



AARDING
(4^e HERZIENE UITGAVE)

Behandelende Instantie: LCKLu/DWO/LSOT
Vastgesteld door de Bevelhebber der Luchtstrijdkrachten bij beschikking nr. 12746



STATUSPAGINA

Datum van de laatste uitgave en wijzigingen : KLu-MO 6-13-8-(1)002
Herziene uitgave nr. 4 nr. 29 maart 2005

	Blz.			Wijz. *)
Titelblad en Statuspagina	i	t/m	ii	0
KLu-MO	1	t/m	10	0
KLu-MO Bijlage A	1	t/m	2	0
KLu-MO Bijlage B	1	t/m	2	0
KLu-MO Bijlage C	1	t/m	2	0
KLu-MO Bijlage D	1	t/m	2	0

* Een nul in deze kolom geeft een originele pagina aan.



Hiermede vervalt KLu-MO 6-13-8-(1)002, 3e Herziene Uitgave nr. M95036751 d.d. 24 mei 1995.

REFERTES:

A -	NEN 1010	Veiligheidsbepalingen voor laagspanningsinstallaties.(pubnr. 035845)
B -	NEN 1014	Richtlijnen voor bliksemafleiderinstallaties.(pubnr. 027895)
C -	NEN 3140	Bedrijfsvoering van elektrische installaties - aanvullende bepalingen (pubnr. 052333)
D -	NEN-EN 50110-1	Bedrijfsvoering van elektrische installaties - algemene bepalingen (pubnr. 052333)
E -	P-146	Elektrisch handgereedschap: Elektronische voorschriften. (pubnr. 040352)
F -	V-23	Gevaren van statische elektriciteit in de procesindustrie. (pubnr. 030653)
G -	T.O 00-25-172	Ground servicing of aircraft and static grounding/bonding. (pubnr. 014627)
H -	T.O. 31-10-24	Theory, principles and practices of grounding procedures and lightning protection for C-E equipment facilities and systems. (pubnr. 016573)
I -	MP 40-20	Voorschrift opslag en vervoer van explosieve stoffen en munitie. (pubnr. 024579)
J -	47-6830-001	LOX voorschrift (pubnr. 013807)
K -	STANAG 3682 PHE	Electrostatic safety connection procedures for liquid fuel loading/unloading operations during ground transfer. (KM startpagina/Publicaties/STANAG Online Database)
L -	STANAG 3632 AE.	Electrical safety connections for aircraft and support equipment. (KM startpagina/Publicaties/STANAG Online Database)
M -	KLu-MO 7-0-9-(1)001	Regelgeving Gronduitrusting Out of Area (pubnr. 058675)

BIJLAGE:

- A - Voorbeelden van markering.
- B - Door de Klu geleverde kabels, draadkousen, klemmen, aardpennen en meetapparatuur t.b.v. aarden.
- C - Verwijzingstabel naar relevante secties in de NEN1010/1014
- D - Afkortingen

1. DOEL.

- 1.1. Het geven van duidelijke en éénduidige richtlijnen teneinde een juiste aarding van apparatuur te waarborgen en schade of letsel door toedoen van een elektrische ontlading aan mens en apparatuur te voorkomen.
- 1.2. Deze KLu-MO geeft aan welke eisen aan aarding worden gesteld, wanneer en op welke wijze aarding moet worden toegepast, alsmede door wie en op welke wijze het onderhoud aan aardingsinstallaties dient te geschieden.

2. SOORTEN AARDINGEN/VERANTWOORDELIJKHEDEN.

- 2.1. Met uitzondering van de aardingsinstallaties op Out of Area locaties, is DGW&T verantwoordelijk voor de aanleg van alle aardingsinstallaties binnen de Klu. Afhankelijk van de soort aarding is de DGW&T of de KLu verantwoordelijk het onderhoud van de aardingsinstallatie. De verdeling is als volgt:



- a. Statische aarding - KLu.
- b. Veiligheidsaarding - DGW&T.
- c. Bliksembeveiliging - DGW&T.

