

AFDELING 3 Standaard voorschriften WBL

Groep 02 Elektrotechnische voorschriften en eisen

HFDST 29. VOORSCHRIFT INSTRUMENTATIE	2
29.1 INLEIDING	2
29.2 NIVEAUMETING – LT (HYDROSTATISCH).....	4
29.3 NIVEAUMETING – LT (HYDROSTATISCH) MET GASDRUKCOMPENSATIE	4
29.4 NIVEAUMETING – LT (ULTRASOON).....	5
29.5 NIVEAUMETING – LT (RADAR)	5
29.6 NIVEAUSCHAKELAAR (GELEIDBAARHEID-ELECTRODE).....	6
29.7 NIVEAUSCHAKELAAR – LS (VLOTTER WATER OP VLOER)	6
29.8 NIVEAUSCHAKELAAR – LS (TRILVORK)	7
29.9 DEBIETMETING – FT (MAGNETISCH INDUCTIEF) VLOEISTOFFEN	7
29.10 DEBIETMETING – FT (MAGNETISCH INDUCTIEF) CHEMICALIEN	8
29.11 DEBIETMETING – FT (ULTRASOON) VLOEISTOFFEN	8
29.12 DEBIETMETING – FT (ATEX) GAS.....	10
29.13 DEBIETSCHAKELAAR – FS (GAS)	10
29.14 DRUKMETING – PT (VLOEISTOFFEN).....	11
29.15 DRUKMETING – PT (GASSEN)	11
29.16 DRUKSCHAKELAAR – PS	12
29.17 DRUKMETER – PI.....	12
29.18 TEMPERATUURMETING – TT (BUITEN/RUIMTE)	12
29.19 TEMPERATUURMETING – TT (PROCES).....	13
29.20 TEMPERATUURMETING – TT (MOTOR).....	13
29.21 TEMPERATUURSCHAKELAAR – TS	13
29.22 REVISIELIJST	15
BIJLAGE A PRINCIPESCHETS NIVEAUMETING HANGENDE UITVOERING	16
BIJLAGE B PRINCIPESCHETS OPSTELLING ULTRASOON/RADARMETING	17

HFDST 29. VOORSCHRIFT INSTRUMENTATIE

29.1 INLEIDING

Het doel van dit voorschrift bedoeld als leidraad om tot een componentkeuze te komen.

Alvorens een keuze te maken uit een toe te passen instrument/meting dient in het (voor)ontwerp te worden bepaald waarom gekozen wordt voor een bepaalde meting en meetprincipe.

Fabricaten en eventuele type aanduidingen van componenten staan beschreven als preferentielijst in voorschrift ZL-BA-01-10.

29.1.1 T.b.v. de bedrijfsvoering, onderhoud, procesregeling en procesautomatisering gelden voor meetinstrumenten de volgende zaken:

- elk instrument/meting leveren, monteren en bedrijfsvaardig opleveren met kalibratierapport en een in bedrijf name protocol, in bedrijf name dient door de leverancier te geschieden;
- instrumenten/apparatuur dient goed bereikbaar te zijn ten behoeve van service- en onderhoudswerkzaamheden en tevens zodanig zijn geplaatst, dat een goede werking gegarandeerd wordt;
- de opstelling en aansluitingen uitvoeren conform voorschriften van fabrikant;
- instrumenten moeten voldoen aan betreffende ISO, NEN of eventueel DIN normen;
- sensoren/opnemers en meetvormers monteren met standaard toe te passen ophangconstructies van de leverancier;
- sensoren/opnemers en dergelijk met de voorgeschreven bekabeling van de fabrikant aanleggen;
- signaaluitgangen en of schakelcontacten galvanisch gescheiden uitvoeren en voorzien van overspanningsbeveiliging van hetzelfde fabricaat als meting;
- instrumenten moeten het volledige gebied van de meetrange kunnen weergeven;
- dat alle delen welke in aanraking komen met het van toepassing zijnde medium volledig bestand moeten zijn tegen invloeden van dit medium. Dit geldt voor zowel chemische als mechanische eigenschappen;
- indien separate meetversterkers/displays worden toegepast, dan zoveel als mogelijk op ooghoogte plaatsen.

29.1.2 ATEX

bij ATEX zoneringen, instrumenten/apparatuur in explosieveilige uitvoering toepassen.

- SIL-classificatie

De beveiligingsloops (SIL-classificatie), dienen door de aannemer berekend, geverifieerd en volledig SIL-waardig getest te worden. Hierbij dient te worden uitgegaan van een testinterval van maximaal 1 keer per jaar.

De SIL verificatie dient, vergezeld van de SIL berekeningen en de bijbehorende certificaten, aan de opdrachtgever aangeboden te worden ter acceptatie.

29.1.3 Coderingen

Veelal wordt vanuit P&ID's (Proces & Instrumentation Diagram) de toe te passen instrumenten/componenten ingetekend, waarbij de meeste als volgt worden gecodeerd:

- LT Level Transmitter als zijnde niveaumeting
- LS Level Switch als zijnde niveauschakelaar
- LI Level Indicator als zijnde niveau indicator (peilglas)
- PT Pressure Transmitter als zijnde drukmeting
- PS Pressure Switch als zijnde drukschakelaar
- PI Pressure Indicator als zijnde drukindicator (manometer)
- FT Flow Transmitter als zijnde debietmeting
- FS Flow Switch als zijnde stromingsschakelaar
- QT Quality Transmitter als zijnde kwaliteits- analysemeting

29.1.4 Toepassingsgebieden

Hieronder wordt beschreven in welke mediumgroep desbetreffende meetinstrument moet worden toegepast:

- groep A water, niet vervuild, niet agressief (afvalwater vrij van zwevende delen, zoetwater, zeewater, brak water, drinkwater);
- groep B water, vervuild, agressief (afvalwater met zwevende delen, slib en bedrijfsafvalwater);
- groep C gassen, niet vervuild, niet agressief, niet brandbaar;
- groep D gassen, vervuild, agressief, brandbaar (o.a. gistingsgas en verontreinigde ventilatielucht);
- groep E chemicaliën, niet agressief;
- groep F chemicaliën, agressief;
- groep G oliën.

