

Telecommunicatie Gepantserde papierloodkabel

Telecommunication

Paper insulated lead sheathed armoured cables

Preview

NEN 939

3e druk, januari 1980

N E D E R L A N D S N O R M A L I S A T I E - I N S T I T U U T

Voorbeeld
Preview

Nederlands Elektrotechnisch Comité (NEC)
Normcommissie NEC 46 „Kabels, draad en golfpijpen voor telecommunicatiematerieel”

Niets uit deze norm mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotocopie, microfilm of op welke andere wijze ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van het NNI.

Nederlands Normalisatie-instituut
Polakweg 5, Postbus 5810, 2280 HV Rijswijk (ZH), telefoon (070) 90 68 00*, telex 32123, postrekening 25301

Inhoud

	blz.
Inleiding	4
1 Onderwerp	5
2 Toepassingsgebied	5
3 Constructie en afmetingen	5
3.1 Geleiders	5
3.2 Isolatie	5
3.3 Stergroepen	7
3.4 Kabelziel	7
3.5 Mantel	9
3.6 Bedekking van de loodmantel	9
3.7 Buitenmiddellijn van de gerede kabel	14
4 Mechanische en chemische eigenschappen	15
4.1 Geleiders	15
4.2 Isolatiepapier	15
4.3 Loodmantel	15
4.4 Staalband	15
4.5 Vlak staaldraad	15
4.6 Bitumen	16
5 Elektrische eigenschappen	16
5.1 Algemeen	16
5.2 Geleiderweerstand	16
5.3 Doorslagvastheid	17
5.4 Isolatieweerstand	17
5.5 Bedrijfscapaciteit	17
5.6 Capacitieve koppelingen	17
6 Keuringsmethoden	17
6.1 Afmetingen	17
6.2 Mechanische en chemische eigenschappen	18
6.3 Elektrische eigenschappen	20
7 Aflevering	21
7.1 Haspels	21
7.2 Wikkelen van de kabel op de haspel	21
7.3 Kabeleinden	22
7.4 Kabellengte per haspel	22
7.5 Aanduidingen op de haspel	22
7.6 Algemene bepalingen betreffende de keuring	22
8 Aanduiding	22
Tabellen	
Tabel 1 Kleuren van de groepsmerken	7
Tabel 2 Samenslag van de stergroepen tot een kabelziel	8
Tabel 3 Loodmantelbedekking	10
Tabel 4 Afmetingen van kabels met geleiders van 0,5 mm	11
Tabel 5 Afmetingen van kabels met geleiders van 0,6 mm	12
Tabel 6 Afmetingen van kabels met geleiders van 0,8 mm	13
Tabel 7 Zinkbedekking van het staaldraad	16
Tabel 8 Weerstand van de geleiders bij 20 °C	16
Tabel 9 Capacitieve koppelingen	17
Tabel 10 Normale kabellengten per haspel	22

Inleiding

Onder nummer N 939 is in november 1948 de eerste druk van deze norm verschenen, opgesteld door commissie NEC-S (zwakstroommateriaal).

De tweede druk (gewijzigd), NEN 939, verscheen in juni 1958; hierin waren ook kabels met geleiders van 0,5 mm middellijn opgenomen.

In plaats van de klassieke materialen wordt voor kabels in toenemende mate gebruik gemaakt van kunststoffen, zowel voor de isolatie als voor de ommanteling. De commissie heeft dan ook ernstig overwogen hiervoor in de norm plaats in te ruimen. Zij besloot dit niet te doen omdat de ontwikkeling van kabels met kunststoffen nog niet geheel tot rust is gekomen; zodra dit wel het geval is, zal hiervoor een afzonderlijke norm worden samengesteld.

NEN 939 dient te worden beschouwd als de „moedernorm” voor symmetrische telecommunicatiekabels. Varianten erop, bij voorbeeld met een mantel van kunststof in de plaats van een buitenlaag van gedrenkte vezelstof, dienen voorshands te worden overeengekomen bij het overleg tussen besteller en leverancier.