3. DEFINITIES.

- 3.1. Een **statische aarding** is een geleidende verbinding die tot doel heeft een op een voorwerp opgehoopte lading naar aardpotentiaal af te voeren.
- 3.2. Een **veiligheidsaarding** is een aardingsinstallatie die ter bescherming tegen elektrische schok een verbinding tot stand brengt tussen:
 - a. metalen gestellen;
 - b. vreemde geleidende delen;
 - c. hoofdrail of hoofdaardklem;
 - d. aardelektroden;
 - e. met aarde verbonden actieve delen van de voedingsbron of kunstmatig sterpunt.
- 3.3. Een **bliksembeveiliging** is een afleidersysteem dat tot doel heeft bliksemontladingen naar de aarde af te voeren.
- 3.4. Een **aarde** is de geleidende aardmassa waarvan de elektrische potentiaal op nul gesteld is.
- 3.5. Een **aardelektrode** is een geleidend deel of een groep van geleidende delen die in doeltreffend contact met de aarde daarmee een elektrische verbinding tot stand brengt.
- 3.6. Een **aardleiding** is een beschermingsleiding die de hoofdrail of hoofdaardklem met een aardelektrode verbindt.
- 3.7. Een **aardpunt** is het aansluitpunt van de aardingsinstallatie waar de te aarden apparatuur mee is verbonden (b.v. randaarde van wandcontactdoos, vleugelmoerbevestiging op aardstrip).
- 3.8. Een **aardingsinstallatie** bestaat uit een of meerdere aardelektroden met aardleidingen tot aan het aardpunt.
- 3.9. Een **tijdelijk aardverbinding** is het aardpunt welke geen deel uitmaakt van een aardingsinstallatie waar de te aarden apparatuur mee verbonden is (b.v. een aardpen).
- 3.10. De **drijver van de inrichting** de verantwoordelijke autoriteit op een Klu locatie.
(Onderdeelscommandant, detachementcommandant)

4. EISEN.

- 4.1. Met uitzondering van de aardingsinstallaties op Out of Area (OoA) locaties, is DGW&T verantwoordelijk voor het realiseren van statische aarding, veiligheidsaarding en bliksembeveiliging. De eisen waaraan deze aarding moeten voldoen zijn:
 - a. **Statische aarding.** Het aardpunt van een statische aarding dient, uitgezonderd voor zowel stationaire als mobiele brandstoftankinstallaties en LOX containers een weerstandswaarde van maximaal 1000.000 ohm t.o.v. de werkelijke aardpotentiaal hebben. Bij voorkeur dient



deze waarde 10.000 ohm of minder bedragen. Voor LOX containers max. 10.000 ohm zijn. De weerstandswaarde van het statische aardpunt voor zowel stationaire als mobiele brandstoftankinstallaties en LOX containers dient maximaal 10.000 ohm te bedragen.

WAARSCHUWING: Een statische aarding is **geen** veiligheidsaarding.

- b. **Veiligheidsaarding.** Hierbij wordt verwezen naar het geldende voorschrift (zie ref. A). Dit voorschrift is voor alle KLu-onderdelen van kracht.

N.B.: Aardingen, die aan de eisen voor een veiligheidsaarding voldoen, zijn zonder meer geschikt om als statische aarding te worden gebruikt.

- c. **Bliksembeveiliging.** De eisen, die worden gesteld aan een bliksembeveiliging zijn van geval tot geval verschillend. Bij aanleg worden de richtlijnen gebruikt zoals vermeld in ref. B.

N.B.: In bijlage C zijn de meest relevante verwijzingen naar secties in de NEN 1010 en de NEN 1014 vermeld.

- 4.2. Een verbinding met een statisch aardpunt, dient te worden gemaakt wanneer zulks in de betreffende veiligheidsvoorschriften/gebruiks-voorschriften wordt vereist. Indien bij de uitvoering van het aarden verschillen worden geconstateerd tussen de KLu-MO en de veiligheidsvoorschriften/gebruiksvoorschriften, dan prevaleert het gestelde in deze KLu-MO.
- 4.3. Een verbinding tussen te aarden apparatuur en een aardpunt dient onmiddellijk te worden gemaakt, **voordat** enige werkzaamheden aan de betreffende apparatuur worden verricht. De aardverbinding dient zolang mogelijk te blijven gehandhaafd. Bovendien mag in de aardverbinding geen onderbreking b.v. met een schakelaar worden aangebracht.
- 4.4. Bij een vervanging van een tijdelijke aardverbinding door een vast aardpunt moet er eerst een parallelaarding worden aangebracht, alvorens de tijdelijke aardverbinding mag worden verbroken.