29.2 NIVEAUMETING – LT (HYDROSTATISCH)

29.2.1 Ontwerpeisen en instellingen peilen

- meetprincipe : hydrostatisch;
- meetbereik : 0 - 4/10 m;
- meetsignaal : 4 - 20 mA / Profibus
- meetonnauwkeurigheid : <0,1% (full scale)
- meetschaal in PA (Wauter) : % of mNAP+ (absoluut);
- instelling peilen : instelbaar via procesautomatisering met bedrijfsvoering.

29.2.2 Uitvoering natte opstelling “hangende uitvoering”

- een niveaudruksonde met frontbondige (vooraanliggende) keramische meetcel tegen vervuiling;
- een RVS316 ophangwig t.b.v. sensorkabel en hoogte afstelling;
- Uitvoering met RVS behuizing IP68 (1 bar, tot 10m onderdompelbaar) met fabrieksmatig gemonteerde kabel, lengte ca. 10m;
- een PVC-beschermhuis Ø200mm, klasse 34, inclusief RVS 316 beugels en RVS 316 bevestigingsmiddelen;
- RVS 316 beugel met RVS 316 bevestigingsmiddelen voor de montage van de trekcontlasting van de sensorkabel.
- voorzien van standaard luchtdrukcompensatiebehuizing (aansluitbox);
- Constructie zie bijlage A principeschets hydrostatische meting “drukdoos”

29.2.3 Uitvoering droge opstelling “flensverbinding”

- een niveaudruksonde met frontbondige (vooraanliggende) keramische meetcel tegen vervuiling, e.e.a. conform principe druktransmitter.
- opnemer middels RVS 316 flens v.v. G1½” aansluiting.
- voorzien van een spoelaansluiting.

29.2.4 Montage, aansluiting en inregeling.

Aansluitbox onder een regenkap met ondersteuning, eventueel in combinatie met een werkschakelaar, wandcontactdoos e.d. monteren.

Bij rioolgemalen aansluitbox eventueel in overgangskast monteren.

29.3 NIVEAUMETING – LT (HYDROSTATISCH) MET GASDRUKCOMPENSATIE

De niveaumeting dient uitgevoerd te worden met één hydrostatische transmitter onder in de vloeistofkolom via een beschermpijp en één druktransmitter boven in de tank ter compensatie van de overdruk.

29.3.1 Ontwerpeisen en instellingen peilen

- meetprincipe : hydrostatisch met gasdrukcompensatie;
- meetbereik slibgistingstank : 0 - 6 m (afhankelijk van situatie)
- meetsignaal : 4 - 20 mA;
- meetonnauwkeurigheid : <0,10% (full scale);
- meetschaal in PA (Wauter) : % of mNAP+ (absoluut);
- instelling peilen : instelbaar via procesautomatisering met bedrijfsvoering;

29.3.2 Uitvoering niveaumeting “hangende uitvoering” met flensverbinding

- een niveaudruksonde met frontbondige (vooraanliggende) keramische meetcel tegen vervuiling;
- voorzien van een RVS connection tube t.b.v. de niveau meting. Lengte te bepalen;
- inclusief RVS316 buis in de volledige lengte van het meetbereik;
- de meetversterker middels RVS 316 flens v.v. G1½” aansluiting;
- een druktransmitter ter gasdrukcompensatie.

29.3.3 Montage niveaumeting

De hydrostatische niveaumeting dient uitgevoerd te zijn met een RVS connection tube, zodat de beweegvrijheid van de opnemer tot een minimum beperkt wordt. Deze transmitter dient aan de bovenkant bevestigd te worden door middel van een flensverbinding.

29.3.4 Montage druktransmitter

De druktransmitter monteren op de gezamenlijke gasdrukheader.

29.4 NIVEAUMETING – LT (ULTRASOON)**29.4.1 Ontwerpeisen en instellingen peilen**

- meetprincipe : ultrasoon;
- meetbereik : 0 - 5 / 8 / 15 m;
- meetsignaal : 4 - 20mA / Profibus;
- meetonnauwkeurigheid : < 0,1% (full scale);
- meetschaal in PA (Wauter) : % of mNAP+ (absoluut);
- instelling peilen : instelbaar via procesautomatisering met bedrijfsvoering.

29.4.2 Uitvoering

- fabricaat VEGA, type Vegason 61/62/63, afhankelijk van hoogte meting;
- bij buitenopstelling een zonnekap voorzien tegen temperatuurinvloed op meting;
- een makkelijk in hoogte en zijdelings verstelbare RVS 316 constructie met RVS 316 bevestigingsmiddelen (standaard fabriek) voor de montage van de sensor;
- Bij buitenopstelling een zonnekap voorzien t.b.v. temperatuur invloed op meting.