Titels van vermelde en te raadplegen normen:

N 173	Uitgegloeid koper. Elektrische geleidbaarheid
NEN 915	Thermisch aangebrachte zinklagen op rond staaldraad. Eisen en keuringmethoden
NEN 1108	Papieronderzoek. Algemene onderzoekingsvoorwaarden en conditioneren van monsters
NEN 2152	Papieronderzoek. Bepaling van de hoeveelheid as
NEN 3104 C1.1	Chemische analyse. Richtlijnen voor bepalingen. Bepaling van chloride volgens Mohr
NEN 3560	Staaldraad en staalkabels. Keuringseisen en -methoden
NEN 3901	Bitumineuze materialen. Algemeen gedeelte: Benamingen, definities en regels voor de keuring (in voorbereiding).

Copyright
Preview

1 Onderwerp

Deze norm geeft de constructie van en de eisen waaraan gepantserde papierloodkabels met koperen geleiders van 0,5 mm, 0,6 mm of 0,8 mm, bestemd voor telecommunicatie in lokale telefoonnetten en signaleringsnetten moeten voldoen, alsmede de keuringsmethoden. Zij heeft betrekking op gepantserde grondkabels met loodmantel, waarvan de geleiders met papier-lucht zijn geïsoleerd en tot stergroepen zijn samengeslagen.

De kabels zijn bestemd voor laagfrequent telecommunicatiedoeleinden. Onderscheid wordt gemaakt in kabels met staalbandpantsering (uitvoering A) en kabels met een pantsering van vlak staaldraad (uitvoering B).

2 Toepassingsgebied

De norm is van toepassing op kabels als boven bedoeld die voor laagfrequenttransmissie dan wel, onder zekere voorwaarden, en in beperkte mate, voor hoogfrequenttransmissie worden gebruikt.

De kabels zijn door de pantsering geschikt en bestemd om in de grond te worden gelegd. Kabels met een pantsering van vlak staaldraad (uitvoering B) kunnen in het algemeen grotere trekkrachten opnemen dan kabels met een pantsering van staalband (uitvoering A). Indien de kabels bij of na het leggen aan grotere dan normale trekkrachten kunnen worden blootgesteld, verdient het aanbeveling uitsluitend gebruik te maken van kabels met een pantsering van vlak staaldraad.

De norm is niet van toepassing op kabels die aan zeer grote trekkrachten kunnen worden onderworpen; voor deze kabels dient in onderling overleg een passende constructie (anders dan de uitvoeringen A en B) te worden vastgesteld.

Bij het leggen mag geen kleinere buigstraal worden toegepast dan $15 D_k$ (D_k = buitenmiddellijn van de gerede kabel). Slechts in bijzondere gevallen is een buigstraal van $12 D_k$ toegestaan.

Een en ander geldt voor een over 24 uur gemiddelde omgevingstemperatuur van ten minste 5°C vóór het tijdstip van legging. Bij de afwerking van de kabels in kabelkelders en dergelijke is een buigstraal van $10 D_k$ toelaatbaar, mits de kabel eenmalig en gelijkmatig wordt gebogen langs een mal en de omgevingstemperatuur niet lager is dan 10°C ; bij een lagere temperatuur moet de kabel over het te buigen gedeelte gelijkmatig worden verwarmd.

3 Constructie en afmetingen

3.1 Geleiders (zie ook 4.1)

3.1.1 Materiaal

Elke geleider moet bestaan uit blank gegloeid koper van homogene kwaliteit en moet zonder gebreken zijn (zie echter 4.1.2 en 5.1). De eigenschappen van het koper moeten voldoen aan het gestelde in N 173.

3.1.2 Uitvoeringsvorm

Elke geleider moet massief en cilindrisch van vorm zijn.

3.1.3 Afmetingen

De nominale middellijn van de geleiders moet 0,5 mm, 0,6 mm of 0,8 mm bedragen.

3.2 Isolatie (zie ook 4.2)

3.2.1 Materiaal

Als isolatiemateriaal moet papier zijn gebruikt.

3.2.2 Uitvoeringsvorm

Elke geleider moet, tenzij anders is overeengekomen, zijn omwonden met een papieren koordje in open spiraal en daarna met een papieren band waarvan de windingen elkaar overlappen. Controleer de overlapping volgens 6.1.1.