5. AARDEN AAN EEN STATISCH PUNT.

- 5.1. Onder meer in de volgende gevallen dient aan een statisch aardpunt te worden geaard:
- a. Geparkeerde vliegtuigen en geleide wapens dienen zowel binnen als buiten te worden geaard;
 - b. Tijdens zuurstof vullen aan het vliegtuig (container aan vliegtuig), waarbij gebruik dient te worden gemaakt van een driepuntsaarding;
 - c. Bij lox containers;
 - d. Bij overslag en opslag van lox;
 - e. Bij het purgen van lox-systemen van het vliegtuig (zowel vliegtuig, flessenwagen als purge kit);
 - f. Bij het purgen van lox-containers (zowel de container, flessenwagen als de purge kit);
 - g. Bij werkzaamheden aan munitie met elektrische ontsteking;
 - h. Bij zowel stationaire al mobiele brandstofinstallaties;



- i. Bij het tanken en leegzuigen van vliegtuigen zowel binnen als buiten (driehoeksaarding vliegtuig-tankvoertuig-statisch aardpunt);
 - j. Bij het vullen en leegzuigen van tankvoertuigen bij brandstofinstallaties wordt onderscheid gemaakt tussen brandstofinstallaties **met kathodische bescherming** en **zonder kathodische bescherming**:
 - (1) Bij installaties **met kathodische bescherming moet** de vulpijp van de installatie en het voertuig rechtstreeks aan **hetzelfde** statische aardpunt verbonden worden;
 - (2) Bij installaties **zonder kathodische bescherming moet** er een onderlinge verbinding tussen voertuig en installatie worden aangebracht. En **niet** afzonderlijk met een statisch aardpunt.
- 5.2. De koperen aarddraad, die dient te worden gebruikt moet de volgende min. doorsnede te hebben:
- a. Bij brandstoftank installaties en LOX containers 25 mm²
 - b. Overige gevallen minimaal 3 mm²
- 5.3. De aardverbinding moet een vaste verbinding zijn zonder onderbrekingsmogelijkheden. Voor zover geen speciale aansluitingen, zoals een verbinding met een vergrendelde "plugsocket" of een terminal met een schroef beschikbaar is, mag een als aardklem te gebruiken batterijklem worden toegepast.

N.B.: De verantwoordelijkheden en uitvoering van statische aardingsinstallaties op OoA locaties wordt beschreven in hoofdstuk 11, Out of Area operaties.

6. AARDEN AAN EEN VEILIGHEIDSAARDPUNT.

- 6.1. Een verbinding met een veiligheidsaardpunt moet worden gemaakt aan uitwendige en daarmee gelijk te stellen metalen delen van installaties, zoals vliegtuigen, geleide wapenopstellingen, noodstroomapparatuur en elektrische (test)apparatuur.
- 6.2. Met betrekking tot de wijze waarop geaard dient te worden en de toe te passen aarddraden wordt onderscheid gemaakt tussen voedingssystemen, waarbij de nulleiding niet als aardleiding en voedingssystemen, waarbij de nulleiding wel als aardleiding mag worden gehanteerd.
 - a. Bij voedingssystemen, waarbij de nulleiding niet als aardleiding wordt gebruikt (doorgaans alle 220/380 Volt, 50 Hz, installaties) wordt voor de wijze van aarden en de toe te passen aarddraden verwezen naar de geldende voorschriften (zie ref. A).
 - b. Bij voedingssystemen, waarbij de nulleiding wel als aardleiding wordt gebruikt (doorgaans alle 400 Hz installaties en bij een mobiel elektriciteitsnet d.m.v. generatoren) geldt voor de wijze van aarden en de toe te passen aarddraden ook de NEN1010 (zie ref. A.). Bij dergelijke installaties dient de nulleider bij de voedingsbron, maar ook bij alle afnamepunten, met aarde te worden verbonden (het zgn. nullen). Bovendien dient in dit geval de elektrisch te voeden apparatuur d.m.v. een extra aarddraad met de aarde van het voedingssysteem te worden verbonden.