29.4.3 Montage, aansluiting en inregeling.

De sensor lokaal plaatsen conform voorschrift leverancier. Het meetpunt dient in het bijzijn van de directie door de leverancier van het instrument ingeregeld te worden. Hiertoe alle hulpvoorzieningen zonder verrekening treffen voor simulatie van het niveau.

29.5 NIVEAUMETING – LT (RADAR)**29.5.1 Ontwerpeisen en instellingen peilen**

- meetprincipe : radar;
- meetbereik : 0 - 35 m;
- meetsignaal : 4 - 20mA / Profibus;
- meetonnauwkeurigheid : < 0,1% (full scale);
- meetschaal in PA (Wauter) : % of mNAP+ (absoluut);
- instelling peilen : instelbaar via procesautomatisering met bedrijfsvoering.

29.5.2 Uitvoering:

- een makkelijk in hoogte en zijdelings verstelbare RVS 316 constructie (standaard fabriek) met RVS 316 bevestigingsmiddelen.

30.6.3 Montage, aansluiting en inregeling.

De sensor lokaal plaatsen onder een regenkap met ondersteuning, conform voorschrift leverancier. Het meetpunt dient in het bijzijn van de directie door de leverancier van het instrument ingeregeld te worden. Hiertoe alle hulpvoorzieningen zonder verrekening treffen voor simulatie van het niveau.

29.6 NIVEAUSCHAKELAAR (GELEIDBAARHEID-ELECTRODE)

29.6.1 Ontwerpeisen

- meetprincipe : geleidbaarheid;
- meetbereik : lengte door aannemer te bepalen;
- meetsignaal : 4 - 20mA (bij capacatieve geleidbaarheidsmeting);
- meetschaal in PA (Wauter) : % of mNAP+ (absoluut);
- aansluiting : middels DN50 flens;
- materiaal elektrode : RVS316, diameter min. 8mm.

29.6.2 Uitvoering conductief

- 1 stuks contactgever;
- 1 stuks 1-punts niveau-elektrode (aantal elektroden afhankelijk van toepassing);
- De staafelektroden moeten over de gehele lengte van de staaf voorzien worden van krimpkous met uitzondering van de onderste vijf centimeter van de staafelektrode.

29.6.3 Uitvoering capacatief

- 1 stuks contactgever;
- 1 stuks 1-punts niveau-elektrode (aantal elektroden afhankelijk van toepassing);
- De capacatieve niveaumetingen uitvoeren met een roestvaststalen staafopnemer van voldoende lengte. Aangezien in alle gevallen het medium geleidend is de staaf geheel isoleren met teflon;
- Een tweede roestvaststalen staaf die ten minste even diep reikt als de opnemer dient een goede aarding van het medium te waarborgen.

29.6.4 Montage

De elektrode monteren op een aansluitflens DN50.

29.6.5 Aansluiting capacatief

De elektrode rechtstreeks aansluiten op contactgever in besturingskast.
De contacten aansluiten op desbetreffende PLC.

29.6.6 Aansluiting capacatief

De elektrode rechtstreeks aansluiten op meetversterker in schakelkast.
De meetversterker monteren in desbetreffende meet- en regelkast.

29.7 NIVEAUSCHAKELAAR – LS (VLOTTER WATER OP VLOER)

29.7.1 Algemeen

Teneinde water in de appendagekelder te detecteren dient door de aannemer een niveau-schakelinstallatie te worden geleverd en geïnstalleerd, bestaande uit:

- 1 stuks vlotter inclusief schakelaar (HN droge kelder), de vlotter monteren en afstellen zodanig dat deze op ca. 150 mm vanaf de keldervloer schakelt (vrij instelbaar uitvoeren);
- 1 stuks vlotter inclusief schakelaar (HHN water op keldervloer), de vlotter monteren en afstellen zodanig dat deze op ca. 300mm. vanaf de keldervloer schakelt (vrij instelbaar uitvoeren).

29.7.2 Uitvoering

De vlotter(s) dienen een schakelhysterese van minimaal 100 mm te hebben.

29.7.3 Aansluiting

De vlotter(s) worden aangesloten via een nieuw te leveren en te monteren klemmenkastje, IP68 met dito kabelwartels, in de appendagekelder aansluiten tot in de schakelkast. Het klemmenkastje monteren in de nabijheid van de vlotter(s) op een goed bereikbare plaats.

29.8 NIVEAUSCHAKELAAR – LS (TRILVORK)

29.8.1 Algemeen

Teneinde vloeistof / vaste stoffen (granulaat) te detecteren, veelal op tank/silo, dient door de aannemer een niveau-schakelinstallatie te worden geleverd en geïnstalleerd, bestaande uit:

29.8.2 Uitvoering

- Geschikt voor vloeistoffen of voor vaste stoffen (granulaat)
- RVS316 sensor materiaal
- Aansluiting G1½", gemonteerd op RVS DN50 flens;
- behuizing kunststof of aluminium
- beschermingsgraad min. IP68;
- Relais DPTD.

29.8.3 Montage

De trilvork monteren op tank/silo.