3.2.3 Kleuren

Het papierband om de geleiders moet als volgt zijn gekenmerkt:

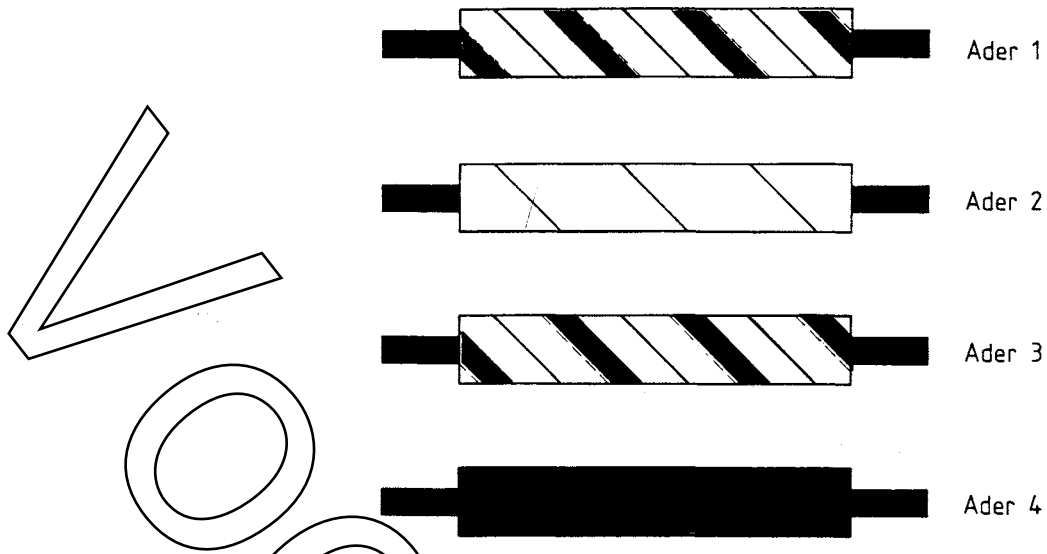
Ader 1 naturel, in de lengterichting met een rode band bedrukt;

Ader 2 naturel, niet bedrukt;

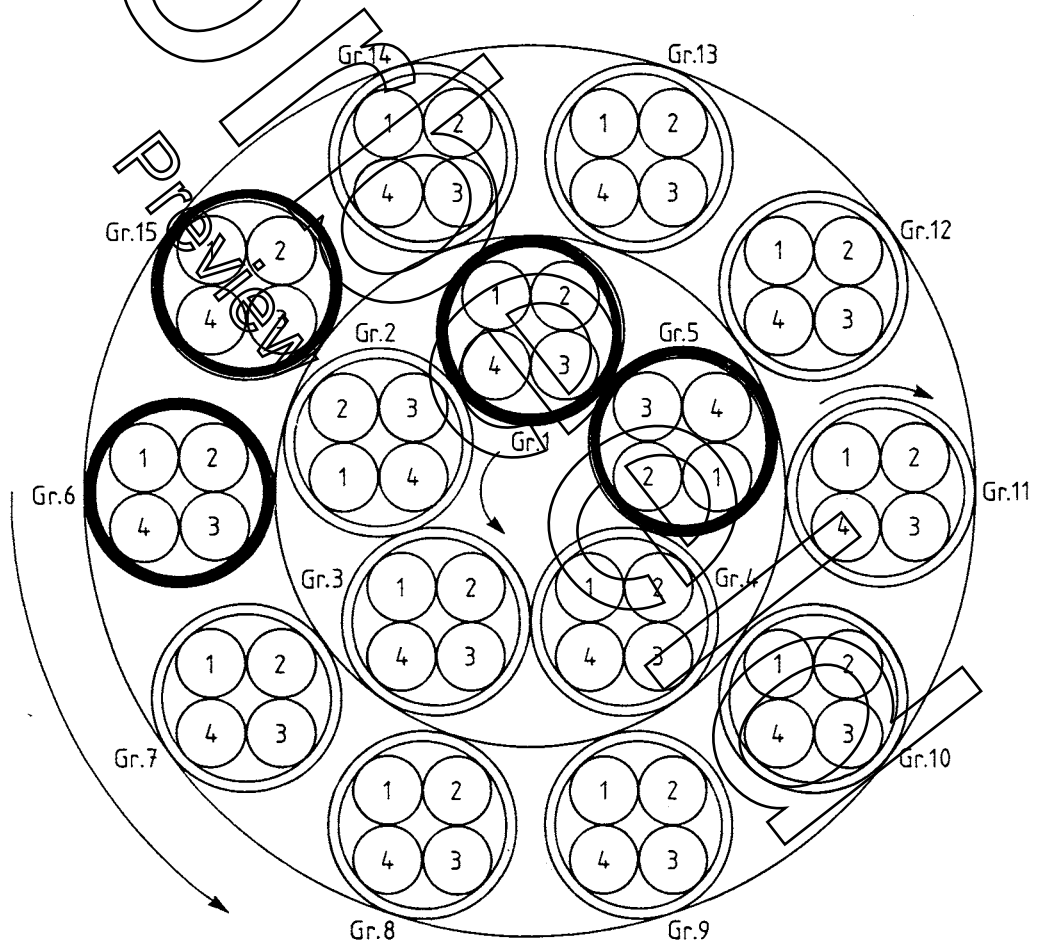
Ader 3 naturel, in de lengterichting met een blauwe band bedrukt;