N.B.: De NEN1010 waarschuwt bij het gebruik van nulleiding als aardleiding dat er gevaar kan optreden bij een onderbroken nulleiding. Bij b.v. vliegtuigen is het sterpunt van het voedingssysteem echter met de massa van het vliegtuig verbonden, zodat de nulleiding van de installatie ook als aardleiding wordt gebruikt.



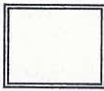
N.B.: Er dient gestreefd te worden naar een aarding conform de geldende voorschriften. Eventueel kan gebruik worden gemaakt van een zgn. isolatie wachter.

c. Voor de toe te passen aarddraden wordt verwezen naar de NEN 1010 (zie ref. A.).

- 6.3. De aardverbinding moet altijd een vaste verbinding zijn, zonder onderbrekingsmogelijkheden, d.w.z. er mogen geen krokodillenbekklemmen of andere los te trekken aansluitingen worden gebruikt.

N.B.: De verantwoordelijkheden en uitvoering van veiligheidsaardingsinstallaties op OoA locaties wordt beschreven in hoofdstuk 11, Out of Area operaties.

7. ELEKTRISCHE APPARATUUR GECONSTRUEERD VOLGENS KLASSE II.

Elektrisch hand gereedschap met dubbele isolatie mag **niet** worden geaard. Deze apparatuur is te herkennen aan het symbool  dat op het huis moet zijn aangebracht.

8. BLIKSEMBEVEILIGING.

- 8.1. **Inleiding.** Uitgangspunt is primair de beveiliging van personeel. Beveiliging tegen schade aan objecten en/of elektronische apparatuur is van secundair belang.
- 8.2. Een bliksembeveiliging is doorgaans een stationaire beveiliging. Het realiseren van stationaire bliksembeveiligingsinstallaties is een verantwoordelijkheid van DGW&T. Op OoA locaties waar bliksembeveiliging noodzakelijk is dient per object de van toepassing zijnde bliksembeveiligingsinstallatie conform ref. B te worden bepaald en gerealiseerd. Betreft het object een locatie waar explosieve stoffen zijn opgeslagen, dan dient tevens het voorschrift betreffende opslag en vervoer van explosieve stoffen en munitie te worden geraadpleegd (zie ref. I).
- 8.3. De noodzakelijkheid van bliksembeveiliging dient per object te worden bepaald door DGW&T in overleg met de drijver van de inrichting.
- 8.4. Indien bliksembeveiliging voor een object noodzakelijk is, dient de beveiligingsklasse van de bliksembeveiligingsinstallatie conform ref. B. te worden bepaald.
- 8.5. Speciale aandacht dient te worden besteed aan het beveiligen van antennemasten, antennes en tuidraden zoals beschreven in ref. B, hoofdstuk 20.
- 8.6. Het wel of niet aanbrengen van bliksembeveiliging aan antennemasten, antennes en tuidraden is de verantwoordelijkheid van de DGW&T.
- 8.7. Door DMKLu/MPSII wordt bij de aanvraag van bouwkundige voorzieningen t.b.v. antennemasten, consequent verzocht om de noodzaak van bliksembeveiliging van masten en tuidraden te doen onderzoeken.
- 8.8. In gevallen waar bouwkundige voorzieningen benodigd zijn, dient dit door de DGW&T in overleg met de drijver van de inrichting te worden bepaald.
- 8.9. Bij mobilfoon- en andere opgestelde elektronische grondapparatuur met buitenantenne, die zelf niet kan worden aangesloten op de aardrail, dient de buitenmantel van de antennekabel zo dicht mogelijk bij de apparatuur te worden verbonden met de aanwezige aardrail.
- 8.10. Indien de beschikbare aardrail verder dan 10 meter van de te aarden apparatuur is verwijderd, dient de DGW&T te worden verzocht de aardrail tot binnen die afstand van de apparatuur te verlengen.



- 8.11. Bij apparatuur die opgesteld staat in gebouwen waar geen aardrail aanwezig is, wordt volstaan met het aansluiten van de aardkabel aan de randaarde van de netspanning.

