

**WERKGROEP
MATERIALEN**

Documentnummer:

T.V./061/3-A

Opmaakdatum: 08.10.15

Aantal bladzijden: 12.

Goedkeuring**Ir. Johan Verbauwhede**
Voorzitter**Directiecomité Overleg**

Datum zitting:

HD/PE 100 SDR 11 ELEKTROLAS**AANBOORZADELS****(MRS \geq 10 MPa) voor $225 \leq dn \leq 355$ mm****AQUAFLANDERS****1. INLEIDING.**

De normen en voorschriften waar naar verwezen wordt in de onderstaande tekst zijn steeds deze van de recentste versie.

2. ONDERWERP EN TOEPASSINGSGBIED.

Deze technische steekkaart bepaalt de eisen gesteld aan HDPE 100 elektrolaszadels MRS \geq 10 MPa gebruikt in het drinkwaternet.

3. NORMATIEVE REFERENTIES.

NBN ISO EN 12 201-1: Kunststofbuissystemen voor drinkwatertransport - polyetheen PE - deel 1: Algemeen.

NBN ISO EN 12 201-2: Kunststofbuissystemen voor drinkwatertransport - polyetheen PE - deel 2: Buizen.

4.4. Diameterreeksen.

De diameterreeksen zijn ingevoerd om het aantal proeven te optimaliseren. Onder diameterreeks wordt verstaan een groepering van diameters.

Volgende diameterreeksen zijn voorzien:

∅ reeks 1: Wrap Around, dn 225 en dn 250.

∅ reeks 2: Top Load, dn 225 ≤ dn ≤ 355.

In overleg met het orgaan dat de partijkeuringen en proeven uitvoert, wordt voor een aantal proeven uit de respectievelijke reeks een diameter overeengekomen die dan representatief is voor deze reeks van diameters.

4.5. Overeenkomst tussen de nominale diameter dn van thermoplasten en de nominale diameter DN voor andere materialen.

Thermoplasten > <u>dn = uitwendige diameter</u> (in mm)	< andere materialen <u>DN = inwendige diameter</u> (in mm)
225	200
250	200
280	250
315	300
355	300

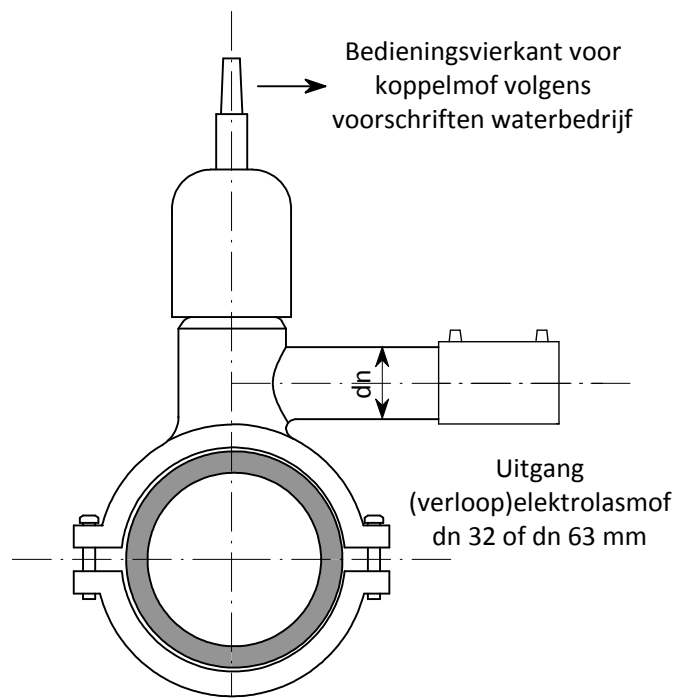
4.6. Elektrolaszadel

Een spuitgegoten HDPE-hulpstuk in de vorm van een zadel dat één of meer geïntegreerde verwarmingselementen bevat die de toegevoerde elektrische energie in warmte omzet(ten); door de vrijkomende warmte ontstaat een voldoende groot smeltoppervlak om een hechte lasverbinding te vewezelijken tussen zadel en buis. Het hulpstuk-materiaal dat in contact met de HDPE-buizen komt, mag de kwaliteit en eigenschappen van deze buizen niet negatief beïnvloeden en het ontstaan van spanningsscheuren in de hand werken.