Ader 4 geheel oranje gekleurd.

De kleurbanden moeten op de aders 1 en 3 duidelijk als spiralen zichtbaar zijn (zie figuur 1). De aders 1 en 3 vormen het eerste, de aders 2 en 4 het tweede aderpaar van de stergroep (zie figuur 2).



Figuur 1 – Kleuraanduiding van de aders (zie 3.2.3)



Figuur 2 – Kleuren van de groepsmerken. Tevolgorde van de aders en van de stergroepen gezien op de kop van de kabel (zie 3.2.3, 3.3, 3.4.2, 3.4.3 en de tabellen 1 en 2)

3.3 Stergroepen

3.3.1 Samenslag

Vier geïsoleerde geleiders (aders) moeten in de onder 3.2.3 aangegeven volgorde zijn samengeslagen tot een stergroep met een spoed van ten hoogste 30 cm.

3.3.2 Kop en staart van de kabel

Wordt de onder 3.2.3 aangegeven volgorde tegen een kabeleinde gezien in de omlooprichting van de wijzers van een uurwerk, dan wordt dit einde gedefinieerd als de kop en het andere einde als de staart van de kabel.

3.3.3 Groepsmerk

Elke stergroep moet zijn voorzien van een groepsmerk, bestaande uit een draad of bandje van katoen of van een nader overeen te komen materiaal, in open spiraal gewikkeld met een spoed van enkele cm en gekleurd volgens 3.3.4.

3.3.4 Kleuren van de groepsmerken

De draden of bandjes moeten geheel rood, wit, geel of blauw zijn (zie figuur 2 en tabel 1).

Tabel 1 – Kleuren van de groepsmerken (zie 3.3.3, 3.3.4 en figuur 2)

		2
aantal	groepen in kern of laag	kleur van het groepsmerk
1		wit
2	{ groep 1 groep 2	rood blauw
>2	{ eerste groep tusseliggende groepen laatste groep	rood afwisselend wit en geel, te beginnen met wit blauw

3.4 Kabelziel

3.4.1 Samenslag van de stergroepen

De stergroepen moeten in concentrische lagen tot een kabelziel zijn samengeslagen. Het aantal stergroepen in de kern en in de opeenvolgende lagen moet in overeenstemming zijn met tabel 2.

Bestaat de kern uit één groep, dan moet de eerste laag volgens rechtse schroefgang zijn geslagen. Bestaat de kern uit meer groepen, dan moet hij volgens rechtse schroefgang zijn geslagen en de eerste laag volgens linkse schroefgang; iedere volgende laag moet in tegengestelde richting ten opzichte van de voorgaande worden geslagen.

Zowel om de kern, indien deze bestaat uit meer dan één groep, als om elke laag, uitgezonderd de buitenste, moet een papierband niet-overlappend zijn gewikkeld.

3.4.2 Aanduiding van de stergroepen

De aanduiding van de stergroepen geschiedt met behulp van het in 3.3.3 genoemde groepsmerk.