29.9 DEBIETMETING – FT (MAGNETISCH INDUCTIEF) VLOEISTOFFEN

29.9.1 Ontwerpeisen

- meetprincipe : magnetisch inductief;
- meetbereik : 0 tot m³/h (max. capaciteit is ca. 75% FS);
- meetsignaal : 4 - 20 mA / Profibus
- meetonnauwkeurigheid : 2% van de actuele waarde, bij ingebouwde bedrijfssituatie;
: ca. 0,1% van de maximale meetwaarde;
- meetschaal in PA (Wauter) : 0 tot m³/h;
- diameter : in ontwerpfase te bepalen;
- beschermingsgraad : IP68;
- materiaal elektrode : RVS 1.4435/1.4571 voor mediumgroep A en B

29.9.2 Uitvoering

- een magnetisch inductieve doorstroommeter, DN maat nader te bepalen;
- een geïntegreerde meetwaardenversterker, voorzien van display, van hetzelfde fabricaat als de doorstroommeter, bescherming minimaal IP54;
- bij rioolgemalen een separate meetwaardenversterker, voorzien van display, van hetzelfde fabricaat als de doorstroommeter, bescherming minimaal IP54, gemonteerd op ooghoogte / in de schakelkast of in overleg met directie ter plaatse nabij de persleiding;
- meetelektroden uitvoeren in RVS316.

29.9.3 Montage

De debietmeters monteren in de persleiding van o.a. pompen in overleg met directie natte kelder / appendagekelder of ondergronds.

29.9.4 Aansluiting

Elke magnetisch inductieve debietmeter dient met geschikte, door de leverancier voorgeschreven afgeschermd kabel, aangesloten te worden op de meetversterker in de droge kelder / schakelkast.

- Meetsignalen aansluiten op PLC;
- het softwarematig bijhouden van het totaal verpompte debiet. Hiertoe een puls signaal voorzien naar de PLC met een resolutie van maximaal 10 m³.

29.10 DEBIETMETING – FT (MAGNETISCH INDUCTIEF) CHEMICALIEN

29.10.1 Ontwerpeisen

- meetprincipe : magnetisch inductief;
- meetbereik : 0 tot l/h (max. capaciteit is ca. 75% FS);
- meetsignaal : 4 - 20 mA / profibus
- meetonnauwkeurigheid : 2% van de actuele waarde, bij ingebouwde bedrijfssituatie;
: ca.0,1% van de maximale meetwaarde;
- meetschaal in PA (Wauter) : 0 tot l/h;
- diameter : in ontwerpfase te bepalen, DN10 DN100;
- beschermingsgraad : IP68;
- materiaal elektrode : Titanium voor mediumgroep E, F en G

29.10.2 30.11.2 Uitvoering

- een magnetisch inductieve doorstroommeter;
- een geïntegreerde meetwaardenversterker, voorzien van display, van hetzelfde fabricaat als de doorstroommeter, bescherming minimaal IP54;
- meetelektroden uitvoeren in titanium.

29.10.3 Montage

De debietmeters monteren in de persleiding van o.a. doseerpompen.

29.10.4 Aansluiting

- Meetsignalen aansluiten op PLC;
- het softwarematig bijhouden van het totaal verpompte debiet. Hiertoe een puls signaal voorzien naar de PLC met een resolutie van maximaal 0,1 m3.

29.11 DEBIETMETING – FT (ULTRASOON) VLOEISTOFFEN

29.11.1 Ontwerpeisen

- meetprincipe (1) : ultrasoon op leidingen "clamp-on";
- uitvoering (1) : opnemers (sensoren) min. IP68-12mWk;
- meetonnauwkeurigheid : 2% van de actuele waarde, bij ingebouwde bedrijfssituatie;
: ca.0,1% van de maximale meetwaarde;
- uitlezing : m³/h.
- meetprincipe : ultrasoon;
- meetbereik : 0 tot m³/h (max. capaciteit is ca. 75% FS);
- meetsignaal : 4 - 20 mA / Profibus

- meetprincipe (2) : ultrasoon in civiele constructies;
- uitvoering (2) : zie ook ultrasonore niveaumeting;
- meetprincipe : ultrasoon;
- meetbereik : 0 tot m³/h (max. capaciteit is ca. 75% FS);
debiet is een afgeleide van de hoogtemeting (niveau)
e.e.a. middels een overstortformule
- meetsignaal : 4 - 20 mA / Profibus
- meetonnauwkeurigheid : 2% van de actuele waarde, bij ingebouwde bedrijfssituatie;
: ca.0,1% van de maximale meetwaarde;
- meetschaal in PA (Wauter) : 0 tot m³/h;

29.11.2 Uitvoering 1a (clamp-on ondergronds), bestaande uit:

- minimaal 2 stuks sensoren toepassen;
- opnemers geschikt voor PVC / gietijzeren / stalen leiding;

- een meetwaardenversterker, voorzien van display, van hetzelfde fabricaat als de doorstroommeter, bescherming minimaal IP54, gemonteerd op in de schakelkast;
- geleidingspasta met zeer hoge viscositeit toepassen, tevens opnemers afkitten zodat uittreden pasta niet meer mogelijk is;

Het in bedrijf stellen, inregelen en parameter instellingen dient door de leverancier van de apparatuur, in het bijzijn van de directie, uitgevoerd te worden. Tevens moet tijdens het in bedrijf stellen de wanddikte van de persleiding middels bovenstaande meting worden bepaald.

De aannemer moet voor bovenstaande debietmeting een 5-jarig garantieverklaring afgeven, hierin moet worden opgenomen dat voor de duur van de garantieverklaring alle kosten die eventueel moeten worden gemaakt voor het juist functioneren van de meting geheel voor rekening aannemer zijn.

29.11.2.1 Montage

De debietmeter o.a. monteren ondergronds op de persleiding van de pompen.

29.11.2.2 Aansluiting

De sensoren dienen met geschikte, door de leverancier voorgeschreven afgeschermd kabel, aangesloten te worden op de meetversterker.