N.B.: De verantwoordelijkheden en uitvoering van bliksemveiligingsinstallaties op OoA locaties wordt beschreven in hoofdstuk 11, Out of Area operaties.

9. UITVOERING CONTROLE.

- 9.1. Controle van statische aardpunten geschiedt door de KLu. Met uitzondering van de OoA objecten is DGW&T verantwoordelijk voor controle van de veiligheid aardpunten en de bliksembeveiling aardpunten. Het controleschema voor de statische aardpunten is als volgt:
- a. Statische aardpunten:
- (1) Met een weerstandwaarde boven 10.000 ohm en tot 100.000 Ohm: 3 maandelijks.
- (2) Met een weerstandwaarde tot 10.000 Ohm: jaarlijks bij droge weersomstandigheden.
- 9.2. Alleen de controle van de statische aardpunten zoals bedoeld onder punt 9.1.a. geschiedt door KLu. De verantwoordelijkheid voor de periodieke controle van deze aardpunten ligt bij de werkeenheid GrondUitrusting (GU) van het betreffende onderdeel.
- 9.3. De weerstandswaarde van een statisch aardpunt dient te worden gemeten met een specifieke aardweerstandmeter.
- 9.4. Indien een aardpunt niet aan de gestelde eisen voldoet, dan wel dat van een aarding wordt vermoed, dat deze onbruikbaar is geworden, dient dit door het betreffende onderdeel te worden gemeld aan de plaatselijke DGW&T-dienstkring.
- 9.5. Het onderhoud en de controle van de verbindingen tussen de te aarden apparatuur (in gebruik en onderhoud bij de KLu) en de veiligheid- en statische aardpunten vallen onder de verantwoordelijkheid van de drijver van de inrichting.
- 9.6. Uitvoering van onderhoud en controle van de verbindingen door de KLu zoals vermeld in paragraaf 9.5. dient als volgt te geschieden:
- a. **Dagelijks** (uit te voeren door de gebruiker) Bij het aanbrengen van een verbinding met een aardpunt: Controleer de verbindingkabel en de kabelschoen of -klem op defecten en een goed, schoon, geleidend oppervlak.
- b. **Elke 3 maanden** (Uit te voeren door de werkeenheid GU) Bij permanent aangebrachte verbindingen tussen apparatuur en aardpunt: Controleer de verbindingkabel op defecten, maak de diverse verbindingen los en controleer de contactoppervlakken op een goed, schoon geleidend oppervlak.
- c. Indien een ondeugdelijke aardverbinding wordt geconstateerd, dienen de bijbehorende aardpunten te worden gemarkeerd zodanig dat gebruik hiervan wordt voorkomen en dienen de tekortkoming aan de plaatselijke dienstkring van de DGW&T te worden gerapporteerd (zie ook punt 10.5).

10. MARKERING.

- 10.1. Statische en veiligheidsaardpunten, die zich binnen (b.v. hangars, shelters) bevinden, dienen onder verantwoordelijkheid van de onderdeelcommandant CQ detachementcommandant bij OoA operaties, te worden gemarkeerd conform Bijlage A, fig. 1, 2, 3 en 4.



- 10.2. Statische en veiligheidsaardpunten, die zich in de open lucht (flightline rondom shelters e.d.) bevinden, dienen onder verantwoordelijkheid van de onderdeelcommandant CQ detachementcommandant bij OoA operaties te worden gemarkeerd conform Bijlage A, fig. 5, 6, 7 en 8, i.v.m. "tone-down".
- 10.3. Voor de markering van een veiligheidsaardpunt dient bovendien in het gele vlak een zwarte hoofdletter V te worden geplaatst.
- 10.4. Voor de markering van een statisch aardpunt met een weerstandwaarde van meer dan 10.000 Ohm moet in het gele vlak een zwarte hoofdletter Q worden geplaatst.
- 10.5. In het vlak van de in bijlage A (fig. 1, 2, 4, 5, 6 en 8) genoemde aardpunten, dient de dag, maand en het jaar van de eerstvolgende controle te worden vermeld.
- 10.6. In het vlak van de in bijlage A (fig. 3 en 7) vermelde aardpunten, dient de dag, maand en het jaar van de eerstvolgende controle te worden vermeld.
- 10.7. Indien markering rondom het aardpunt onmogelijk is, dient de markering in de nabijheid te worden aangebracht, waarbij de pijl in de richting van het aardpunt wijst (Zie bijlage A).

