



Hoogheemraadschap van
Rijnland

**RIJNLANDSE SOR
SYSTEMATIEK
Deel II - Objectspecifiek
Afvalwater
Transportgemaal
(AWTG)**



Colofon

Auteurs

Proces Automatisering	P. van Dijk (OM)
Electrotechniek	W. van Haaster (OM)
Civiele Techniek	W. Verburg (Techniek)
Werktuigbouwkunde	A. Pracht (OM)

Toetsing

Datum

Objectvijfhoek AWTS:

Assetmanager	P. van der Haven	
Asset realisator	R. Lam	15 december 2016
Asset gebruiker	S. Tromp	15 december 2016
Asset beleidmaker	A. Retel	15 december 2016
Asset onderhouder	D. de Graaf	15 december 2016

Veiligheidskundige	M. Lamers	23 november 2016
--------------------	-----------	------------------

Goedkeuring

Assesteigenaar Waterketen	G. van de Kooij	28 april 2017
---------------------------	-----------------	---------------

Documentgegevens

Revisiedatum	31 januari 2018
Documentnaam	2018RSS_II_AWTG_V1

Dit document is een aanvulling op:

Deel I – Algemeen: Beleidsmatig; 2018RSS_I_ALG_V1

Voorwoord/Leeswijzer

De Rijnlandse Standaard Ontwerp Richtlijnen systematiek (SOR) bevat de uitgangspunten die voor het ontwerp leidend zijn. Alle nieuwe en te renoveren objecten van het Hoogheemraadschap van Rijnland moeten voldoen aan de in dit document beschreven uitgangspunten.

De SOR bestaat uit drie delen.

Voorwoord/Leeswijzer

De Rijnlandse Standaard Ontwerp Richtlijnen systematiek (SOR) bevat de uitgangspunten die voor het ontwerp leidend zijn. Alle nieuwe en te renoveren objecten van het Hoogheemraadschap van Rijnland dienen te voldoen aan de in dit document beschreven uitgangspunten.

De SOR bestaat uit drie delen.

Deel I: Algemeen; Beleidsmatig

Deel I omschrijft voor de SOR van belang zijnde beleidsmatige onderwerpen.

Dit deel wordt door de Assetmanagers getoetst en vastgesteld door de Asseeteigenaar. Het maakt daarna onderdeel uit van alle Rijnlandse SOR's. Dit deel wordt in pdf vorm aan de gebruiker ter beschikking gesteld. De kennisleiders (KL) (van de afdeling Onderhoud beheren dit document.

Deel II: Algemeen; Objectspecifiek

Deel II omschrijft alle objectspecifieke eisen en gemaakte keuzes.

Dit deel wordt getoetst door de betreffende objectvijfhoek en vastgesteld door de Asseeteigenaar. Het is daarna van toepassing op alle bedoelde objecten. Evenals deel I, wordt deel II in pdf vorm aan de gebruiker ter beschikking gesteld en beheerd door de kennisleiders (KL) van de afdeling Onderhoud.

Deel III: Locatiespecifiek

In deel III worden de in delen I en II omschreven eisen op basis van locatie specifieke kennis aangevuld en toelaatbare afwijkingen onderbouwd vastgelegd.

Dit deel wordt binnen de projectteams opgesteld op basis van een vast Word-format. Dat format is identiek aan het voor deel II gehanteerde format.

Toetsing en vaststelling vindt plaats volgens de daarvoor geldende procedure uit het projecthandboek.

Waar in de SOR documenten wordt gesproken over 'object(en)' kan ook worden gelezen 'installatie(s), kunstwerk(en) dan wel andere in beheer van Rijnland zijnde object(en).'

Relatie tot overige documenten

De SOR documenten beschrijven tezamen de onderhoudsuitgangspunten voor het te vervaardigen ontwerp.

Bij uitwerking van het ontwerp tot een bestek / vraagspecificatie / uitvoeringsontwerp gelden daarnaast de gebundelde eisen voor de uitvoering (de Rijnlandse bundel).

De uitvoerende partij moet ter uitwerking van het ontwerp te allen tijde aan de wetgevende bepalingen voldoen. De SOR en bundel eisen gelden uitsluitend als aanvulling hierop.

INHOUDSOPGAVE

INHOUDSOPGAVE.....	4
1. Locatiegegevens	6
2. Toepassingsgebied	7
2.1 Functies van een AWTG.....	7
3. Systeemeisen	8
3.1 Life Cycle Costs.....	8
3.2 Levensduur.....	8
3.3 Duurzaamheid	8
3.4 Beschikbaarheid, betrouwbaarheid en onderhoudbaarheid (RAM)	8
3.5 Beheer- en onderhoud	8
3.5.1 Algemeen.....	8
3.5.2 Toegankelijkheid	8
3.5.3 Veiligheid	9
3.5.4 Gereedschap	9
4. Systeem AWTG	10
4.1.1 Indeling	10
4.1.2 Ontstaan huidige systeem	10
5. Elementen van een AWTG	12
5.1 Ontvangstkelder.....	12
5.1.1 Ontvangstkelder	12
5.1.2 Geurbehandeling.....	12
5.1.3 Aanvoerleiding(en).....	12
5.1.4 Dek ontvangstkelder	12
5.1.5 Berging.....	12
5.2 Droge kelder.....	13
5.2.1 Lenspomp	13
5.2.2 Ruimteventilatie.....	13
5.2.3 Appendage kelder bij natte opstelling	13
5.2.4 Uitstortgootsteen, tappunt en warmwatervoorziening	13
5.3 Bovenbouw.....	13
5.3.1 Gebroken drinkwaterinstallatie.....	14
5.3.2 Klimaatbeheersing behuizing (ventilatie en verwarming).....	14
5.3.2.1 Klimaatregeling binnen opgestelde schakelkast.....	15
5.3.2.2 Verlichting en wandcontactdozen	15
5.4 Grondwerk	16
5.5 Fundering.....	16
5.6 Bemaling.....	16
5.7 Toegangsweg.....	16
5.8 Terrein.....	16
5.8.1.1 Verharding	16
5.8.1.2 Afrastering	16
5.9 Vuilwater pomp(en)	17
5.9.1 Functionele eisen:	17
5.9.1.1 Optie 1 –pomp(en) nat opgesteld.....	17
5.9.1.2 Optie 2 –pomp(en) droog opgesteld.	17
5.9.1.2.1 Aandrijving	17
5.9.2 Regeling opvoerwerktuig.....	17
5.9.3 Machinebeveiligingen.....	18

5.10	Leidingwerk en appendages.....	18
5.10.1	Materiaalkeuze	18
5.10.2	Appendages	18
5.10.2.1	Appendages optie 1.....	18
5.10.2.2	Appendages optie 2.....	18
5.11	Hijsvoorziening	19
5.11.1	Optie 1: Vaste hijsvoorziening	19
5.11.2	Optie 2: HijSPORTaal	19
5.12	Energieaansluiting.....	19
5.12.1	Energieaansluiting.....	19
5.12.2	Noodstroom	19
5.12.3	Energieverdeling	20
5.13	Schakelkast.....	20
5.14	Elektrische voorzieningen.....	21
5.15	Lokale bediening en signalering	22
5.15.1	Bediening.....	22
5.15.2	Signalering.....	22
5.16	Centrale bediening en signalering.....	22
5.17	Besturingsinstallatie	22
5.17.1	Storingsnotificatie via telecommunicatie.....	23
5.18	Bekabeling	23
5.19	Instrumentatie.....	23
5.20	Procesautomatisering	24
5.21	Inbraakdetectie	24
5.22	Brandmelddetectie	24

1. Locatiegegevens

In deel III worden onderstaande velden per object en per locatie ingevuld.