- - Meetsignalen aansluiten op PLC;
- - het softwarematig bijhouden van het totaal verpompte debiet.

Hiermee een puls signaal voorzien naar de PLC met een resolutie van maximaal 10 m3.

29.11.3 Uitvoering 1b (clamp-on droge kelder), bestaande uit:

- minimaal 2 stuks sensoren toepassen;
- opnemers geschikt voor PVC / gietijzeren / stalen leiding;
- een meetwaardenversterker, voorzien van display, van hetzelfde fabricaat als de doorstroommeter, bescherming minimaal IP54, gemonteerd op in de schakelkast;
- geleidingspasta met zeer hoge viscositeit toepassen, tevens opnemers afkitten zodat uittreden pasta niet meer mogelijk is;

Het in bedrijf stellen, inregelen en parameter instellingen dient door de leverancier van de apparatuur, in het bijzijn van de directie, uitgevoerd te worden. Tevens moet tijdens het in bedrijf stellen de wanddikte van de persleiding middels bovenstaande meting worden bepaald.

De aannemer moet voor bovenstaande debietmeting een 5-jarig garantieverklaring afgeven, hierin moet worden opgenomen dat voor de duur van de garantieverklaring alle kosten die eventueel moeten worden gemaakt voor het juist functioneren van de meting geheel voor rekening aannemer zijn.

29.11.3.1 Montage

De debietmeting o.a. monteren in de droge kelder op de persleiding van elke pomp.

29.11.3.2 Aansluiting

De sensoren dienen met geschikte, door de leverancier voorgeschreven afgeschermd kabel, aangesloten te worden op de meetversterker.

- Meetsignalen aansluiten op PLC;
- het softwarematig bijhouden van het totaal verpompte debiet. Hiermee een puls signaal voorzien naar de PLC met een resolutie van maximaal 10 m3.

29.11.4 Uitvoering 2, ultrasoon (civiele constructies), bestaande uit:

- fabricaat VEGA, type Vegason 61/62/63, afhankelijk van hoogte meting;
- bij buitenopstelling een zonnepaneel voorzien tegen temperatuurinvloed op meting ;
- een makkelijk in hoogte en zijdelings verstelbare RVS 316 constructie met RVS 316 bevestigingsmiddelen (standaard fabriek) voor de montage van de sensor.
- Bij buitenopstelling een zonnepaneel voorzien t.b.v. temperatuur invloed op meting;

29.11.4.1 Montage, aansluiting en inregeling.

De sensor lokaal plaatsen onder een zonnepaneel met ondersteuning, conform voorschrift leverancier.
Het meetpunt dient in het bijzijn van de directie door de leverancier van het instrument ingeregeld te worden.
Hiertoe alle hulpvoorzieningen zonder verrekening treffen voor simulatie van het niveau.

29.12 DEBIETMETING – FT (ATEX) GAS

29.12.1 Ontwerpeisen

- meetprincipe : thermische massa;
- meetbereik : 0 tot m³/h (max. capaciteit is ca. 75% FS);
- meetsignaal : 4 - 20 mA
- meetnauwkeurigheid : 2% van de actuele waarde, bij ingebouwde bedrijfssituatie;
: ca. 0,1% van de maximale meetwaarde;
- meetschaal in PA (Wauter) : 0 tot m³/h;
- diameter : in ontwerpfase te bepalen;
- beschermingsgraad : IP67;
- materiaal elektrode : RVS 1.4404 (316L) voor mediumgroep D.
- temperatuur medium : geschikt van -40°C tot +100°C;
- ATEX : geschikt voor zone 0/1;

29.12.2 Uitvoering

- een thermische massa doorstroommeter;
- een geïntegreerde meetwaardenversterker, voorzien van display, van hetzelfde fabricaat als de doorstroommeter, bescherming minimaal IP54, gemonteerd nabij (bio)gasleiding.

Het in bedrijf stellen en inregelen dient door de leverancier van de apparatuur, in het bijzijn van de directie, uitgevoerd te worden.

29.12.3 Montage

De debietmeter o.a. monteren in de (bio)gasleiding.

29.12.4 Aansluiting

De debietmeting dient met geschikte, door de leverancier voorgeschreven afgeschermd kabel, aangesloten te worden op desbetreffende PLC.

- Meetsignalen aansluiten op PLC;
- het softwarematig bijhouden van het totaal verpompte debiet. Hiertoe een puls signaal voorzien naar de PLC met een resolutie van maximaal 10 m³.

29.13 DEBIETSCHAKELAAR – FS (GAS)

Debietschakelaar/flowswitch wordt o.a. gebruikt voor het beveiligen of bewaken van de procesflow.

29.13.1 Uitvoering

- bereik 0,25 tot 120 SFPS (lucht/gas)
- nauwkeurigheid 0,5%;
- G³/₄" aansluiting
- behuizing polyamide beschermingsgraad min. IP54;
- geschikt voor ATEX;

29.13.2 Montage

De flowswitch/stromingsschakelaar monteren op de (bio)gasleiding.

29.13.3 Aansluiting

De debietschakelaar dient met geschikte, door de leverancier voorgeschreven afgeschermd kabel, aangesloten te worden op desbetreffende PLC.

29.14 DRUKMETING – PT (VLOEISTOFFEN)

De drukmeting wordt o.a. gebruikt voor uitlezing van de momentane druk van de persleiding alsmede voor trending t.b.v. analyse van o.a. pompprestaties en drukken in een systeem.