Verder zijn deze elektrolaszadels op te delen in 2 categoriën:

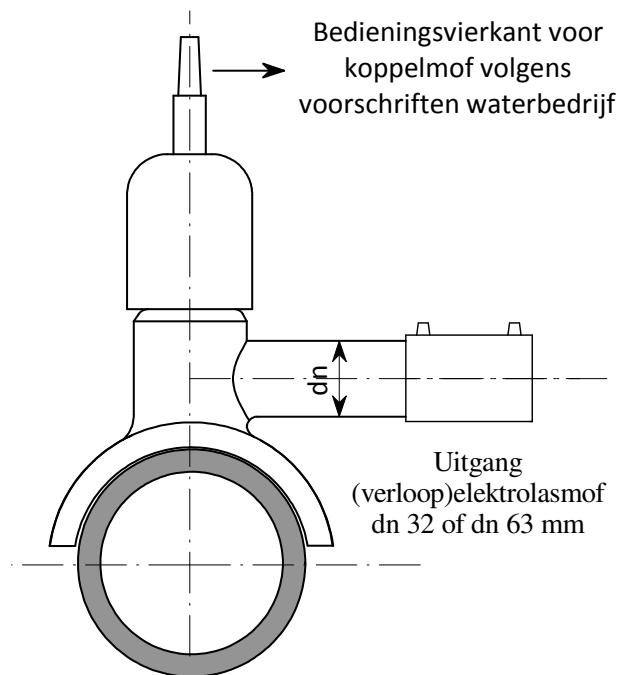
Wrap Around, toegelaten voor dn 225 en dn 250:

Elektrolaszadel waarvan de bovenschelp tijdens de lasoperatie tegen de buis getrokken wordt via een klem aan de onderkant van het zadel teneinde de vereiste lasdruk te garanderen. Deze klem blijft gemonteerd na het voltooiën van de las.



Top Load, toegelaten voor $225 < dn \leq 355$:

Elektrolaszadel waarbij de lasdruk tijdens het lassen aangebracht wordt door het uitoefenen van een kracht op de top van het zadel door middel van een pneumatisch, hydraulische of vacuüm kleminrichtingsysteem dat na het uitvoeren van de las verwijderd wordt. Elk type kleminrichtingsysteem dient voorafgaand goedgekeurd te worden door het drinkwaterbedrijf.



Opmerking: de dn van de aftakspuit is bij voorkeur dn 32 of dn 63 mm.

We onderscheiden 2 types zadels:

Elektrolas aanboorzadel

Een elektrolashulpstuk voor het aansluiten van een dienstleiding op de hoofdleiding. Dit hulpstuk kan al of niet voorzien worden van een geïntegreerde boor die doorheen de buiswand kan snijden en na installatie in het zadelhulpstuk achterblijft en dit volgens de voorschriften van het waterbedrijf. Het boormechanisme is dusdanig ontworpen dat het ook dienst kan doen als afsluiter (dienstkraan).

De elektrolas aanboorzadels zijn ofwel voorzien van elektrolasmofeinde dn 32 of dn 63 (elektrolasmof bij te leveren), ofwel van een geïntegreerd messing vrouwelijk draadeinde ISO 228/G 1" of G 2"

Elektrolas flensaftakzadel (elektrolas aanboor Té-stuk)

Een geflensd elektrolashulpstuk waarbij een externe boor nodig is om het gat in de buiswand van de hoofdleiding te boren.

5. ALGEMENE TECHNISCHE VEREISTEN ELEKTROLASZADELS.

5.1. PE 100 - grondstofmateriaal.

Dit PE 100 grondstofmateriaal moet geschikt zijn voor spuitgiettechnieken en voldoen aan de eisen gesteld in de Europese norm NBN ISO EN 12201-1.

Verder moeten deze grondstofmaterialen voldoen aan de Belgaqua eisen gesteld aan materialen in contact met drinkwater (hydrocheck). Het is ten strengste verboden om: gerecycleerde grondstoffen te gebruiken; verschillende grondstoffen te mengen of bijkomende additieven toe te voegen aan de geleverde grondstof.

Alle materialen die bij de samenstelling van de elektrolaszadels worden gebruikt en normaal of occasioneel in contact komen met drinkwater en water bestemd voor de productie van drinkwater moeten gedekt zijn door een keuringscertificaat (Hydrocheck), afgeleverd door Belgaqua, of door een gelijkwaardig attest.

5.2. Klasse en temperatuurscompensatie.

De elektrolaszadels zijn steeds van de klasse PE100 SDR11 (PN16) en zijn geschikt (temperatuurcompensatie) voor gebruik in omgevingstemperaturen tussen -10°C en +45°C. De elektrolasbarcode moet aangebracht zijn op de zadel en moet bestand zijn tegen PE reinigingsmiddel.