Giscode : ...
Benaming AWTG : ...
Adres : ...

Ontvangstkelder AWTG: inslagpeil: NAP - .. m
uitslagpeil: NAP - .. m

Ontvangstkelder AWZI: inslagpeil: NAP - .. m
uitslagpeil: NAP - .. m

Afvoercapaciteit: DWA .. m3/h (huidige)
DWA .. m3/h (toekomstige)
RWA .. m3/h (huidige)
RWA .. m3/h (toekomstige)

2. Toepassingsgebied

De SOR geldt voor AWTG's voorzien van een of meerdere centrifugaal pompen.

2.1 Functies van een AWTG

Het systeem moet:

1. afvalwater kunnen opvoeren;
2. afvalwater kunnen transporteren;
3. afvalwater kunnen keren;
4. goed beheert en onderhouden kunnen worden;
5. bescherming bieden tegen inbraak, vandalisme, brand en diefstal;
7. omgevingsoverlast (geur, geluid, visueel) beperken;
8. via een energiebron aangedreven kunnen worden;
9. volautomatisch en onbemand kunnen werken;
10. voorzien zijn van besturing, bediening, presentatie en alarm afhandelingen.

3. Systeemeisen

Alle nieuwe en te renoveren AWTG van het Hoogheemraadschap van Rijnland moeten voldoen aan de in dit document beschreven eisen. Deze eisen vormen de basis voor een ontwerp. Deze basis moet per project uitgebreid te worden met locatie specifieke elementen, bijvoorbeeld hergebruik van onderdelen, omgevingseisen, e.d.

3.1 Life Cycle Costs

Voor het ontwerp van een AWTG worden de laagste LCC als uitgangspunt genomen.

3.2 Levensduur

Voor het technisch gemaalontwerp wordt voor een AWTG de volgende levensduur in acht genomen:

- Bouwkundig/civiel, 50 jaar.
- Werktuigbouwkundige installaties, 15 jaar.
- Elektrotechnische installaties, 15 jaar.
- Procesautomatisering, 5 jaar.
- Appendages, 25 jaar.

3.3 Duurzaamheid

De combinatie afvalwatertransportgemaal- afvalwatertransportleiding wordt zodanig ontworpen dat het hoogst mogelijke rendement gehaald wordt.

3.4 Beschikbaarheid, betrouwbaarheid en onderhoudbaarheid (RAM)

De omgeving stelt eisen aan de beschikbaarheid, betrouwbaarheid en onderhoudbaarheid. De economische schade die optreedt na uitval van het gemaal en het aantal inwoners, zijn belangrijke onderwerpen. Een risicoanalyse is echter noodzakelijk om een goede keuze te maken.

Voor het bereiken van een hogere beschikbaarheid, betrouwbaarheid kan men denken aan:

- eisen stellen aan de bedrijfszekerheid van de kwetsbare componenten;
- een opvoerwerktuig in reserve stelling.

3.5 Beheer- en onderhoud

3.5.1 Algemeen

Onderhoud aan de installatie moet onder alle weersomstandigheden plaats kunnen vinden.

Onderhoud aan de installatie moet bij afwezigheid van daglicht plaats kunnen vinden.

De proces- en bedrijfsvoering en (dagelijks) 1ste lijn onderhoud moet door 1 persoon uitgevoerd kunnen worden.

3.5.2 Toegankelijkheid

Het AWTG moet bereikbaar zijn met een wagen en aanhanger met dubbele assen en het AWTG terrein moet hiervoor voldoende parkeerruimte bieden.

Alle werktuigen en apparatuur moeten goed toegankelijk zijn voor bediening en onderhoud. Langs de vlakken die ten behoeve van onderhoud bereikbaar moeten zijn, moet 0.80 meter vrije ruimte gerealiseerd worden. Te rekenen vanaf het verst uitstekende deel.

3.5.3 Veiligheid

Nabij elk toegangsluik moet een tweetal voorzieningen worden aangebracht voor het aanhaken van een valbeveiliging. Hiervoor moet worden uitgegaan van één van de hieronder genoemde mogelijkheden

3.5.3.1 ankerogen

Een tweetal ankerogen, tegenover elkaar aan te brengen in de dichtstbijzijnde wand.

- Minimale hoogte ten opzichte van de vloer 1,5 m.
- Max. afstand tot dicht bij zijnde omranding toegangsluik 1 m.

3.5.3.2 Inzetpot en deksel

Een tweetal inzetpotten en deksel voor het plaatsen van een ankerpaal. Deze bevestigingspotten tegenover elkaar in te storten in de vloer.

- Afstand tot dicht bij zijnde omranding toegangsluik 0,9 m.
- Buitendiameter ankerpaal 76 mm

3.5.4 Gereedschap

Specialistisch gereedschap voor normaal onderhoud moet op locatie aanwezig zijn.

4. Systeem AWTG

4.1.1 Indeling

Rijnland hanteert voor afvalwatertransportgemalen en afvalwatertransportleidingen de volgende onderverdeling.

- AWTG vanaf de afsluiter in de aanvoerleiding (overgang gemeentelijk stelsel) tot en met het muurdoorvoerstuk van de in pandige centrale persleiding.
- AWTL de veldstrekkingen vanaf het hierboven genoemde muurdoorvoerstuk van de leiding tot de doorvoer bij een gebouw c.q. installatie.

4.1.2 Ontstaan huidige systeem

Globaal vormen de rioolgemalen het begin en de AWZI's het eind van het afvalwaterzuiveringssysteem van Rijnland. Sinds de Wet omtrent de verontreiniging van oppervlaktewateren uit 1969 is ingetreden, is de waterkwaliteit geregeld. In het verleden waren voornamelijk de gemeenten en de zelfstandige zuiveringschappen verantwoordelijk voor de zuivering van communaal afvalwater. Nadien is de waterkwaliteit en daarmee de zuivering voornamelijk een verantwoordelijkheid van Rijnland geworden. Veel onderdelen van het huidige waterzuiveringssysteem van Rijnland zijn overgenomen van de diverse gemeenten of onder beheer gekomen bij de fusie met de diverse zuiveringschappen.

