale lekstroom voor van 35 μ A. De nieuwe norm voor medische transformatoren schrijft een maximale lekstroom voor van 500 μ A. Echter, de nieuwe norm, voor de **totale secundaire** installatie, schrijft ook 500 μ A. voor. **Nu is er toch echt een probleem.**

Een medische transformator met een maximale lekstroom van 500 μ A. laat geen "ruimte" over voor lekstromen die door de installatie worden gecreëerd, denk hierbij aan bekabeling.

Doel en Werking Beschermingstransformator

Bij aanraken van de fase van een geaard elektriciteitsnet gaat de stroom via de persoon naar aarde zie (fig. 1).

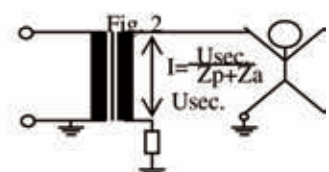


De beschermingstransformator heeft o.a. tot doel de netvoeding in een bepaalde ruimte veilig te stellen.

De transformator voorziet in een voeding die secundair vrij is van aarde zodat, indien er een gestelsluiting ontstaat in een van de aangesloten apparaten, dit niet zal leiden tot uitschakeling van dat zwevende net. De continuïteit van de netspanning kan van levensbelang zijn voor de te behandelen patiënt. Mocht een persoon een onder spanning staand deel van het secundaire circuit aanraken, dan zal de stroom door zijn/haar lichaam zeer gering zijn. (fig 2)

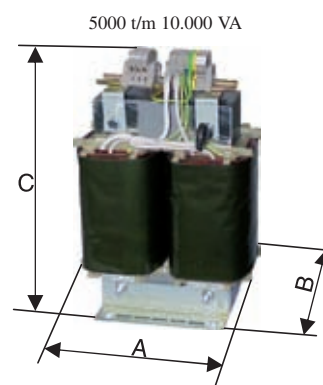
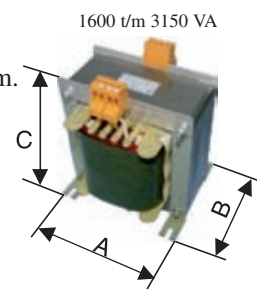
Pas bij een dubbele fout ontstaat er levensgevaar.

Door slechte bedrading en of capaciteiten kunnen er ook isolatiefouten ontstaan.



1 fase beschermingstransformatoren vlg. NEN 61558-2-15

- ☒ Primair : 230 V- 1 fase, 50 Hz.
- ☒ Secundair : 230 V met middenaftakking en aardscherm aangesloten op aparte klem.
- ☒ Lekstroom : <50 μ A (t/m 5000VA).
- ☒ Continu gebruik
- ☒ Kortsluitspanning: < 3% Unom.
- ☒ Nullaststroom : < 3% Inom.
- ☒ Beperkte inschakelstroom
- ☒ Standaard met temperatuursensor; afgemonteerd op klemmen.
- ☒ Kema-keur t/m 3150 VA.
- ☒ Open uitvoering met aansluitklemmen en bevestigingsbeugels.



Afmetingen mm.

Vermogen (VA)	Typenummer	Gewicht (kg)	A	B	C
1600	TR 195.01	23,2	192	174	180
2000	TR 195.02	24,8	192	175	180
3150	TR 195.04	35,5	231	200	255
5000	TR 195.06	38,5	240	170	370
6300	TR 195.07	57	280	170	430
8000	TR 195.08	73	280	185	430
10000	TR 195.09	88	300	180	480

Beschermingstransformatoren in kast conform NEN 1010-7/A3

Bovengenoemde transformatoren kunnen ook worden geleverd in een plaatstalen kast, voorzien van:

- Wandcontactdoos t.b.v. isolatiemeting (niet bij LA 106.40.1)
- Primair installatieautomaat Type C

Afmetingen mm.

Vermogen (VA)	Typeno. Trafo	Typeno. Kast	Gewicht (Kg)	A	B	C
1600	TR 195.01	LA-106.40	34	380	380	210
1600	TR 195.01	LA-106.40.1	35	380	380	210
2000	TR 195.02	LA-106.41	60	380	380	210
3150	TR 195.04	LA-106.42	65	500	500	300
5000	TR 195.06	LA-106.43	100	800	600	400



Binnenwerk LA 106.40.1

LA 106.40.1 is uitermate geschikt voor het realiseren van zgn. MES-ketens (medische ruimten klasse 2 of 3). In de kast is naast de transformator ook een impedantiemonitor aangebracht. Signalering van een aardfout in de MES-keten alsmede een temperatuurverhoging van de transformator zowel akoestisch als visueel. Het meldpaneel dient wel zodanig te worden opgesteld dat e.e.a. kan worden bewaakt door medisch- en/of verplegend personeel. Het meldpaneel (MK 2430-11) is leverbaar in zowel op- als inbouw-versie.



Vooraanzicht LA 106.40.1



De schakel in Elektrotechniek.

Nieuwe Belpa transformatorkast.

- ✓ +/- 40% ruimtebesparing
- ✓ de transformatoren kunnen door 1 persoon worden geplaatst (met behulp van een hefplateau)
- ✓ door een andere opstelling is er een betere koeling van de transformatoren
- ✓ snelle levertijd door modulaire bouw



Argumenten om te kiezen voor Belpa

Belpa:

- heeft meer dan 50 jaar ervaring met het produceren van transformatoren
- is gecertificeerd conform ISO 9001 (TÜV)
- is bekend met de laatste informatie op het gebied van transformator-normen
- levert aan alle vooraanstaande ziekenhuizen in de BeNeLux
- voert bij alle trafokasten warmteberekeningen uit
- heeft regelmatig feedback met TNO en KEMA
- levert complete trafokasten inclusief isolatiebewaking middels impedantiecontrole en UPS-systeem
- kan zowel trafokasten als wel –rekken leveren
- monteert, op verzoek, ook de transformatoren ter plaatse
- heeft de reservegroep(en) compleet voorbereid

Graag adviseren wij u vanuit onze ervaring bij het samenstellen van de installatie!