3.4.3 Telvolgorde van de stergroepen

De telling van de groepen moet geschieden vanuit het hart van de kabelziel. De stergroep met een rood groepsmerk geldt, zowel in de kern als in de lagen, als de eerste groep; de stergroep met een blauw groepsmerk is steeds de laatste groep van de kern of laag. Bestaat de kern uit één groep dan moet deze zijn voorzien van een wit groepsmerk. De tussen de eerste en de laatste groep gelegen groepen moeten afwisselend zijn voorzien van een wit en een geel groepsmerk, te beginnen met wit. Gezien op de kop van de kabel moet de volgorde van de kleuren van de groepsmerken tegengesteld zijn aan de omlooprichting van de wijzers van een uurwerk (zie figuur 2 en tabel 1).

Tabel 2 – Samenslag van de stergroepen tot een kabelziel (zie 3.4.1)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
kabel met geleiders van	totaal aantal stergroepen	kern	1e laag	2e laag	3e laag	4e laag	5e laag	6e laag	7e laag	8e laag	9e laag	10e laag	11e laag
0,6 mm of 0,8 mm	5	5											
0,5 mm 0,6 mm of 0,8 mm	10	2	8										
	15	5	10										
	20	1	6	13									
	25	2	8	15									
	30	4	10	16									
	35	1	6	11	17								
	40	1	7	13	19								
	50	4	10	15	21	23							
	60	1	6	12	18	23							
	70	2	8	14	20	26							
80	4	10	16	22	28								
90	1	6	12	18	24	29							
100	2	8	14	20	25	31							
120	5	11	17	23	29	35							
150	3	9	15	21	27	34	41						
225	1	6	13	19	25	31	37	43	50				
450	5	11	17	23	29	35	40	46	52	58	64	70	

3.4.4 Gordelisolatie

Om de buitenste laag stergroepen moet een gordelisolatie, bestaande uit ten minste twee lagen papierband, in spiraalvorm aanwezig zijn. Van elke spiraal moeten de windingen elkaar ten minste 3 mm overlappen. De dikte van de gordelisolatie moet ten minste gelijk zijn aan 90 % van de voor het betrokken kabeltype in kolom 2 van de tabellen 4, 5 of 6¹⁾ aangegeven waarde, waarbij onder de dikte wordt verstaan de som van de dikten van de samenstellende papierbanden.
Bepaal de dikte volgens 6.1.2.

3.4.5 Aanduiding van het fabrikaat en het jaar van vervaardiging

De aanduiding van het fabrikaat en van het jaar van de vervaardiging moet op de loodmantel voorkomen (zie 3.5.2) of op een andere overeen te komen wijze zijn aangegeven, b.v. op een papierstrook die over, in of onder de gordelisolatie is aangebracht.

3.4.6 Lengteaanduiding

Een papierstrook over, in of onder de gordelisolatie, bedrukt met een meter- en decimeterindeling, de z.g. „meetband”, moet aanwezig zijn, tenzij anders is overeengekomen.
De getallenreeks op de meetband voor de indeling hoeft niet met nul te beginnen. De meetband kan eventueel ook de gegevens bevatten als genoemd in 3.4.5.

3.5 Mantel

3.5.1 Materiaal

De mantel moet zijn vervaardigd van lood (zie ook 4.3).

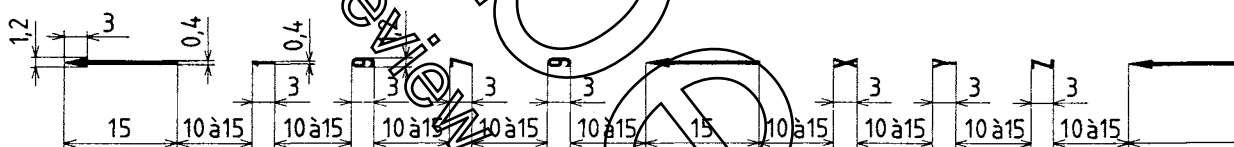
3.5.2 Uitvoeringsvorm

De loodmantel moet zo goed mogelijk cilindrisch van vorm en van constante dikte zijn en moet water- en gasdicht zijn, glad van oppervlak en vrij van scheuren, lassen of andere onregelmatigheden. De ten gevolge van onderbrekingen in het extrusieproces van de loodmantel ontstane z.g. „bamboeringen”, worden niet als lassen beschouwd doch dienen uiteraard zoveel mogelijk te zijn vermeden.