Een groot deel van het huidige afvalwaterzuiveringssysteem is dus ontstaan uit de al dan niet tot kringen samengevoegde systemen van diverse gemeenten en zuiveringschappen.

De aanwezige netwerkstructuren zullen bij modificaties veelal in de ontwerpkeuzen doorwerken, zoals bij locatiekeuze voor de afsluiters. Mochten er bij toekomstige projecten nieuwe netwerkstructuren ontstaan of gekozen worden, dan moet bewust gekeken worden, wat de meest optimale ontwerpkeuzen zijn. De optimale keuzen voor de verschillende netwerkstructuren verschillen onderling met betrekking tot bijvoorbeeld de locaties van afsluiters of de pompopstellingen, enz.

Verder maakt Rijnland een slag om de besturing van de AWZI's zoveel mogelijk te automatiseren en te centraliseren. Om deze reden komen er ook vanuit telemetrie eisen voor de verschillende onderdelen van de zuiveringsketen.

4.2 Hydraulische ontwerp afvalwatertransportsysteem (AWTS)

Een afvalwatertransportsysteem (AWTS) bestaat uit de deelelementen AWTG('s), AWTL('s) en AWZI (ontvangstkelder). Het hydraulisch ontwerp van een AWTS vormt het bovenliggende integrale ontwerp, de ontwerpen van de deelelementen AWTG('s), AWTL('s) en AWZI vormen de praktische invulling.

In het hydraulisch ontwerp van het AWTS vindt de koppeling plaats tussen vereiste ontvangstkelder AWTG, pomptype / pompcapaciteit, buisleidingstelsel, ontvangstcapaciteit van AWZI en overige AWTS-voorzieningen. Naast de capaciteitsberekeningen worden in het hydraulisch ontwerp ook pompvermogen, opvoerhoogte, stroomsnelheden, waterslag, cavitatie en spatkrachten onderzocht ten behoeve van de ontwerpen van pomp(-karakteristieken), leidingstelsel, ontvangstkelder en waterslagvoorzieningen. Het hydraulisch ontwerp vormt vaak een iteratief proces, simultaan lopend met het ontwerpen van gezamenlijk AWTG, AWTL en AWZI.

Oplossingsrichtingen voor de te realiseren capaciteit of met betrekking tot verschijnselen als waterslag e.d., kunnen binnen de verschillende deelelementen (AWTG, AWTL en AWZI) liggen.

Rijnland hanteert aparte SOR's voor AWTG, AWTL en AWZI. Een noodzakelijk onderdeel van een integraal ontwerp van een AWTs is dus afstemming van de ontwerpen van de AWTG, AWTL en AWZI uit de verschillende SOR's, waarbij het hydraulisch ontwerp leidend is. Voor waterslagvoorzieningen is de SOR AWTG leidend.

In het ontwerpstadium dient een analyse plaats te vinden volgens de laatste versie van het CAPWAT handboek, waarbij uitgangspunt is het zo min mogelijk toepassen van ontluchtingspunten of een T-stuk voor toekomstige aansluiting opnemen bij elk mogelijk knelpunt wat uit de analyse volgt. Overwegen om zo steil mogelijke hoeken toe te passen zoals in CAPWAT wordt geadviseerd.

Bij het voorkomen/verkleinen van de risico's van waterslag gaat de voorkeur uit naar de volgende maatregelen/voorzieningen:

1. Zodanige dimensionering van het afvalwatertransportsysteem dat waterslag geen schade oplevert (materiaalkeuze eventueel in combinatie met regeltechnische voorzieningen);
2. Beluchtingen/ontluchtingen in de persleiding;
3. Nazuigleiding naar de natte kelder of windketel;
4. Een combinatie van bovengenoemde maatregelen.

5. Elementen van een AWTG

5.1 Ontvangstkelder

Natte kelder (en pompenkelder bij natte opstelling).

5.1.1 Ontvangstkelder

De vloeren, wanden en dek van zowel de natte ontvangstkelder als de droge kelder maken van gewapend beton en minimaal 100 mm boven maaiveld uit laten steken. De betonconstructies moeten vloestofdicht te zijn, een beproeving op waterdichtheid uitvoeren.

De natte ontvangstkelder tot 500mm onder de laagste waterstand (uitslagpeil) voorzien van HDPE bekleding met een minimale dikte van 4 mm.

De ontvangstkelder voorzien van een stroomprofiel zodat zich op de bodem geen ongewenste slibafzettingen vormen.

5.1.2 Geurbehandeling

Om geur emissie naar de omgeving zoveel als mogelijk te voorkomen wordt elke ontvangstkelder voorzien van een geurbehandelingsunit.

- Voor natte kelders/AWTG's tot een capaciteit van 250 m³/h een zelf ademend filter (*type Purafill/HKP/Aspatec/Entec*) toepassen.
- Bij grotere gemaalcapaciteiten moet door een berekening worden aangetoond of één of meerdere zelf ademende filters afdoende zijn. Indien dat niet het geval is moet aan de hand van een geurberekening een alternatieve oplossing worden bepaald.

5.1.3 Aanvoerleiding(en)

Indien de aanvoer van de natte ontvangstkelder plaats vindt door middel van een vrijverval riolering moet er op de betonnen wand een RVS spindelafsluiter gemonteerd worden. Bij de aanvoer via vrijverval riolering mag de maximale "valhoogte" 500 mm bedragen om luchtinslag te voorkomen.

Indien de aanvoer Door middel van een persleiding plaats vindt moet er een grondafsluiter met voldoende dekking onder mv op het muurdoorvoerstuk gemonteerd te worden. Inkomende persleidingen uitvoeren in RVS en dusdanig uitvoeren dat er geen luchtinslag bij de zuigmonden plaats kan vinden, uitmonding 500 mm onder uitslagpeil, en er geen leegloop van het laatste horizontale deel buiten het gemaal kan plaatsvinden.

5.1.4 Dek ontvangstkelder

Het betondek wordt voorzien van een antislip slijtlaag.

In het dek worden geurdichte, geknevelde, afsluitbare aluminium luiken (anti diefstal) met RVS veiligheidsroosters opgenomen. De ontvangstkelder is via deze luiken te inspecteren en toegankelijk voor schoonmaakwerkzaamheden. Minimale dagmaat is 1000x1000mm. Tenminste één luik boven de zuigmond, één luik ten behoeve van bediening/onderhoud afsluiter aanvoerriool en één op een locatie om een ladder te kunnen plaatsen voor betreding van de kelder. Minimaal 3 luiken, exact aantal is afhankelijk van de afmetingen en indeling van de kelder.