11. OUT OF AREA OPERATIES.

- 11.1. **Algemeen.** Zoals beschreven in paragraaf 2.1. van deze KLu-MO is DGW&T verantwoordelijk voor de aanleg van alle aardingsinstallaties binnen de KLu in Nederland. De KLu wordt echter regelmatig ingezet voor OoA operaties in diverse landen. In dit hoofdstuk worden eenduidige richtlijnen gegeven met betrekking tot verantwoordelijkheden bij het realiseren en onderhouden van de in paragraaf 2.1 vermelde aardingsinstallaties op OoA locaties.
- 11.2. **Verantwoordelijkheden.** Conform ref. L. is de detachementcommandant verantwoordelijk voor de gronduitrusting (GU) op de OoA locatie.
- 11.3. Voor de duur van de uitzending wordt door de detachementcommandant een medewerker van de werkeenheid GU aangewezen als werkverantwoordelijke voor de bedrijfsvoering van, en uitvoering van werkzaamheden aan elektrische installaties op de uitzendlocatie. Onder de elektrische installatie wordt in dit verband tevens de aardingsinstallatie gerekend.
- 11.4. Indien op de OoA locatie geen aardingsinstallatie aanwezig is dient de KLu zelf zorg te dragen voor het realiseren van de ter plaatse benodigde aardingsinstallatie, waarbij de navolgende typen worden onderscheiden.
 - a. Statische aarding
 - b. Veiligheidsaarding
 - c. Bliksembeveiliging
- 11.5. De installatieverantwoordelijke van de werkeenheid GU van het desbetreffende onderdeel of indien noodzakelijk van de Sectie Opslag Mobilisatie & Projectvoorraden (SOMP) is verantwoordelijk voor het initieel realiseren van de aardingsinstallaties op de uitzendlocatie
- 11.6. **Definities.** De definities van deze aardingsinstallaties op de OoA locaties zijn vermeld in hoofdstuk 3. van deze KLu-MO.
- 11.7. **Eisen.** De eisen waaraan de in paragraaf 11.4. vermelde aardingsinstallaties moeten voldoen zijn gelijk aan de eisen voor aardingsinstallaties op KLu locaties in Nederland en zijn derhalve vermeld in hoofdstuk 4 t/m 9 van deze KLu-MO.



- 11.8. **Uitvoering.** De installatieverantwoordelijke draagt zorg voor het ontwerpen, installeren en onderhouden van alle benodigde aardingsinstallaties op de uitzendlocatie conform de geldende regelgeving.
- 11.9. De bodemgesteldheid per locatie kan sterk verschillen en kan zelfs dusdanig zijn (zand, rotsbodem etc.) dat aarding conform de geldende voorschriften niet mogelijk. In voorkomend geval dient gezocht te worden naar alternatieve oplossingen waarbij de eisen zoals vermeld in de van toepassing zijnde voorschriften zoveel mogelijk dienen te worden benaderd. Te denken valt aan het doorverbinden van de uitwendige metalen delen van alle stroomverbruikende installaties onderling met de uitwendige metalen delen van de voedingsapparatuur. Deze verbindingen dienen te voldoen aan dezelfde eisen als t.a.v. het doel van de aardverbinding wordt geëist (zie punt 6 en 7). Dit circuit moet zodanig worden aangelegd, dat een (tijdelijke) verwijdering van een aangesloten installatie niet tot gevolg heeft, dat van een andere installatie de verbinding wordt verbroken.
- 11.10. **Controle.** Op de OoA locatie geschiedt de controle van alle aardpunten door de werkverantwoordelijke van de werkeenheid GU. Het controleschema is als volgt:
- a. Statische aardpunten:
 - (1) Met een weerstandswaarde boven 10.000 ohm en tot 1000.000 Ohm: 3 maandelijks.
 - (2) Met een weerstandswaarde tot 10.000 Ohm: Jaarlijks, bij droge weersomstandigheden.
 - b. Veiligheidsaardpunten:
 - (1) Bij keukens, munitiemagazijnen, BOS/POL complexen en overige natte en/of gevaarlijke ruimten: Jaarlijks.
 - (2) Alle overige ruimten: éénmaal per vijf jaar.
 - c. Bliksembeveiliging:
 - (1) Bij munitiemagazijnen: BOS/POL complexen: jaarlijks.
 - (2) Alle overige ruimten: éénmaal per vijf jaar.
- 11.11. De controle van de aardpunten op de OoA locatie dient te geschieden conform de voor het type aardpunt van toepassing zijnde regelgeving.
- 11.12. Voor de controle van de weerstandswaarde van de aardpunten dient gebruik te worden gemaakt van een aardweerstandmeter en meetuitrusting.
- 11.13. Indien een aardpunt niet aan de gestelde veiligheidseisen voldoet, danwel dat van een aarding wordt vermoed, dat deze onbruikbaar is geworden, draagt de GU installatie en/of werkverantwoordelijke zorg voor het repareren van het desbetreffende aardpunt.
- 11.14. Het onderhoud en de controle van de verbindingen tussen de te aarden apparatuur en respectievelijk de statische aardpunten, veiligheidsaardpunten, en bliksembeveiliging aardpunten vallen onder de verantwoordelijkheid van de detachementcommandant.
- 11.15. Uitvoering van onderhoud en controle door de dient als volgt te geschieden:
- a. **Dagelijks** (uit te voeren door de gebruiker) Bij het aanbrengen van een verbinding met een aardpunt: Controleer de verbindingskabel en de kabelschoen of -klem op defecten en een goed, schoon, geleidend oppervlak.