29.14.1 Ontwerpeisen

- meetprincipe : overdruk / absolute druk / vacuüm;
- meetbereik : minimaal van –1 bar tot +10 bar,
- meetsignaal : 4 - 20mA / Profibus;
- meetonnauwkeurigheid : < 0,1% van het meetbereik;
- meetschaal in PA (Wauter) : -1 tot +10 Bar;
- beschermingsgraad : IP68;
- aansluiting : G1½”;
- materiaal meetcel behuizing : RVS316;

29.14.2 Uitvoering

- een druktransmitter, met frontbondige (vooraanliggende) keramische meetcel tegen vervuiling;
- met display, bescherming minimaal IP65;
- voorzien kogelkraan en spoelaansluiting.

29.14.3 Montage

De druktransmitter monteren in de appendagekamer / ondergronds van de pompen (op de zijkant van de persheader).

29.14.4 Aansluiting

De drukmeting dient met geschikte, door de leverancier voorgeschreven afgeschermd kabel, aangesloten te worden op desbetreffende PLC.

29.15 DRUKMETING – PT (GASSEN)

De drukmeting wordt o.a. gebruikt voor uitlezing van de momentane druk van de gasleiding alsmede voor trending t.b.v. analyse van o.a. gasventilatoren.

29.15.1 Ontwerpeisen

- meetprincipe : overdruk / absolute druk / vacuüm;
- meetbereik : minimaal van –1 bar tot +40 bar,
- meetsignaal : 4 - 20mA;
- meetonnauwkeurigheid : < 0,1% van het meetbereik;
- meetschaal in Wauter : -1 tot +40 Bar;
- aansluiting : G½”;
- materiaal meetcel behuizing : RVS304;

29.15.2 Uitvoering

- een druktransmitter;
- met olievrij keramisch capacitief meetcel;
- met display, bescherming minimaal IP65;
- voorzien van kogelkraan;
- geschikt voor ATEX.

29.15.3 Montage

De druktransmitter monteren op de gasleiding volgens inbouwvoorschriften leverancier.

29.15.4 Aansluiting

De drukmeting dient met geschikte, door de leverancier voorgeschreven afgeschermd kabel, aangesloten te worden op desbetreffende PLC.

29.16 DRUKSCHAKELAAR – PS

Drukschakelaar/pressostaat wordt o.a. gebruikt voor het beveiligen of bewaken van de procesdrukken.

29.16.1 Uitvoering

- een drukschakelaar;
- bereik -1 tot +16 bar of anders in overleg, afhankelijk van te bewaken druk;
- instelbaar schakelcontact AC3, 4A-400V;
- behuizing polyamide;
- externe reset;
- voorzien van kogelkraan;
- beschermingsgraad min. IP54.

29.16.2 Montage

De drukschakelaar monteren op het leidingwerk (op de zijkant van de persheader).

29.17 DRUKMETER – PI

De drukmeter/manometer wordt o.a. gebruikt voor uitlezing ter plaatse van de momentane druk van een leiding of systeem.

29.17.1 Ontwerpeisen

- | | |
|-------------------------|----------------------------------|
| - meetprincipe | : absolute druk; |
| - meetbereik onderdruk | : van –1 bar tot 0 bar; |
| - meetbereik overdruk | : 0 bar tot 2x ontwerp werkdruk; |
| - aansluiting | : G1”; |
| - nauwkeurigheidsklasse | : 1,6%; |
| - diameter | : 160 mm |

29.17.2 Uitvoering

- een drukmeter, type membraan, glycerine gedempt;
- materiaal behuizing RVS316.
- inclusief kogelkranen, spoelaansluiting en scheidingsmembraan

29.17.3 Montage

De drukmeter zichtbaar op het leidingwerk monteren (op de zijkant van de persheader).

29.18 TEMPERATUURMETING – TT (BUITEN/RUIMTE)

De temperatuurmeting wordt gebruikt voor het meten van de buitentemperatuur of ruimtetemperatuur.

29.18.1 Uitvoering

- een temperatuurtransmitter;
- een meetomvormer (eventueel omvormer geïntegreerd);
- bereik -20°C tot +80°C = 4-20mA;
- behuizing RVS 304;
- beschermingsgraad IP54;

29.18.2 Montage, aansluiting en inregeling.

De meetomvormer monteren in besturingskast. De temperatuur opnemer monteren op aanwijzing van de directie.

29.19 TEMPERATUURMETING – TT (PROCES)

De temperatuurmeting wordt gebruikt voor het meten van de procestemperatuur.

29.19.1 Ontwerpeisen

- meetprincipe : PT100 sensor;
- meetbereik : van -50°C tot +260°C = 4-20mA
- onnauwkeurigheid : < 0.4% van het meetbereik;
- aansluiting : G1½" anders in overleg ;

29.19.2 Uitvoering

- een temperatuurtransmitter
- materiaal behuizing RVS316;
- lengte te bepalen door aannemer, standaard 50-250mm; EL bepalen door aannemer;
- beschermingsgraad min. IP65.

29.19.3 Montage, aansluiting en inregeling.

De meetomvormer monteren in besturingskast.

29.19.4 Aansluiting

De temperatuurmeting dient met geschikte, door de leverancier voorgeschreven afgeschermd kabel, aangesloten te worden op desbetreffende PLC.

29.20 TEMPERATUURMETING – TT (MOTOR)

De temperatuurmeting wordt gebruikt voor het meten van de warmteontwikkeling in de motor.