5.1.5 Berging

De berging is het netto volume van de natte kelder tussen het inslag- en uitslagpeil van de pomp.

Het uitslagpeil wordt bepaald door de minimale onderdompeldiepte om luchtaanzuiging te voorkomen. Deze minimale diepte verschilt per pomp. Als (vuist)regel wordt de

bovenkant van het pomphuis (nat opgestelde pompen) of bovenkant aanzuigleiding (droog opgestelde pompen) gehanteerd.

De minimaal benodigde berging wordt bepaald met behulp van de formule:

$$\text{Minimaalbenodigde berging: } V = \frac{Q_p}{4 \cdot n \cdot S_{\max}}$$

Hierbij geldt:

V = minimaal benodigde berging

Q_p = DWA capaciteit per pomp

n = aantal pompen

S_{max} = aantal toegestane schakelingen per pomp per uur.

5.2 Droge kelder

Pompenkelder bij droge opstelling, leiding/appendage kelder bij natte opstelling.

5.2.1 Lenspomp

Capaciteit : 10 m³/h.

Druk : ≥ 0,5 bar

Appendages : balkeerlep, schuifafsluiter, Stortz koppeling.

5.2.2 Ruimteventilatie.

Combineren met ventilatie bovenbouw.

5.2.3 Appendage kelder bij natte opstelling

Bij renovatie: Indien de civiele constructie eenvoudig te renoveren is en de restlevensduur weer op 50 jaar kan worden gebracht, kan de bestaande situatie worden gehandhaafd tenzij er een functionele aanpassing noodzakelijk is. Bij nieuwbouw en een natte opstelling een appendage kelder toepassen, diepte op stahoogte, voorzien van lensput en vloer op afschot (geen lenspomp).

Betreding van de appendage kelder via een wegneembaar thermisch verzinkt luik met RVS veiligheidsrooster en een wegneembare aluminium leuning. In de appendage kelder een uitneembare aluminium ladder aanbrengen.

5.2.4 Uitstortgootsteen, tappunt en warmwatervoorziening

Locatie afhankelijk van type gemaal, in pompenkelder bij droge opstelling en in bovenbouw bij natte opstelling.

Uitstortgootsteen met overloop, stootrand en emmerrooster.

Tappunt uitvoeren met een gootsteenmengkraan, een drukreducer ventiel toepassen tussen hydrofoor en tappunt.

Warmwatervoorziening in de uitvoering als elektrisch doorstroomapparaat.

5.3 Bovenbouw

De bovenbouw omvat bedieningsruimte, hydrofoorinstallatie en toilet. De bovenbouw is bestemd om mens en machine (motor, elektra en automatisering) te beschermen tegen alle weersinvloeden.

Uitgangspunt voor het toepassen van een toilet is dat de afvoer niet rechtstreeks in de kelder mag lozen, maar aan te sluiten op het aanvoerriool op een minimale afstand van 10 meter vanaf de aanvoerkelder. Als dit niet mogelijk is dan kan er een sanibroyeur toegepast worden die loost op de ontvangstkelder.

Bij de afmetingen en indeling van de ruimte moet rekening gehouden worden met voldoende vluchtwegruimte.

De schakelkasten elektrische installatie, inclusief besturing en telemetrie en de frequentieomvormers van de vuilwaterpompen worden geplaatst in de bovenbouw.

In de situatie met het toepassen van een onderwaterpomp, wordt de bedieningsruimte met elektrische installatie en telemetrie buiten het toegangsluik van de onderwaterpomp geplaatst, dit in verband met de ruimte voor het lichten van de onderwaterpomp.

De bovenbouw is toegankelijk via een naar buiten toe te openen dubbele deur minimale afmetingen $h=2300 \times b=2200$.

De bovenbouw is goed afsluitbaar. Hang- en sluitwerk uitvoeren in RVS 316.

De deuren moeten zonder sleutel bij in het slot vallen van binnenuit kunnen worden geopend, zogenaamde panieksluiting.

De wanden boven het betonwerk uitvoeren in metselwerk voorzien van spouw met isolatie 90 mm. Buitenblad uitvoeren in baksteen met trasraamklinkers vanaf 300 mm onder maaiveld tot 500 mm boven maaiveld. Binnenblad en binnenmuur in kalkzandsteen vellingkantblokken (schoonwerk).

In het binnenblad wordt een thermisch verzinkte staalconstructie met aanvullende conservering opgenomen voor bevestiging van de hijsinstallatie en ondersteuning van de dakplaten. Dakplaten uitvoeren als verdiepingssysteemvloeren van prefab beton.

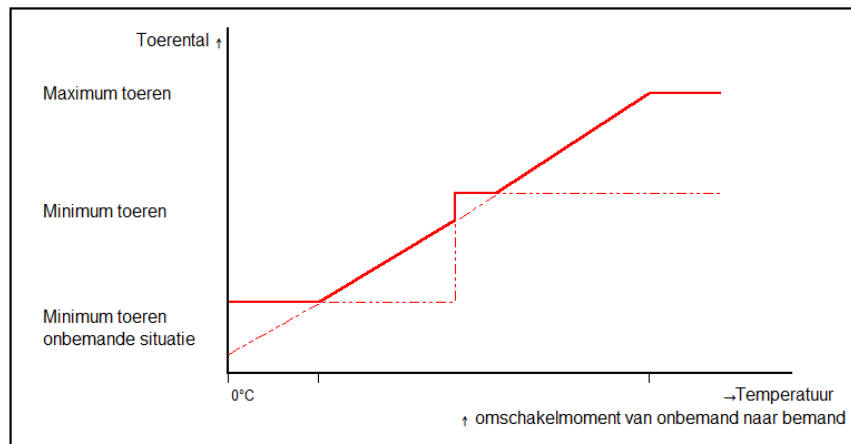
In wanden en dak worden diverse doorvoeringen opgenomen. Ten behoeve van de ventilatie een aanvoerrooster in de gevel die het verst van de natte kelder zit, opnemen op een zodanige locatie dat de kans op aanzuigen van H₂S het kleinst is.

5.3.1 Gebroken drinkwaterinstallatie

- Capaciteit 1,5 m³/h
- Druk 6 bar
- Voorzieningen brandslanghaspel ten behoeve van reinigingsdoeleinden.