- b. **Elke 3 maanden** (Uit te voeren door de werkeenheid GU) Bij permanent aangebrachte verbindingen tussen apparatuur en aardpunt: Controleer de verbindingskabel op defecten, maak de diverse verbindingen los en controleer de contactoppervlakken op een goed, schoon geleidend oppervlak.
- c. Indien een ondeugdelijke aardverbinding wordt geconstateerd, Dienen de bijbehorende aardpunten te worden gemarkeerd, zodanig dat gebruik hiervan wordt voorkomen en dienen de tekortkoming te worden gerapporteerd aan de GU installatieverantwoordelijke en/of werkverantwoordelijke.



BLANCO



BIJLAGE A

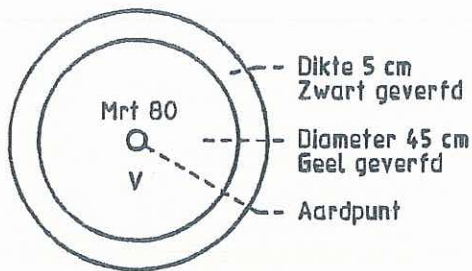


Fig. 1 VEILIGHEIDSAARDE (V)

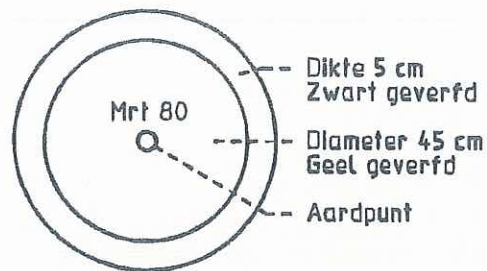


Fig. 2



Fig. 3

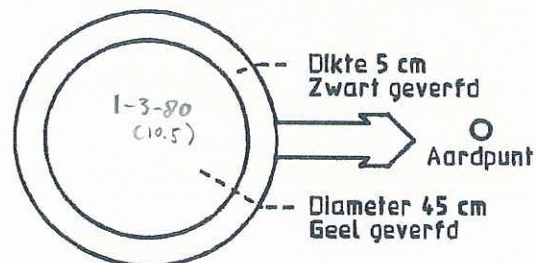
STATISCH, INDIEN RA $\geq 10KQ$ 

Fig. 4

BINNEN



Fig. 5



Fig. 6

BUITEN



Fig. 7

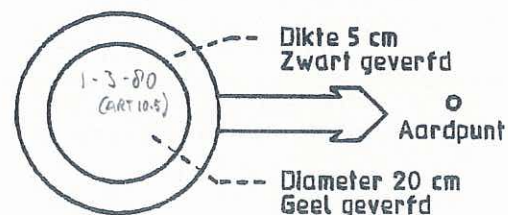


Fig. 8



BLANCO

**BIJLAGE B****1. DOOR DE KLU GEVOERDE KABELS, DRAADKOUSEN, KLEMMEN EN AARDPENNEN, T.B.V. AARDEN.****1.1. Kabels.**

a. 3 mm ²	flexibel, doorzichtige isolatie	NSN 6145-17-052-3684
b. 6 mm ²	flexibel, doorzichtige isolatie	NSN 6145-17-031-6205
c. 25 mm ²	flexibel, doorzichtige isolatie	NSN 6145-17-041-3331