BELPA B.V. TRANSFORMATORENFABRIEK

POSTBUS 800 - 3840 AV HARDERWIJK
TELEFOON 0341-462020
TELEFAX 0341-425267

Transformatoren t.b.v. Operatielampen

Veiligheids transformatoren, open uitvoering met aansluitklemmen en bevestigingsbeugels.

- Primair : 230 V +/- 5% - 1 fase, 50 Hz.
- Secundair : 24 - 25 - 26 - 27 - 28V
- Lekstroom: $\leq 10 \mu\text{A}$.

Vermogen (VA)	Typenummer
60	TR 181.47
250	TR 170.64
500	TR 176.39
800	TR 175.36



Uitvoering in kast

Vermogen (VA)	Typenummer	H	B	D
60	TR 190.53	214	156	157
250	TR 190.54	214	156	157
500	TR 190.55	314	270	215

Beschermingstransformatoren in behuizing t.b.v. medische ruimten

Conform NEN-EN 60601-1; NEN-EN 61558-2.4

Toepassing: t.b.v. medische apparatuur met een niet galvanisch gescheiden voeding

Lekstroomarme beschermingstransformator.

- Primair : 230 V., 1 fase, 50/60 Hz.
- Secundair : 230 V.
- Lekstroom : $< 50 \mu\text{A}$.

Uitvoering:

Ondergebracht in plaatstalen kast voorzien van:

- 5 stuks aardpotentiaal vereffeningscontacten
- secundair 4x toestelaansluitingen met randaarde en losneembeveiliging
- 1 netaansluiting primair
- primair 2x gezekeerd
- handleiding en meetrapport
- bevestigingsmontageset (optioneel)

Transformator met:

- Lage lekstroom



Vermogen (VA)	Transformator Type	H	B	D
250	LA-105.50	135	220	270
400	LA-105.51	120	200	250
500	LA-105.52	120	200	250
800	LA-105.53	135	275	340
1000	LA-105.54	180	275	340
1600	LA-105.55	180	275	340

Diepte exclusief connectoren en beschermkap.

Bij het inbouwen dient rekening gehouden te worden met 5 mm vrije ruimte rond de kast.

De schakel in Elektrotechniek.



ISOLATIEBEWAKING

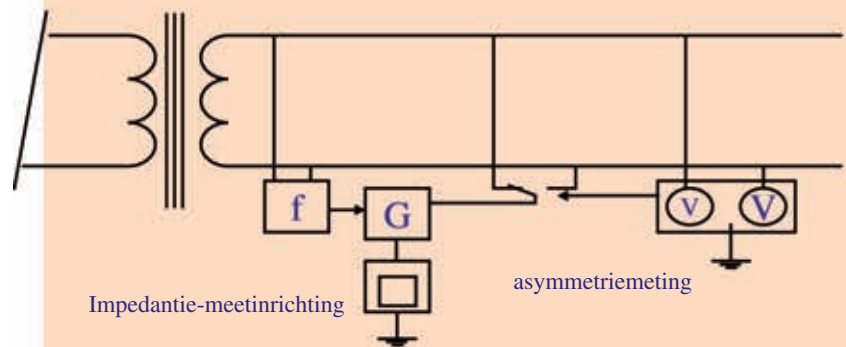
DOEL ISOLATIEBEWAKING

In de medische ruimten worden met toenemende mate elektronische apparatuur voor de diagnose en behandeling toegepast. Het is dan ook denkbeeldig dat er door deze apparatuur foutstromen kunnen gaan lopen en dat er “harmonische” vervuiling optreedt. De impedantiebewaking controleert of het “secundaire net” de bescherming van de patiënt voldoende waarborgt. De hoogste prioriteit van de impedantiebewaking is het signaleren en het melden van de eerste fout.

METHODE

De LIM2000plus is een impedantiebewaking voor de bepaling van de impedantie tussen een elektrisch net en aarde, met name voor toepassing in medisch gebruikte ruimten. Door een actief meetprincipe worden meetonnauwkeurigheden door bijvoorbeeld netvervuiling vermeden. Het gepatenteerde meetsysteem bestaat uit 4 deelsystemen:

1. frequentie bepaling
2. gestuurde frequentiegenerator
3. spanning asymmetrie meetinrichting
4. Impedantie meetinrichting



DE STANDAARD

Technische gegevens:

Isolatie spanning	: 300 V
Dielectrische sterkte	: 1500 V
Nominale spanning	: 230 Vac
Frequentiebereik	: 47,5-63Hz.
Opgenomen vermogen:	12,5 VA
Meetstroom	: 20 μ A
Meettijd	: < 4 s
Aanspreekwaarde	: 5 mA (50kOhm)
Uitgang	: 1 pot. Vrij wisselcontact 12 Vac, 200 mA signaal
Callibratie	: automatisch bij start



Om economische redenen zoals montage-mogelijkheid, plaatsingsruimte en met name de prijsstelling bestaat er de mogelijkheid om de LIM2000plus in een scanningsysteem onder te brengen. Vanuit dit scanningsysteem bestaat de mogelijkheid voor centrale melding (bus/ ethernet) naar, bijvoorbeeld een gebouw beheerssysteem.