5.3.2 Klimaatbeheersing behuizing (ventilatie en verwarming)

- Dimensionering op basis van warmtehuishoudingberekening.
- Min temperatuur behuizing: 5°C, bij een buitentemperatuur van -12°C en een winsnelheid van 8 m/s.
- Max temperatuur in het pand: 40°C (bij een buitentemperatuur van 36°C).
- Instelbaarheid verwarmingstemperatuur: 20 °C tot 40 °C.
- Luchtvochtigheid ≤ 90%.
- Ruimte verwarming via thermostaat geregelde elektrische plaatradiatoren of ribbenbuisen met vaste aansluiting.
- Prestatie-eis ventilatiesysteem SFP2 volgens NEN-EN 16798-3.
- VL9020 Ruimteventilatie met behulp van een geregelde buis ventilator. Heeft als functies, afvoer warmte in de bovenbouw en lucht verversing. Voor beide functies is een algoritme, het algoritme dat tot het hoogste toerental leidt is dominant.



Luchtverversing algoritme: LT (verversingsgraad van 3) voor onbemande situatie, LT (verversingsgraad van >5) voor bemande situatie.

Temperatuurregeling algoritme: lineaire toerenregeling op temperatuuropnemer in de bovenbouw.

- Bij grote gemalen zo nodig voorzien van airco ter koeling.

5.3.2.1 Klimaatregeling binnen opgestelde schakelkast

- hygrostaat/thermostaat geregelde verwarming.
- thermostaat geregelde ventilatie.

Kasten ventileren op overdruk.

5.3.2.2 Verlichting en wandcontactdozen

Voeden vanuit de lichtverdeler.

Separate voedingsgroepen voor:

- Kastverlichting.
- Ruimteverlichting, uitvoeren als werkverlichting 500 Lux.
- Buitenverlichting, bestaande uit:
 - een verlichtingsarmatuur boven de toegangsdeur;
 - wandverlichting of verlichtingsmasten ter verlichting van de toegangsluiken van de vuilwaterpompen;
 uitvoeren in wit licht als oriëntatie verlichting 10 Lux.
- Noodverlichting (inpandige ruimten) 1 Lux.
- 230Vac wandcontactdozen.
- 400Vac krachtwandcontactdoos.

Aansturing verlichting

- Deurschakelaars voor inschakelen kastverlichting.
- Lichtschakelaars voor de ruimte verlichting.
- Bewegingsmelder voor de lamp boven de toegangsdeur, lichtschakelaar voor continu in.
- Lichtschakelaars voor de overige buitenverlichting (luiken vuilwaterkelder).

Krachtwandcontactdoos

- Uitvoering 3f 400Vac 32A, af zekeren met een beveiliging van 32A. In geval van een kleinere energieaansluiting af zekeren op 25A.

5.4 Grondwerk

Voorafgaand aan het opstellen van het ontwerp zal er overleg gepleegd moeten worden met de kabels en leidingbeheerders in de nabije omgeving van de bouwwerkzaamheden.

De aanwezige grond moet door de opdrachtnemer ter plaatse van het te bouwen gemaal worden afgegraven en in depot gezet. De opdrachtnemer moet hiervoor zelf een geschikte locatie regelen. Na voltooiën van het gemaal moet deze grond, indien geschikt voor het aanvullen, worden verwerkt. Tekort komende grond moet de opdrachtnemer bij leveren, zijnde schone grond.

5.5 Fundering

Het gemaal moet alle mogelijke belastingen op afdoende wijze aan de bodem afdragen, zonder het functioneren van het systeem te belemmeren.
Voor het opstellen van een funderingsadvies sonderingen laten uitvoeren.

De bovenbouw en de kelders zullen op betonpalen of op onderwaterbeton worden gefundeerd, welke door de opdrachtnemer zal worden ontworpen. Type palen af te stemmen met de omgeving en ondergrond.

5.6 Bemaling

Indien de nieuwbouw van het AWTG in een open bouwkuip uitgevoerd wordt is hiervoor bemaling noodzakelijk. Vooraf uitvoeren van een bemalingsadvies.
Monitoring van debiet en grondwaterstanden moet door de opdrachtnemer worden verricht.

5.7 Toegangsweg

De toegangsweg is 3 meter breed, de verharding moet geschikt zijn voor de belasting van een zuigwagen combinatie (totaal gewicht 50 ton trekker en aanhanger, 10 ton per as en met de afmetingen $L=16\text{ m} \times B=2,5\text{ m}$), welke tot bij de ontvangstkelder moet kunnen komen.

5.8 Terrein

5.8.1.1 Verharding

De terreinverharding is opgebouwd uit een gesloten verharding zoals klinkers of asfalt. De terreinverharding moet aan dezelfde sterkte eisen voldoen als de toegangsweg. Rondom de bovenbouw en het dek van de ontvangstkelder wordt het terrein voorzien van een dichte verharding (minimale breedte 0,9m) zodat er geen onkruid kan groeien.

5.8.1.2 Afrastering

De gemaallocatie is voorzien van spijlenhekwerken met een hoogte van 2 meter.

De hekwerken plaatsen inclusief afsluitbare dubbele poorten met een totale breedte van minimaal 3 meter en slootwaaiers.
Het hekwerk is van thermisch verzinkt staal met coating.

5.9 Vuilwater pomp(en)

5.9.1 Functionele eisen:

- Verstoppingsvrij en geschikt voor het verpompen van het medium afvalwater. Een schroefcentrifugaalwaaier met een kogeldoorlaat > 100 mm en/of toepassing van een N-waaier (fabr. Flygt) gelden hierbij al referentie voor verstoppingsvrij.
- Pomphuis voorzien van een ontstoppings-/inspectiedeksel.
- Voorkomen van terugstroming van afvalwater door het opvoerwerktuig.
- Tot een ontwerpcapaciteit van 150 m³/h en een massa < 250 kg worden pompompen (natte opstelling) toegepast.
- Voor een ontwerpcapaciteit tussen de 150 m³/h en 250 m³/h wordt de keuze natte dan wel droog opgestelde pompen in overleg met de afdeling onderhoud gemaakt.
- Vanaf een ontwerpcapaciteit van 250 m³/h worden droog opgestelde pompen toegepast.

5.9.1.1 Optie 1 –pomp(en) nat opgesteld

- Verticaal opgesteld.
- Slijtvaste waaier.
- Hydraulisch rendement over het gehele werkgebied > 65%.
- Aantal pompen : 2 stuks, waarvan 1 reserve.
- Reserve stelling : 100%.
- Motortoerental : < 2900 omw/min.
- Pomp bij voorzien van koelmantel met gesloten koelsysteem.