1.2. Draadkousen.

a. 2 mm ²	flexibel, ongeïsoleerd	NSN 6145-00-191-8398
b. 6 mm ²	flexibel, ongeïsoleerd	NSN 6145-00-220-9660
c. 10 mm ²	flexibel, ongeïsoleerd	NSN 6145-00-548-2925

1.3. Aardklemmen.

a. bek-opening	19 mm	max. 75 amp	NSN 5999-00-204-8350
b. bek-opening	26,9 mm	max. 100 amp	NSN 5999-00-260-0447
c. bek-opening	41,2 mm	max. 200 amp	NSN 5999-00-501-8369

1.4. Aardpen.

a. lengte 60 inch, compleet met 72 inch aardkabel	NSN 5975-00-777-6781
---	----------------------

2. DOOR DE KLU GEVOERDE KABEL, SLEEVE, PLUG, T.B.V. HET AARDEN VAN VLIEGTUIGEN.

a. kabel:	flexibel, kleur rood	NSN 6145-17-101-8787
b. sleeve:		NSN 5975-17-101-8786
c. plug:		NSN 5935-17-101-8785

3. DOOR DE KLU GEVOERDE MEETAPPARATUUR.**3.1. Meetapparatuur t.b.v. het meten van aardweerstand.**

a. Aardweerstandmeter	NSN 6625-17-055-6760
b. Meetuitrusting	NSN 6625-17-055-6761



BLANCO



BIJLAGE C

VERWIJZINGSTABEL NAAR RELEVANTE SECTIES IN DE NEN 1010/1014

Omschrijving	NEN	Deel/Hoofdstuk/sectie
Trefwoordregister en verwijzing	1010	0
Aardingsvoorziening algemeen	1010	5/54/541
Aardverbindingen	1010	5/54/5/542
Beschermingsleidingen	1010	5/543
Beschermingsmaatregelen	1010	5/544 *
Vereffeningleidingen	1010	5/547
Aardverspreidingsweerstand meting en beproeving	1010	6/612.6.2. (bijlage IC612)
Noodzakelijkheid van bliksembeveiliging	1014	-/4/-
Omvang van de bliksembeveiligingsinstallatie	1014	-/5/-
Aardingssystemen	1014	-/7/-
Inspectie en onderhoud	1014	-/11/-
Antennes	1014	-/20/-
Torens	1014	-/13/-
Objecten met ontplofbare stoffen	1014	-/25/-
Metingen van de aardweerstand	1014	Bijlage D4

* De relevante Nederlandse bepaling is van toepassing, derhalve wordt voor het sectie nummer een "8" geplaatst. In dit geval dus 8.544.



BLANCO



BIJLAGE D

AFKORTINGEN

CIS	Communicatie en Informatie Systemen
DGW&T	Dienst Gebouwen Werken & Terreinen
DMKLu	Directie Materieel KLu
DWO	Divisie Wapensysteem Ondersteuning (van LCKLu)
GU	GrondUitrusting
KLu	Koninklijke Luchtmacht
KLu-MO	KLu Materieel Order
LCKLu	Logistiek Centrum KLu
LDR	Logistieke Divisie Rhenen (van LCKLu)
LOX	Liquid Oxygen
LSO	Sectie Overige Systemen (van LCKLu/DWO)
MP	Ministeriële Publicatie
NEN	NEderlandse Norm
NSN	NATO Stock Number
OoA	Out of Area
PVE	Product-Verantwoordelijke Eenheid
SOMP	Sectie Opslag Mobilisatie & Projectvoorraden
STANAG	STANdardization Agreement



BLANCO