5.3. Dimensionering van de aansluitpennen.

Voor de elektrolaszadels met $dn \leq 355$ zijn de eisen van de Europese norm NBN ISO EN 12201-3 van toepassing. De elektrolaszadels zijn steeds van de klasse PE 100 SDR 11 (PN 16), de dimensionering van de aansluitpennen zijn verplicht van het type A.

De fabrikant moet alleszins een berekeningsnota voorleggen voor de aangeboden elektrolaszadels.

5.4. Kleur van de elektrolaszadels.

Elektrolaszadels zijn steeds zwart van kleur.

5.5. Uitzicht en afwerking.

De interne en externe oppervlakken van de elektroaszadels moeten glad, zuiver en vrij van kerven, uithollingen en andere oppervlaktegebreken zijn die de kwaliteit en de eigenschappen van de elektroaszadel en de verbinding negatief kunnen beïnvloeden.

Geen enkele component van het hulpstuk mag tekenen van beschadigingen, krassen, vorming van putjes, bellen, blazen, insluitsels, holtes of barsten vertonen die de vereiste kwaliteiten en eigenschappen nadelig zouden kunnen beïnvloeden.

5.6. Elektrische eigenschappen van de elektroaszadels

5.6.1. Algemeen

Het elektroas-hulpstuk maakt deel uit van een elektrisch systeem zoals gedefinieerd in CENELEC 60335-1, IEC 364 en IEC 449. De elektrische beveiliging die moet worden geboden, hangt af van de gebruikte spanning en stroomsterkte en van de kenmerken van de elektrische krachtbron. Bij spanningswaarden die meer dan 24V bedragen, is een bescherming tegen rechtstreekse contacten met actieve componenten (geleiders onder spanning) verplicht. De aard van de bescherming hangt af van de omstandigheden op de werkplaats of werf.

5.6.2. Classificatie

Enkel elektroaszadels van de klasse A met elektrische voeding gebaseerd op spanningsregelingen tussen 0V en 48V zijn toegelaten. Het vermogen dat door een elektroaszadel wordt opgenomen mag niet meer bedragen dan 3 kW. Verder zijn de elektroaszadels steeds van het type "monofilair".

5.7. De afmetingen, mechanische en fysische kenmerken van elektroaszadels

De afmetingen, mechanische en fysische kenmerken van de elektroaszadels en hun toleranties zijn beschreven in de norm NBN ISO EN 12201-3. Ze worden gecontroleerd volgens de methode die in bovenvermelde norm beschreven is.

6. BIJKOMENDE SPECIFIEKE TECHNISCHE VEREISTEN.

6.1. Elektroas aanboorzadels

6.1.1. Boorinrichting

De boor- en afsluitrichtinrichting van de aanboorzadels is ontworpen voor een nominale druk van min. 10 bar. Verder is de boorinrichting zodanig ontworpen dat tijdens het aanboren het lekdebiet nul is bij 10 bar. waterdruk in de aan te boren hoofdleiding, tevens moet de boorinrichting dienst kunnen doen als afsluiter (dienstkraan). De aangeboorde HDPE pastille moet stevig verankerd blijven in de boor. De boor- en afsluiterinrichting is dusdanig ontworpen dat er nergens stilstaand water is bij open- of gesloten stand.

Verder is de boorinrichting zo ontworpen dat het maximum aanboorkoppel beperkt is tot 80 Nm ongeacht de aan te boren diameter van de hoofdleiding (PE100 SDR11), dit opnieuw bij een heerstende druk van 10 bar in de hoofdleiding. Het bedieningskoppel van de afsluiter (dienstkraan) is beperkt tot max. 40 Nm. De afsluiter wordt gesloten door het draaien van het bedieningsorgaan in uurwijzerzin (rechtssluitend), het aantal toeren is beperkt min. 7 en max. 15.

De koers van de boor- en afsluiterinrichting is boven en onder begrensd door een metalen aanslagnok die de spindel en uitbouwgarrituur een minimaal weerstandskoppel van 150 Nm moet kunnen verdragen zonder beschadiging of deformatie.