5.9.1.2 Optie 2 –pomp(en) droog opgesteld.

- Horizontaal opgesteld.
- Slijtvaste waaier.
- Hydraulisch rendement over het gehele werkgebied > 65%.
- Aantal pompen : maximaal 3 stuks, waarvan minstens 1 reserve.
Reserve stelling :
250 -750 m³/h 100% (2 pompen waarvan 1 reserve)
>750 m³/h 50% (3 pompen, waarvan 1 reserve)

5.9.1.2.1 Aandrijving

- Directe aandrijving toe passen, geen V snaren.
- Elektromotor regelbaar met behulp van frequentie regeling.
- Reservevermogen combinatie Elektromotor-frequentie regeling, bij continu gebruik 20 %.
- Uitvoering in IP 55.
- Efficiency klasse elektromotor IE3.
- Toerental ≤ 1500 omw/min.
- Aandrijving inclusief opvoerwerktuig uitlijnen en stellen.
- Aandrijving inclusief opvoerwerktuig moet voldoen aan de trilling eisen conform de bundel.
- Lageringen zodanig uitvoeren dat er geen smeermiddelen in het oppervlaktewater terecht kunnen komen.

5.9.2 Regeling opvoerwerktuig

Toerenregeling door frequentieregelaar op basis van setpointsturing uit de PLC.
Frequentieregelaar voorzien van netfilters passend bij de omgeving en een

bedieningsdisplay. Signaaluitwisseling met PLC op basis van 4-20mA signalen en digitale in/uitgangsignalen.

Maximale pompcapaciteit bij ca. 45-47Hz.

5.9.3 Machinebeveiligingen

- A. Thermistor per motor vuilwaterpomp (TS1010, TS1020, TS1030), aan te sluiten op de FO, met separate doormelding aan de PLC. Schakelt pomp uit en alarmeert. De reserve pomp start.
- B. Per vuilwaterpomp een stand melding terugslagklep open (GS1014, GS1024, GS1034). Schakelt ter droogloopbeveiliging de pomp uit, blokkeert de pomp en alarmeert, reserve pomp start.
- C. Water in oliedetectie (MS1010, MS1020, MS1030) bij vuilwaterpompen uitgevoerd als dompelpomp. Schakelt pomp uit, blokkeert de pomp en alarmeert, reserve pomp start.
- D. Water op vloer detectie (LS9001): vlotter
Schakelt de pompen af, blokkeert de pompen en alarmeert. Let op is geen spanningsscheiding!!! Daarmee geen persoonsbeveiliging. Ook de wandcontactdozen blijven onder spanning!!!
- E. Staffelbeveiliging vuilwaterpompen
Bij het starten van een vuilwaterpomp wordt een pulstijdrelais hoog, gedurende de pulstijd mag geen volgende pomp worden gestart. Dit om waterslag ten gevolge van meerdere gelijktijdig startende vuilwaterpompen te voorkomen. [Toelichting; voorheen was deze beveiliging vooral bedoeld om hoge stromen ten gevolge van het aanlopen van meerdere hoofdwerktuigen te voorkomen, omdat met de frequentie omvormer de aanloopstroom te beperken is].

Alle beveiligingen zijn opgenomen in de stuurstroom.

Beveiligingen B, C, D zijn niet actief in noodhandbedrijf.

5.10 Leidingwerk en appendages

5.10.1 Materiaalkeuze

Natte zijde t/m muurdoorvoer:

nod. gietijzer.

Droge zijde:

nod. gietijzer of thermisch verzinkt staal.

5.10.2 Appendages

5.10.2.1 Appendages optie 1

Zuigzijde van elke pomp:

(zuig)voetbocht,

Perszijde van elke pomp:

schuifafsluiter, terugslagklep met
scharnierende klep, ontluichtingsleiding en
manometeraansluiting.

Centrale persleiding:

debietmeter, schuifafsluiter.

5.10.2.2 Appendages optie 2

Zuigzijde van elke pomp:

zuigbocht, schuifafsluiter,
manometeraansluiting, in- en uitbouwstuk.

Perszijde van elke pomp:

terugslagklep met scharnierende klep
ontluichtingsleiding en manometeraansluiting.

Centrale persleiding:

debietmeter, schuifafsluiter.

5.11 Hijsvoorziening

5.11.1 Optie 1: Vaste hijsvoorziening

- Min. hijslast 250 kg, maar in ieder geval geschikt om de bij normaal bedrijf maximaal te verplaatsen last te transporteren.
- Geschikt voor horizontaal en verticaal transport (x, y, z richting) van hijslast.
- Geschikt om hijslast voor toegangsdeur te plaatsen ten behoeve van overname vrachtauto of ander transportmiddel
- De keuze handbediening dan wel elektrische bediening wordt in overleg met en na toestemming van de afdeling Onderhoud van Rijnland genomen.

5.11.2 Optie 2: Hijsportaal

- Max. hijslast 250 kg.
- Geschikt voor horizontaal en verticaal transport (x, y, z richting) van hijslast.
- Geschikt om:
 - De hijslast te transporten naar een opstelplaats ten behoeve van overname vrachtauto of ander transportmiddel.
 - De hijslast op het dek te plaatsen ten behoeve van reiniging en inspectie.
- De keuze handbediening dan wel elektrische bediening wordt in overleg met en na toestemming van de afdeling onderhoud van Rijnland genomen.

5.12 Energieaansluiting

5.12.1 Energieaansluiting

3 fase 400Vac kleinverbruikersaansluiting op het openbare net (tot 3x80A)

- Passende aansluitcategorie (AC1 / AC2A / AC2B) kiezen, niet hoger dan noodzakelijk ter beperking van de exploitatie kosten.\
- Aansluiting stroom leverend bedrijf en kWh-meter in een meterkast onder brengen.

3 fase 400Vac grootverbruikersaansluiting met eigenverbruikstransformator op huurbasis (tot 3x400A)

- kWh-meter in meterkast onderbrengen. De meterkast mag als een separaat toegankelijk schakelkastcompartiment worden uitgevoerd.
- Het trafostation zo plaatsen dat deze voor het energiebedrijf 24/7 toegankelijk is. Het sluitwerk hierop afstemmen. Sleutelkastje bij het toegangshek aanbrengen.

Aansluiting zo mogelijk als TN-S stroomstelsel. In geval van TN-C aansluiting dit in de eigen installatie omzetten in TN-S.

5.12.2 Noodstroom

AWTG's worden standaard niet voorzien van een aansluiting ten behoeve van een mobiel noodstroomaggregaat welke de energievoorziening kan overnemen in geval de openbare energievoorziening faalt.

