



ELEKTROTECHNISCH VOORSCHRIFT HDSR E05.01

NIVEAUMETINGEN

DEFINITIEF

Inhoud:

- 1 Algemeen
 - 1.1 Geldigheid
 - 1.2 Van toepassing verklaarde normen
 - 2 In het medium riool-/afvalwater
 - 2.1 Specificatie
 - 2.2 Montagewijze
 - 2.3 Inregelen
 - 3 In windketel (rioolgemaal)
 - 3.1 Specificatie
 - 3.2 Montagewijze
 - 3.3 Inregelen
 - 4 In lensput
 - 4.1 Specificatie
 - 4.2 Montagewijze
 - 4.3 Inregelen
 - 5 In het medium PE
 - 5.1 Specificatie
 - 5.2 Montagewijze
 - 5.3 Inregelen
- Bijlage 1

1 Algemeen

1.1 Geldigheid

- 1.1.1 Dit voorschrift is onderdeel van het, niet met name genoemde, bestek. Indien dit voorschrift in het bestek is vermeld, dan moet dit voorschrift gelezen worden alsof deze woordelijk is opgenomen in het bestek.
- 1.1.2 Alleen als in het bestek uitdrukkelijk wordt afgeweken van dit voorschrift moet het bestek aangehouden worden. In alle andere gevallen gaat dit voorschrift voor op het bestek.

1.2 Van toepassing verklaarde normen

- 1.2.1 Van toepassing zijn de volgende normen:
 - NEN 1010 Veiligheidsbepalingen voor laagspanningsinstallaties

2 In het medium riool-/afvalwater

2.1 Specificatie

- 2.1.1 Meetprincipe voor een rioolwaterkelder is drukmeting.
- 2.1.2 De meetversterker voorzien van minimaal:
 - uitlezing van momentane waarde,
 - signaaluitgang 4-20 mA, galvanische scheiding,
 - een potentiaalvrij contact "algemeen storing". Het contact moet bij storing en spanningsuitval geopend zijn.
- 2.1.3 De meetversterker voor rioolgemaal eveneens voorzien van:
 - minimaal een contact voor pompsturing (aantal contacten afhankelijk van aantal gelijktijdig in bedrijf zijnde pompen).



DEFINITIEF

NIVEAUMETINGEN

2.2 Montagewijze

- 2.2.1 In een rioolgemaal met droog opgestelde pompen wordt door derden in de wand tussen de afvalwaterkelder en de pompenkelder een muurdoorvoerstuk DN 100 geplaatst.
Het muurdoorvoerstuk in de pompenkelder wordt door derden voorzien van driewegafsluiter DN 100 en doorspoelaansluiting met Storz-koppeling en blindkap, nokafstand 66 mm.
De aansluiting voor de niveaumeting is een 1 1/4" draadaansluiting.
- 2.2.2 In een rioolgemaal met onderwaterpompen de opnemer met een hangkabel in een buis plaatsen tot circa 5 cm boven de bodem.
Het aansluitkastje van de opnemer mag niet in de natte kelder aangebracht worden.
- 2.2.3 De genoemde buis is van PVC en heeft een diameter van 80 mm.
De buis wordt voorzien van minimaal 3 rijen met 4 gaten van circa 20 mm op de onderste 20 cm of sleuven en verder elke 50 cm een rij van 4 gaten.
De buis wordt op 3 cm boven de vloer van de kelder geplaatst tot 5 cm onder de ophangoog.
De buis maximaal elke meter vastzetten, waarbij de afstand tussen uiteinde buis en bevestiging niet meer dan 25 cm bedraagt
Bevestigingsmiddelen van kunststof en RVS. Alle materialen geschikt voor H₂S.
- 2.2.4 Het ophangoog voor de niveauopnemer op de hoogte van onderkant dek plaatsen.
De opnemer moet op eenvoudige wijze opgehaald kunnen worden voor eventuele reinigingen.

2.3 Inregelen

- 2.3.1 Voor het inregelen van de niveaumeting in een natte kelders is een handleiding, zie bijlage 1.
- 2.3.2 Bij storing van de meting moet het analoge signaal onder de 2 mA gaan.
Het contact voor de pompsturing moet open zijn.