Het boormechanisme is zodanig ontworpen dat er geen extra gereedschap (behalve een bedieningsleutel) nodig is om de booroperatie uit te voeren. De boor en zijn geleidingsbus zijn verplicht uit messing CuZn38As (werkstofnummer 511L) volgens NBN EN 12165 of een gelijkwaardige onzinkingsvrije messing met Pb-gehalte < 0,2% of RVS minimum kwaliteit AISI 304. Kunststof geleidingsbussen worden niet aanvaard! De spindel is verplicht in RVS minimum kwaliteit AISI 304. Tussen de messing of RVS geleidingsbus en de HDPE body zitten minimaal 3 O-ringen om de waterdichtheid te garanderen.

De boor heeft bij alle aanboorzadels een boordiameter van min. 27 mm en max. 35 mm.

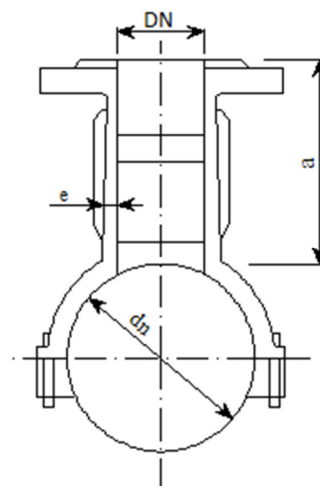
Indien men de aanboorzadel met geïntegreerde afsluiter verlengt, dan moet het (commercieel bijpassend) uitbouwgarrituur uitgevoerd zijn volgens de eisen beschreven in het AF-document nr. T.V./064/2. De koppelmof en sleutelkap van het uitbouwgarrituur moeten voldoen aan de voorschriften van het waterbedrijf. Indien het bestek geen dienstkraan voorziet of indien het uitbouwgarrituur wegens plaatselijke omstandigheden niet haaks op de hoofdleiding kan geplaatst worden, dan moet de RVS spindel van de elektrolasaanboorzadel met geïntegreerde afsluiter voorzien worden van een anti-corrosieve beschermingsband.

6.1.2. Drukverlies van elektrolas aanboorzadels

Bij een differentiaaldruk (Δp) van 1 bar zullen de elektrolas aanboorzadels ongeacht de diameter van de hoofdleiding een minimum debiet (Q) hebben van 15 m³/h.

6.2. Elektrolas flensaftakzadel (= elektrolas aanboor-Té)

De PE-kraag met losse flens is conform bijlage 1,2 of 3 van T.V./053/1. Indien het elektrolasaftakzadel uit meerdere losse onderdelen bestaat (aftakzadel met mof of spie, elektrolasmof, voorlaskraag en losse flens...) dan wordt deze als setvorm aangeboden ter keuring. Indien het elektrolas flensaftakzadel geprefabriceerd gestuiklast is in de fabriek, dan zal de inwendige lasril verwijderd worden door de leverancier. Het elektrolas flensaftakzadel kan in functie van de diameter van de hoofdleiding zowel van het type wrap around als top load zijn. De wanddikte van de spruit "e" voldoet minimum aan de wanddikte (in functie van de diameter) opgelegd in NBN ISO EN 12201-2 (PE 100 SDR 11).



Dn PE hoofdleiding	DN Aftakking	$a_{\min} \pm 10 \text{ mm}$	$a_{\max} \pm 10 \text{ mm}$
225	80	100	150
	100	100	180
250	80	100	150
	100	100	180
280	80	100	150
	100	100	180
315	80	100	150
	100	100	180
355	80	100	150
	100	100	180

Indien er andere dan in de bovenstaande tabel voorkomende dn's van hoofdleidingen of DN's van aftakkingen moeten gerealiseerd worden, dan dienen deze elektrolas flensaftakzadels eerst ter goedkeuring voorgelegd te worden aan het keuringsorganisme van het drinkwaterbedrijf.

7. KWALITEITSATTESTEN, AANVAARDINGSONDERZOEK, GESCHIKTHEIDSPROEVEN EN PARTIJKEURINGSEISEN VOOR ELEKTROLASAANBOORZADELS.

7.1. Kwaliteitsattesten:

Een fabrikant moet bij zijn inschrijving volgende attesten kunnen voorleggen:

- Specifiek voor het grondstofmateriaal en éénmalig per PE-formule:
 - Een verklaring van de fabrikant dat hij enerzijds voor de aanmaak van de elektrolaszadels enkel de toegelaten grondstofmaterialen die vermeld zijn onder punt 5.1 van onderhavige voorschriften gebruikt en anderzijds al de nodige testen kan uitvoeren volgens de Europese norm EN 12201.
- Per formule PE, per diameterreeks en per drukklasse moeten volgende attesten afgeleverd worden door een Belgisch Wetenschappelijk geaccrediteerd labo:
 - Hydraulische weerstandsproef 1000 h, 80° C hoopstress 5,0 MPa volgens NBN EN ISO 1167.
 - Een technisch rapport en attest dat de MRS evaluatie (1000 – 2000 h) bevestigt van de elektrolasfitting in functie van de SDR-klasse op de regressiecurve van PE 100-buizen.