5.12.3 Energieverdeling

Algemeen

- De laagspanningsschakel- en verdeelinrichtingen ontwerpen conform de NEN1010 en de NEN-EN-IEC 61439.
- Verdelers dimensioneren (*inclusief schakeltoestellen en componenten*) op basis van de nominale- en kortsluitstromen.
De verdeler mag ten hoogste voor 80% belast worden ($rdf = 0,8$).
Inrichting stroomdragers verdeelsysteem bestand tegen de kortsluitkrachten ten gevolge van de kortsluitstroom.
 - Stroomdrager: rails / singels / voedingskabels
- Nominale stromen in de verbruikerslijst vastleggen (per werktuig).
- Onderverdelen in 2 elektrisch gescheiden secties: een krachtverdeler en een lichtverdeler.
- Hoofdschakelaar kracht om de krachtverdeler spanningsloos te maken.
- Hoofdschakelaar licht om de lichtverdeler spanningsloos te maken.
- Hoofdschakelaar licht parallel aan de hoofdschakelaar kracht aftakken, zodat onder verlichte omstandigheden spanningsloos aan de krachtverdeler is te werken.
- Hoofdschakelaars uitvoeren als lastscheider.
- Verdeler uitvoeren met een railsysteem.
- Railsysteem H2S bestendig uitvoeren, in elektrolytisch vernikkeld koper.
- De hoofdkrachtverdeler (HVK) krijgt achter de hoofdautoomaat een powermonitor, ter aflezing van de spanning, stromen en vermogensbelasting.

5.13 Schakelkast

Uitvoering van schakelkasten:

- Gecompartimenteerde schakelkast met onderscheid in een HVK, een HVL, een MCC en een MRK. Ieder werktuig krijgt in het MCC een eigen compartiment, met een deel deur per compartiment (dus geen uittrekbare laden). Bouwvorm MCC 4a conform de NEN-EN-IEC 60439.
- *Beschermingsgraad, zie elektrische veiligheidsvoorzieningen.*
- In principe geen afvoer / leidingwerk boven kasten. In onvermijdbare situaties de schakelkasten uitvoeren in IP54.
- Minimaal 80cm vrije ruimte voor de schakelkasten voor de vluchtroute.
- Beschermklasse buitenopstellingskasten IK10 (aansluitkast bij pompinstallatie) volgens DIN 50 102, bescherming tegen externe mechanische belastingen (IK-code). Ten behoeve van de kabels naar de motor voorzien in een gasdichte doorvoer ter voorkoming van H2S lekkage vanuit de natte kelder.
- De elektrische installatie ontwerpen conform de laagspanningsrichtlijn, de machinerichtlijn en de EMC richtlijn te voldoen.
- De NEN1010 aanhouden voor de verdeelinrichting (tot het beveiligingstoestel van de eindgroep) en voor de, gebouw gebonden, installatie.
- Het circuit deel vanaf het beveiligingstoestel van de eindgroep tot aan de machine, en voor de machinebesturing de NEN-EN-IEC 60204 hanteren.
- Stroomketens (componenten en bekabeling) moeten geschikt zijn voor de nominale stroom van de verbruikers. Dit geldt ook voor ketens waarbij de motoren in deel last draaien.
- Uitgangspunt is dat bij een enkelvoudige storing / overbelasting / kortsluiting de bedrijfsvoering zo min mogelijk gehinderd wordt.
- Voedingsketens uitleggen op optimale selectiviteit, zonder de hoofdbeveiliging tot een hogere aansluitwaarde te verhogen.
- Voor procesdelen (werktuigen inclusief besturing) die een zelfde functie vervullen, mag slechts het procesdeel waar zich de fout in voor doet uitvallen.

- IO kaarten zo indelen dat bij een verstoring in een procesdeel door één defecte besturingskaart of één aangesproken voeding van een besturingsgroep, de werking overgenomen kan worden door een ander identiek procesdeel.
- Stroomketens failsafe uitvoeren.
- Frequentieomvormers (voor vuilwaterpompen) ≥ 23 kg, uitvoeren in IP54 en in de bovenbouw aan de wand monteren met behulp van chemische ankers of op een frame. De nodige filters en smoorspoelen moeten in een IP54 worden ondergebracht.
- Voldoende ruimte tussen de componenten vrij houden om de (universele) vergrendelingsmiddelen aan te kunnen brengen (vooral bij installatie automaten).

5.14 Elektrische voorzieningen

- In beide hoofdvoedingsketens (kracht en licht) achter de hoofdschakelaar een vermogensautomaat aanbrengen ter beveiliging tegen kortsluiting en overbelastingstromen.
- Hoofdschakelaars vergrendelbaar uitvoeren om spanningsloos onderhoud aan de verdeler te kunnen plegen.
- Motorgroepschakelaar beveiligt de betreffende motor tegen kortsluiting. Bij ongeregelde motoren beveiligt de motorgroepschakelaar tevens tegen overbelasting.
- De frequentieomvormer beschermt de motorgroep tegen overbelasting.
- Motorgroepschakelaars vergrendelbaar uitvoeren om spanningsloos onderhoud aan de motor te kunnen plegen.
- Werkschakelaars bij het werktuig in hoofdstroomketen aanbrengen.
Hoofdwerktuigen:
 - Frequentiegeregelde vuilwaterpompen krijgen geen werkschakelaar, mag namelijk niet in de motorkabel worden opgenomen. *(De groepschakelaars moeten gebruikt worden om de pomp spanningsloos te schakelen).*
- Hulpwerktuigen :
 - Lenspomp P_9010.
Wordt via een decontactor (stekker met geïntegreerde werkschakelaar) aangesloten. Hierdoor geen aardlek beveiliging nodig (geeft ongewenste uitval).
 - Drukverhogingsinstallatie (hydrofoor) DV9050.
Separate unit met eigen hoofdschakelaar die als werkschakelaar fungeert.
 - Toeren geregelde ventilator droge kelder VL9020.
Werkschakelaar bij de ventilator, voor de FO aangebracht in de hoofdstroom.
NB.: Bij ruimtegebrek in het MCC mag de regeling in een separatekast bij de ventilator. Dan een warmtehuishoudberekening voor deze kast overleggen.
 - Gestuurde afsluiters met actuator besturing eenheid.
Bedrijfskeuzeschakelaar op de actuator fungeert als werkschakelaar.
 - Takel hijswerktuigen.
Van een CEE-stekker voorzien om spanningsloos te kunnen maken.
- Aardlekautomaten ter beveiliging verlichtingsgroepen en wandcontactdozen.
- Beschermingsklasse elektrotechnisch materiaal (conform NEN-EN-IEC 60529):
 - schakelkasten IP41 (aanrakingsveilig en druiwaterdicht);
 - overig vrij opgesteld in pandig materiaal IP54 (stofvrij en spatwaterdicht);
 - vrij opgesteld uit pandig materiaal IP66 (stofdicht en waterdicht);
 - inwendige inrichting schakelkasten in IP20B (aanrakingsveilig).
- Uitwendige en inwendige bliksembeveiligingsinstallatie, overspanningsbeveiligingsinstallatie, uitvoeren conform de NEN-EN-IEC 62305 en de NPR1014 volgens uitgangspunten zoals beschreven in de bundel.
- Aarding en potentiaalvereffening, uitvoeren conform de NEN1010.