3 In windketel (rioolgemaal)

3.1 Specificatie

- 3.1.1 Meetprincipe voor de niveaumeting in een windketel is radar.
- 3.1.2 De meetversterker voorzien van minimaal:
- signaaluitgang 4-20 mA, galvanische scheiding,
 - een potentiaalvrij contact "algemeen storing". Het contact moet bij storing en spanningsuitval geopend zijn.

3.2 Montagewijze

- 3.2.1 De meetversterker in de schakelkast op de montageplaat plaatsen.

3.3 Inregelen

- 3.3.1 Onderkant windketel is 0 % (4 mA) en de bovenzijde is 100% (20 mA).
- 3.3.2 Bij storing van de meting moet het analoge signaal onder de 2 mA gaan.

4 In lensput

4.1 Specificatie

- 4.1.1 Meetprincipe voor de lensputten en water op vloer is contactelektroden.



ELEKTROTECHNISCH VOORSCHRIFT HDSR E05.01

NIVEAUMETINGEN

DEFINITIEF

4.2 Montagewijze

- 4.2.1 De meetversterker van contactelektroden in de schakelkast op de montageplaat aanbrengen. Indien de lengte van de tussenliggende kabel meer dan 25 meter bedraagt de versterker lokaal aanbrengen.

4.3 Inregelen

- 4.3.1 De lengte van de common elektrode moet minimaal 5 cm langer zijn dan de elektrode van het uitslagpeil.
- 4.3.2 De onderzijde van de elektrode voor Hoog-Hoog alarm komt op gelijke hoogte als de uitstroming van de lensgoot.
- 4.3.3 De onderzijde van de elektrode voor Water op Vloer alarm komt op gelijke hoogte als het laagste punt van de vloer in de betreffende ruimte.

5 In het medium PE

5.1 Specificatie

- 5.1.1 Meetprincipe is afhankelijk van het gewenste gegeven:
- voorraadtank: druk of
 - bij tanks met een menger/mixer: ultrasonoor;
 - rijpingstank / opslagtank: alleen schakelen: contactelektroden.
- 5.1.2 De meetversterker analoge meting voorzien van minimaal:
- signaaluitgang 4-20 mA, galvanische scheiding,
 - een potentiaalvrij contact "algemeen storing". Het contact moet bij storing en spanningsuitval geopend zijn.

5.2 Montagewijze

- 5.2.1 De opnemer op de tank plaatsen. Hiervoor een separate aansluiting maken.

5.3 Inregelen

- 5.3.1 Onderkant tank is 0 % (4 mA) en de bovenzijde van de tank is 100% (20 mA).
- 5.3.2 Bij storing van de meting moet het analoge signaal onder de 2 mA gaan. Het contact voor de pompsturing moet open zijn.
- 5.3.3 De lengte van de common elektrode voor de rijpings of opslagtank, moet minimaal 5 cm langer zijn dan de elektrode van het onderste peil.



DEFINITIEF

NIVEAUMETINGEN

Lege bladzijde



NIVEAUMETINGEN

DEFINITIEF

Bijlage 1

Uitgangspunten

De niveauwaarden in rioolgemaal worden uitgedrukt in procenten [%].

Hierbij is de keldervloer van de rioolwaterput het 0 punt (0%) en onderkant kelderdek de maximale waarde (100%).

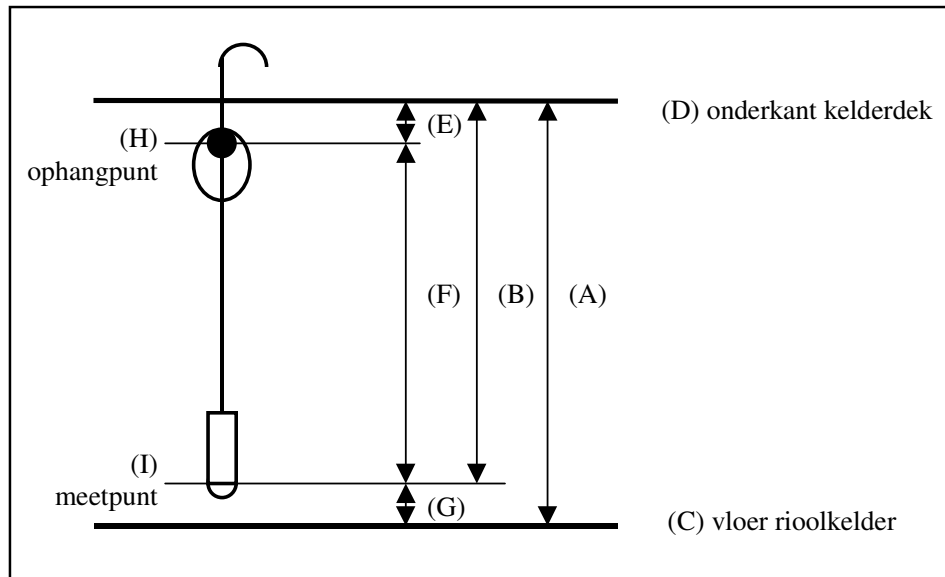
Dit uitgangspunt is ook gehanteerd in de standaard PLC-besturing.