Opmerking: Deze attesten zijn maximum 3 jaar geldig.

Voor bovenvermelde attesten, moeten de proefresultaten uiteraard representatief zijn voor het geleverde product. Deze overeenkomstigheid met de proefstukken kan enkel verzekerd zijn wanneer de bemonstering ervan tegensprekelijk genomen wordt, hetzij door een onafhankelijk erkend organisme.

7.2. Aanvaardingsonderzoek.

Dit onderzoek per aangewend grondstofformulaat wordt verplicht uitgevoerd bij de fabrikant van elektroaszadels.

Het onderzoek bestaat uit:

Voorafgaande opmaak studie dossier:

De fabrikant of leverancier moet volgende inlichtingen / apparaten verstrekken aan het waterbedrijf:

- De certificaten en documenten gevraagd in dit document.
- Een gedetailleerd technisch dossier, inzake de elektroasaanboorzadels (plan in doorsnede met lijst samenstellende onderdelen en gebruikte materialen).
- Een referentie monster (zo nodig gemonteerd) van de elektroaszadel.
- De wijze waarop de producten gemaakt zijn om naspeurbaarheid van de fabricage en de kwaliteitscontroles per lot te kunnen achterhalen.

1. Visuele controle van elektroaszadels
2. Controle van de afmetingen volgens NBN EN 12 201-3 en deze steekkaart
3. Meten van de wijzigingen MFR, OIT en densiteit tussen elektroaszadel en grondstof
Deze metingen gebeuren voor MFR volgens ISO 1133, OIT volgens EN 728 en densiteit volgens ISO 1183.
4. Hydrostatische druktest volgens EN ISO 1167-1/-4 (1h, 20° C, hoopstress in functie van de klasse van het materiaal), eis: geen lek noch breuk
5. Decohesietest volgens ISO 13 954:
De elektroasverbindingen worden verwezenlijkt volgens de lasconditionering 1 (TR = 23° C), 2.1 (Tmin: -10° C) en 4 (Tmax: 45° C) volgens ISO FDIS 11 413.
Voor elke conditionering moeten deze peeltesten gebeuren op 4 testmonsters voor een PE 100 buis op een dn 90 assemblage.
De lassen moeten verplicht uitgevoerd worden met een manuele stroomproef.

Zo deze test niet door de fabrikant kan uitgevoerd worden, moet ze verplicht gebeuren bij een geaccrediteerd labo.

6. Controle van de onder punt 6.1 gevraagde kwaliteitsattesten
7. Controle integraal interne kwaliteitscontrole uitgevoerd door de fabrikant voor, tijdens en na het fabricageproces
8. Controle van de geschiktheidsproeven voor elektroas aanboorzadels (zie punt 6.3).

7.3. Geschiktheidsproeven voor elektroas aanboorzadels

7.3.1. Algemeenheden

De geschiktheidsproeven uitgevoerd op willekeurig uit een productielot gekozen elektroaszadels (minimum 3), worden door de fabrikant uigevoerd op elk type, elke nominale diameter en elke drukklasse. De testresultaten ervan worden door de fabrikant bijgehouden.

7.3.2. Beproeving koppels / drukproeven

De hierna beschreven chronologische volgorde moet gerespecteerd worden:

- a) Voorafgaandelijke bepaling van het aantal toeren bij bediening.
- b) Nazicht van het aanboor-en weerstandskoppel.

De elektrolas aanboorzadel wordt gemonteerd op een onder druk (PN10) staande PE100 SDR11 leiding, vervolgens boort men de leiding aan en controleert men of het maximaal aanboormoment (80 Nm) niet wordt overschreden.

De volledig gesloten afsluiter van de elektrolas aanboorzadel wordt nadien onderworpen aan een differentieeldruk, uitgedrukt in bar numeriek gelijk aan de nominale druk. Het minimale weerstandskoppel (150 Nm) wordt geleidelijk bij deze druk toegepast in gesloten stand; de volledige afdichtng wordt gecontroleerd.