Over de gehele lengte van de loodmantel moet een doorlopende reeks pijlen zijn ingedrukt, die wijzen naar de kop van de kabel.

De aanduiding van jaar van vervaardiging en fabrikaat moet eveneens op vaste afstanden afwisselend op de loodmantel zijn ingedrukt (zie figuur 3) of op een andere overeen te komen wijze zijn aangebracht (zie 3.4.5).

Maten in mm



Figuur 3 – Aanduidingen op de loodmantel (zie 3.4.5 en 3.5.2).
XYZ: verkorte fabrieksaanduiding

3.5.3 Dikte van de loodmantel

De gemiddelde waarde van de volgens 6.1.3 gemeten dikten moet ten minste gelijk zijn aan de voor het betrokken kabeltype in kolom 3 van de tabellen 4, 5 of 6 aangegeven waarde.

3.5.4 Middellijn over de loodmantel

De in kolom 4 van de tabellen 4, 5 of 6 aangegeven waarden voor de middellijn over de loodmantel moeten uitsluitend als richtwaarden worden beschouwd.

3.6 Bedekking van de loodmantel

3.6.1 Uitvoeringsvormen

Als normaal gelden de in tabel 3 genoemde uitvoeringen, onderscheiden in A voor kabel met staalbandpantsering en B voor kabel met een pantsering van vlak staaldraad, respectievelijk weergegeven door de figuren 4 en 5. De tabel vermeldt de opeenvolgende lagen om de loodmantel, te beginnen met bitumen.

¹⁾ In de tabellen 4, 5 en 6 zijn diverse gegevens voor de kabels met geleiders met de respectieve geleidermiddellijnen 0,5 mm, 0,6 mm en 0,8 mm gespecificeerd.

Bestelformulier

NEN

Stuur naar:

NEN Uitgeverij
t.a.v. afdeling Marketing
Antwoordnummer 10214
2600 WB Delft

NEN Uitgeverij

Postbus 5059
2600 GB Delft

Vlinderweg 6
2623 AX Delft

T (015) 2 690 390
F (015) 2 690 271

www.nen.nl/normshop

Ja, ik bestel

__ ex. NEN 939:1980 nl Telecommunicatie - Gepantserde papierloodkabel € 31.80

Wilt u deze norm in PDF-formaat? Deze bestelt u eenvoudig via www.nen.nl/normshop

Stel uw vraag aan
Klantenservice via:

[@NEN_webcare](https://twitter.com/NEN_webcare)

Gratis e-mailnieuwsbrieven

Wilt u op de hoogte blijven van de laatste ontwikkelingen op het gebied van normen, normalisatie en regelgeving? Neem dan een gratis abonnement op een van onze e-mailnieuwsbrieven. www.nen.nl/nieuwsbrieven

Retourneren

Fax: (015) 2 690 271
E-mail: marketing@nen.nl
Post: NEN Uitgeverij,
t.a.v. afdeling Marketing
Antwoordnummer 10214,
2600 WB Delft
(geen postzegel nodig).

Gegevens

Bedrijf / Instelling

T.a.v. O M O V

E-mail

Klantnummer NEN

Uw ordernummer BTW nummer

Postbus / Adres

Postcode Plaats

Telefoon Fax

Factuuradres (indien dit afwijkt van bovenstaand adres)

Postbus / Adres

Postcode Plaats

Datum Handtekening

Voorwaarden

- De prijzen zijn geldig tot 31 december 2015, tenzij anders aangegeven.
- Alle prijzen zijn excl. btw, verzend- en handelingskosten en onder voorbehoud bij o.m. ISO- en IEC-normen.
- Bestelt u via de normshop een pdf, dan betaalt u geen handeling en verzendkosten.
- Meer informatie: telefoon (015) 2 690 391, dagelijks van 8.30 tot 17.00 uur.
- Wijzigingen en typfouten in teksten en prijsinformatie voorbehouden.
- U kunt onze algemene voorwaarden terugvinden op: www.nen.nl/leveringsvoorwaarden.