29.20.1 Ontwerpeisen

- meetprincipe : PTC temperatuursensoren;
- meetbereik : van -50°C tot +260°C = 4-20mA
- onnauwkeurigheid : < 0.4% van het meetbereik;
- aansluiting : G1½" anders in overleg ;

29.20.2 Uitvoering thermistorrelais

- De ingang van het thermistorrelais moet zijn uitgelegd voor het aansluiten van drie of zes in serie geschakelde PTC halfgeleiderweerstand/temperatuursensoren.
- Het relais moet werken volgens het ruststroom principe: het schakelpunt moet liggen tussen de 2.700 en 3.300 Ohm; de hysteresis mag niet meer dan 1.000 Ohm bedragen. mechanische levensduur 10⁵ schakelingen;
- nominale spanning, afhankelijk van toepassing;
- minimale contactbelasting 6A-250VAC / 5A-60VDC;

29.20.3 Montage, aansluiting en inregeling.

De thermistorrelais monteren in besturingskast.

29.21 TEMPERATUURSCHAKELAAR – TS

Temperatuurschakelaar/thermostaat wordt o.a. gebruikt voor het beveiligen of bewaken van de procestemperatuur.

29.21.1 Uitvoering

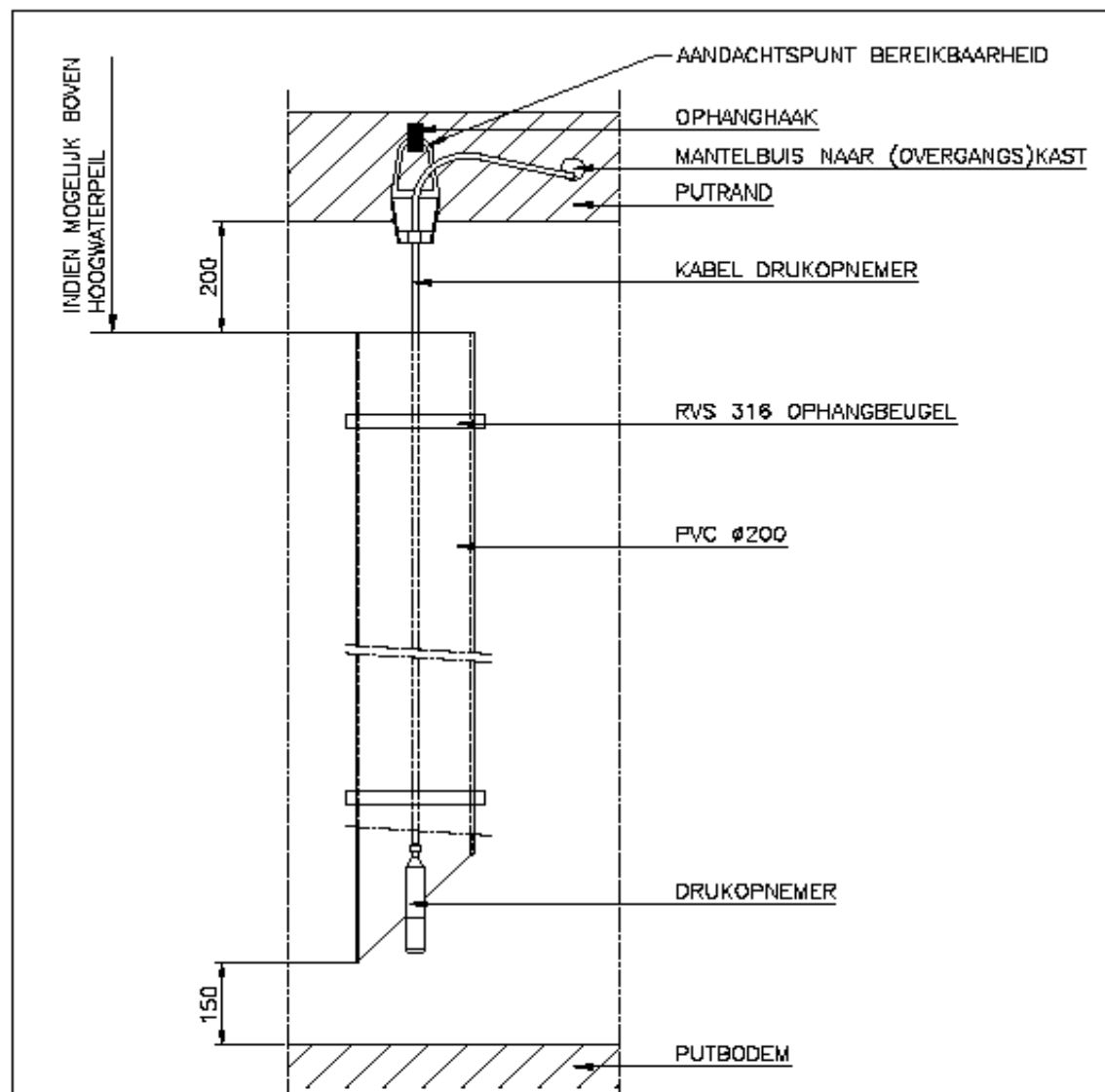
- 1 stuks temperatuurschakelaar;
- bereik -5°C tot +30°C of anders in overleg, afhankelijk van te bewaken temperatuur;
- instelbaar schakelcontact AC3, 4A-400V;
- behuizing polyamide;
- externe reset;
- beschermingsgraad min. IP54.

29.21.2 Montage, aansluiting en inregeling.

De temperatuurschakelaar/thermostaat monteren op aanwijzing van de directie.