Basisgegevens

Noodzakelijke gegevens

De volgende gegevens voor het inregelen zijn van belang:

1. afstand tussen vloer rioolkelder en onderkant kelderdek (A);
2. afstand tussen meetpunt (onderkant sensor) en onderkant kelderdek (B).



Verkrijgen van de gegevens

Om bovenstaande gegevens te weten te komen zijn verschillende methoden mogelijk:

- direct meten van deze gegevens of
- indirect meten en berekenen.

Direct meten

Indien men in de kelder kan komen, kunnen de gewenste waarden opgemeten worden.

Indirect meten en berekenen

Indien niet in de kelder gemeten kan worden, dan dient de volgende methode toegepast worden:

Nagaan op tekeningen wat de NAP-maten zijn van:

- vloer rioolkelder (C) [m NAP]
- onderkant kelderdek (D) [m NAP]

Indien niet aanwezig moet alsnog de hoogte (A) van de rioolwaterput gemeten worden.

Meten:

- indien de NAP-maten niet bekend zijn, dan alsnog de hoogte (A) [m] van de rioolwaterput
- lengte (E) [m] tussen ophangpunt (H) niveaumeting en onderkant kelderdek (D), waarbij de waarde positief is als het ophangpunt lager ligt dan onderkant kelderdek en de waarde negatief indien het ophangpunt (H) boven de onderkant kelderdek (D) ligt;



DEFINITIEF

NIVEAUMETINGEN

- lengte (F) [m] tussen meetpunt (I) en ophangpunt (H), deze lengte bepalen door de meetsensor volledig op de kant te leggen en met een meetlint de lengte op te nemen.

Berekenen:

1. afstand tussen vloer rioolkelder en onderkant kelderdek (A):
 $(A) [m] = (D) - (C)$
2. afstand tussen meetpunt (onderkant sensor) en onderkant kelderdek (B):
 $(B) [m] = (E) + (F)$

Niveau inregelen

Er zijn twee mogelijkheden om de niveaumeting in te regelen:

- op theoretische methode;
- op praktische methode.

Theoretische methode

Deze methode is alleen toepasbaar als:

- de sensor exact 4 mA afgeeft bij omgevingsdruk en
- de sensor exact 20 mA afgeeft bij maximale meetbereik van de sensor.

Met de theoretische methode wordt geen rekening gehouden met verloop, meetfouten en afwijkingen van de sensor. Bij een aantal oudere type sensoren is het signaal niet 4 - 20 mA.

Met andere woorden het is niet raadzaam om de theoretische methode toe te passen, voor oude sensoren zelfs onmogelijk.

Om bovenstaande reden wordt de theoretische methode in deze memo niet verder uitgewerkt.

Praktische methode

Met de praktische methode moet gebruik gemaakt worden van een nauwkeurig afleesbaar druktoestel welk aangesloten kan worden op de niveausensor. Deze is bij afdeling projecten aanwezig, indien niet uitgeleend.