Aansluitend wordt het weerstandskoppel in volledige geopende stand herhaald, zoals hiervoor beschreven, met nazicht van de volledige afdichting. Deze proef (achter elkaar sluiten en openen van de afsluiter met het minimum weerstandskoppel) wordt 15 maal achtereenvolgend uitgevoerd.

Na deze proeven mag geen enkele beschadiging van de afsluiteronderdelen optreden en moet de afsluiter voldoen aan de geschiktheidseisen beschreven onder punt c hieronder.

Deze drievoudige proef mag geen enkele beschadiging tot gevolg hebben die een latere bediening met het maximaal bedieningskoppel onmogelijk zou maken (zie punt c).

- c) Drukproeven:

Drie willekeurig uit een fabricagelot gekozen elektrolas aanboorzadels worden aan volgende drukproeven (steeds met water) onderworpen:

- Weerstandspoeft op het huis:

De elektrolas aanboorzadels worden in volledig of gedeeltelijk geopende stand onderworpen aan een proefdruk volgens onderstaande tabel en dit gedurende min. 10 minuten. Bij deze test mag uitwendig geen enkel zichtbaar lek worden vastgesteld, evenals enig ander teken van gebrek.

Nominale druk	Proefdruk (bar)		
	Weerstand van het huis	Afdichting	
		Hoge druk	Lage druk
PN 16	24	17,6	0,5

d) Nazicht van het bedieningskoppel:

De afsluiter wordt, in gesloten toestand, onderworpen aan een differentieeldruk, uitgedrukt in bar, numeriek gelijk aan de nominale druk. Bij deze druk wordt het maximale bedieningskoppel (40 Nm) toegepast, teneinde de volledige afdichting te controleren.

De afsluiter wordt dan geopend, waarbij wordt nagekeken of:

- Het aantal toeren, noodzakelijk om tot de volledig open toestand te komen, kleiner is dan het max. aantal toeren (15).
- In geen enkel punt van zijn koers het maximale bedieningskoppel overschreden wordt.

Tenslotte wordt de afsluiter terug in gesloten toestand gebracht, terwijl dezelfde controles worden uitgevoerd en de volledige afdichting wordt gecontroleerd bij het maximale bedieningskoppel.

7.4. Partijkeuringen voor elektroslaszadels.

Zo het bestek partijkeuringseisen voorziet, zijn deze voor elektroslaszadels als volgt:

1. Visuele controle, controle conformiteit met de van toepassing zijnde normen en technische steekkaarten
2. Controle maatvoering
3. Meten wijziging MFI, en dichtheid tussen buis/hulpstuk en grondstof
4. Meting OIT tussen hulpstuk en grondstof, ter controle van het "Virgin material".
5. Een 100 h-proef, 20°C, hoopstress volgens EN 12201-3 punt 7.3 voor hulpstukken (facultatief)
6. Voor elektroslaszadels een decohesietest volgens EN 12201-3
7. Controle van het aanboor-, bedienings- en weerstandsmoment.

Opmerkingen:

- 1°) Het minimum aantal proeven, zo niet opgelegd in de norm die verplicht moeten uitgevoerd worden, worden bepaald door het orgaan dat de partijkeuringen uitvoert.
- 2°) De elektroslaszadels worden pas vrijgegeven wanneer aan alle partijkeuringseisen voldaan is, in de geest van de Europese normen EN 12201.
- 3°) Het orgaan dat de partijkeuringen uitvoert heeft al dan niet het recht om destructieve proeven uit te voeren.

8. MERKING EN VERPAKKING VAN DE ELEKTROSLASZADELS.

De merking en verpakking van de elektroslaszadels is conform met respectievelijk punt 11 en 12 van de Europese norm EN 12201-3. Ze worden in principe afzonderlijk verpakt in plasticfolie en/of kartonnen dozen. De volgende merktekens worden op het huis van de elektroslaszadels zelf aangebracht:

1. Identificatie van de fabrikant
2. Nominale diameter
3. Aanduiding van het materiaal + SDR-klasse van het huis

9. STOCKERING, BEHANDELING EN TRANSPORT.

De stockering, behandeling en transport van de elektroaszadels moet dusdanig gekozen worden dat ze geen thermische, chemische en mechanische beschadigingen kunnen oplopen.

Opmerking: Voor bovengrondse toepassingen moeten de polyetheen elektroaszadels beschermd worden tegen U.V.-bestraling, wanneer ze niet van isolatie voorzien zijn.

10. RICHTLIJNEN VOOR HET UITVOEREN VAN LASVERBINDINGEN.

Zie norm NBN T 42-010.

*

*

*