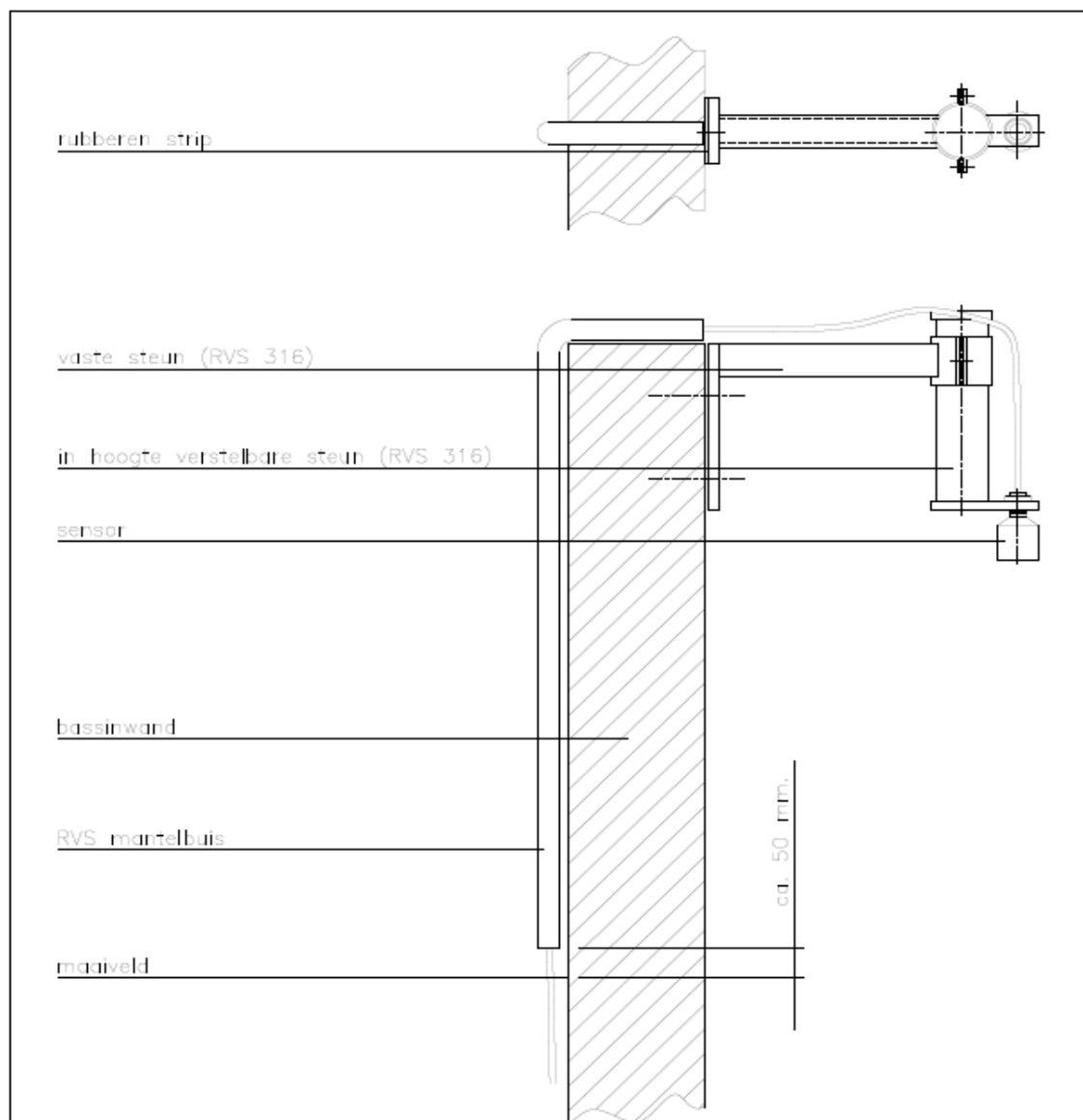
29.22 REVISIELIJST

Revisie datum	Omschrijving revisie	Auteur
Sept 2019	1 ^{ste} uitgave Instrumentatie	P. v.d. Velden

BIJLAGE A PRINCIPESCHETS NIVEAUMETING HANGENDE UITVOERING


A31-01-2007	af	blz	
terb. gewijzigd	aantr.	omschrijving	
Principe Ophanginrichting Drukopnemer			
Uit: Waterschapsbedrijf Limburg Postbus 1776 6500 PH Nijmegen Tel: 0251-300001 Fax: 0251-300002 E-mail: info@waterschap-limburg.nl Web: www.waterschap-limburg.nl		projectnr : tek.nr : BAQ3D103 bladnr : van :	
getekend : 01-09-1995 Vln gecontroleerd :		schaal : 1 : 10 formaat : A4 tekeningnummer :	

AutoCAD template electrotechnisch A4 portrait — 3 november 2008

BIJLAGE B PRINCIPESCHETS OPSTELLING ULTRASOON/RADARMETING


A31-01-2007	RP	Blz	1	Opdracht
Tekniker	gepland	cont.	cont.	omschrijving
Principe Ophanginrichting ultrasoonmeetsensor in open putten en natte ruimten tegen bovendek				
verspreider van Tussen 05 nummer 12115 0010 BA 00000 0010 BA 00000 0010 BA 00000 0010 BA 00000 0010 BA 00000 0010 BA 00000		WATERSCHAPSBEDRIJF LIMBURG		project : teken : BA030104 teken : van :
getekend : 25-04-1997 G. getekend :		schied : 1 : 10 teken : Afg.		ontwerper :

AutoCAD template electromechanisch A4 portrait — 3 november 2006