Berekeningen

Voordat over gegaan kan worden tot in regelen moet nog een tweetal berekeningen gemaakt te worden:

1. bepaling hoogte meetpunt in percentage
2. bepaling luchtdruk op 100%-niveau (onderkant kelderdek)

Berekening meetpunt hoogte

$$(X) [\%] = \frac{((A) - (B))}{(A)} * 100 \%$$

Berekening luchtdruk bij 100%

$$(Y) [Pa] = (B) [m] * \delta [kg/m^3] * g [m/s^2] \approx (B) [m] * 100 [N/m^3] \\ \approx (B) [m] * 100 [N/m^3]$$

waarin:

δ = soortelijke massa rioolwater

g = gravitatie versnelling (9,81 m/s²)

Inregelen

0%-niveau

De niveauversterker (VEGAMET 614) moet ingesteld worden op 'inregelen met medium'.

De sensor in de lucht houden en dan in keuzevak 'Min.' op de niveauversterker de waarde voor % invullen uit de berekening (X) [%]. Bevestig de instelling door op OK te drukken.

100%-niveau

De sensor aansluiten op het druktoestel.

De druk opvoeren tot de waarde welke uit de berekening (Y) [Pa] volgt.



ELEKTROTECHNISCH VOORSCHRIFT HDSR E05.01

NIVEAUMETINGEN

DEFINITIEF

Hierna op de niveaupersterker in het keuzevak 'Max.' de waarde % 100 invullen. Denk erom de niveaupersterker staat nog steeds op 'inregelen met medium'. Bevestig de instelling door op OK te drukken.

Controle op lineaire curve van sensor.

Zet de niveaupersterker terug in de algemene stand met uitlezing in de actuele waarde.

Regel de druk van het druktoestel op de helft van de ingestelde druk bij 100%.

Nu dient het niveau meting de volgende waarde aan te wijzen:

$$(Z) [\%] = (X + 100\%) / 2.$$

Indien de afwijking meer dan 10 (%) voor 4 meter sensoren en 5 (%) voor 10 meter sensoren is dan dient de sensor vervangen te worden.

Instelling in PLC via laptop

De PLC werkt alleen op de niveau's in %.

Voor de juiste instellingen van het overstort niveau in NAP is het handig om de waarden ook in NAP te zien. Op dit moment is deze waarde alleen te zien op het tekstdisplay in het rioolgemaal.

Om deze waarden te kunnen uitlezen dient in de PLC de exacte waarden in m NAP van de 0%- en 100%-niveau's ingesteld te worden. De standaard waarde staat respectievelijk op -1,50 en +1,50 m NAP.

Rekenhulpmiddel

Als hulpmiddel voor het berekenen hierbij een spreadsheet:

De lichtblauwe vakken mogen ingevuld worden.

Grijze vlakken zijn berekeningen.

Gele gegevens dienen ingesteld te worden op de meetversterker

Oranje gegevens dienen ingesteld te worden met de tekstdisplay, behalve (C) en (D). (C) en (D) instellen in het PLC-programma.

Niveau's in [mNAP]				Afstanden in [m]		Sensor
Onderkant kelder (C)	BOK	Overstort	Onderkant dek (D)	onderkant dek - ophangpunt (E)	ophangpunt - onderkant sensor (F)	Meetbereik in meter
-1,50	0,10	1,20	1,50	0,10	2,80	4,00

Instellingen in [mNAP] resp [%]				
Laag niveau	Uitschakelpeil	Inschakelpeil	Hoog niveau	Overstort
-1,20	-0,90	0,10	0,90	1,20
10	20	50	80	90

Direct meten:	onderkant dek - vloer (A)	
	onderkant dek - meetpunt (B)	
	meetpunt - vloer (G)	

Berekeningen:												
berekende afstanden in [m]				praktische methode		theoretische methode		Berekende instellingen in [%] resp [mNAP] in PLC				
onderka nt dek - vloer (A)	onderka nt dek - meetpun t (B)	onderka nt sensor - vloer (G)	Ophang punt in [mNAP] (H)	Meetpun thoogte in [%] (X)	luchtdru k bij 100% in [Pa] (Y)	0% versterk eringang in [mA]	100% versterk eringang in [mA]	Laag niveau	Uitschak elpeil	Inschake lpeil	Hoog niveau	Overstor t
3,00	2,90	0,10	1,40	3,33	284,5	3,60	15,50	10	20	53	80	90
								-1.20	-0.90	0.00	0.90	1.20

Controle op lineaire curve		
druk bij 50% [Pa]:	142,2	sensor:
uitlezing moet zijn:	51,67	voldoet
uitlezing is:	50	