5.15 Lokale bediening en signalering

5.15.1 Bediening

- Bedrijfskeuzeschakelaar per vuilwaterpomp op het MCC met de standen 0/PLC/SA/NH ter keuze van de volgende bedrijfstypen: uit bedrijf / PLC-bedrijf / Semi Automatisch bedrijf / Nood Hand.
- Bedieningsdisplay op de frequentieomvormer ter lokale presentatie van de frequentietoerental, motorstroom.
- Potmeter nabij het Bedieningsdisplay ter instelling van het toerental tijdens het Semi Automatisch bedrijf en het Nood Hand bedrijf.
- Testdrukknop per vuilwaterpomp bij het werktuig
Bedoeld om:
 1. Voor aanvang werkzaamheden te controleren of de juiste motorgroep is afgeschakeld¹.
 2. De werking van de motor te kunnen controleren.Bij bediening van de testdrukknop gaat de pompmotor op het Jog toerental van de frequentie omvormer (10Hz) draaien.
- Bedrijfskeuzeschakelaar lenspomp op het MCC met de standen 0/A ter keuze van de bedrijfstypen: uit bedrijf / automatisch bedrijf. De stuurstroombesturing verzorgt de sturing bij automatisch bedrijf.
- De drukverhogingsinstallatie en de ventilatoren kennen geen bedrijfskeuzeschakelaar.
- Voor gestuurde afsluiters met actuator besturing eenheid (Aumamatic) vindt de handbediening vanaf de console (Matic) plaats. De console goed bereikbaar op de wand monteren, zodat deze zonder hulpmiddelen (klimmateriaal) bereikbaar is.
- Een touchscreen voor aanvullende handbediening vanuit de PLC en parameterinstellingen.

5.15.2 Signalering

- Oranje signaallamp 'verzamelstoring algemeen' op MRK (meet en regelkast).
- Inpandige rode signaallamp boven toegangsdeur ter signalering pompen op handbedrijf.
- Buzzer op MRK ter akoestische signalering op storingen bij aanwezigheid van personeel.
- Een touchscreen ter presentatie van status en storingsmeldingen op MRK.

5.16 Centrale bediening en signalering

Het gemaal is vanuit de Centrale Proces Kamer (CPK) Zuiveringsystemen op het hoofdkantoor via SCADA te benaderen. Voor de bediening en presentatie van status en storingsmeldingen zijn 4 SCADA werkplekken ingericht met ieder 8 beeldschermen. Vanaf SCADA wordt het gemaal gepresenteerd, kan het bediend worden en komen alle storingsmeldingen binnen. De SCADA functionaliteit staat omschreven in de SOR Procesautomatisering.

5.17 Besturingsinstallatie

- Automatische besturing werktuig door PLC, als de bedrijfskeuzeschakelaar in PLC-stand staat. Vanwege uniformiteit een vast merk/type PLC (TBOX MS32).

¹ [Procedure: voor het plegen van onderhoud de testdrukknop bedienen om te controleren of de motor werkt. Na afschakeling in het MCC opnieuw de testdrukknop bedienen. De pomp mag dan niet in werking treden. Bij het spanningsloos maken van het werktuig de LOTOTO procedure volgen].

-
- Als de PLC besturing faalt, zijn de werktuigen via het Semi Automatisch bedrijf in werking te nemen. In het SA-bedrijf wordt de besturing door relaisinstallatie verzorgd. Aan/uit sturing van de pomp(en) op H/L niveau vanuit een signaalconditioner aangesloten op de niveaumeters LT1001 en LT1002. Ter bescherming van de pomp(en) zijn de machinebeveiligingen in de stuurstroom opgenomen.
 - In het Noodhandbedrijf is een werktuig continu in bedrijf te nemen. Met uitzondering van de thermistor zijn er geen machinebeveiligingen actief. In deze bedrijfsstand is de kelder tot onder het droogloopniveau leeg te trekken. Deze bedrijfsstand mag alleen gebruikt worden bij bemand toezicht, dit om schade aan de pompen te voorkomen.
 - Testbedrijf vuilwaterpomp. Bij bediening van de testdrukknop gaat de pompmotor op het Jog toerental van de frequentie omvormer (10Hz) draaien. De frequentieomvormer verzorgt de besturing hiertoe.
 - Aansturing lenspomp P_9010 gebeurt alleen via de hardware.
 - Aansturing ruimteventilatie VL9020 gebeurt alleen via de hardware.
 - Relais besturing op 230V AC, zodat de stuurstroomaansturing niet afhankelijk is van een gelijkspanningsvoeding.
 - Interfacerelais op 24V DC.
 - Signaaluitwisseling met de PLC is in de E-standaard Typical's voor AWTG's vastgelegd.

5.17.1 Storingsnotificatie via telecommunicatie

- Alle statussen, storingen en data worden via een VPN telemetrieverbinding doorgemeld aan de CPK.
- Als een critical alarm gedurende een ingestelde tijd niet wordt geaccepteerd dan zal de back-up alarmmelder in werking treden en bellen naar de wachtdienst telefoon. Deze ingestelde tijd staat op het SCADA standaard op 30 minuten ingesteld. Dit is tevens het geval als de netspanning van de back-up alarmmelder wegvalt.

5.18 Bekabeling

- Kabeldoorsneden berekenen met in acht neming van de reductiefactoren zoals vast gelegd in de NEN1010.
- Intredende bekabeling met overspanning beveiligingen beveiligen.
- Motorbekabeling (frequentie aangedreven) motoren uitvoeren met EMC kabel.

5.19 Instrumentatie

- LT1001 / LT1002 redundante niveaumeters vuilwaterkelder: hydrostatische drukopnemer voorzien van signaalconditioners met grenswaarde contacten op HH, H en L ter sturing SA bedrijf. Bij droge pompenkelders de niveaumeters in de droge kelder onderbrengen zodat deze makkelijk te onderhouden is. De niveaumeters (*VEGABAR 82 of gelijkwaardig*) via een muurdoorvoerstuk met doorspoelinrichting aansluiten. Bij dompelpompopstelling uit te voeren als hangende drukdozen (*VEGAWELL 52 of gelijkwaardig*). Signaalconditioners (*VEGAMET 391*) in de MRK onderbrengen.
- LT1040 Debietmeter persleiding: magnetisch inductieve flowmeter (*KROHNE of gelijkwaardig*). Meetversterker op de muur monteren, montagehoogte 1,6 m.
- PT1041 Drukmeter persleiding: Hydrostatische druksmeter (*IFM PI2794 G1 of gelijkwaardig*). Ter montage inlasadapter type E30122 op de persleiding lassen.

-
- LS9011 Niveauopnemer lenspomp: 3 staaf electrode set ter aansturing van de lenspomp op het inschakelpeil (H) en het uitschakelpeil (L).
 - TT9020 temperatuuropnemer ventilator VL9020. Ter temperatuurregeling via de stuurstroom in het geval het gemaal onbemand is.

5.20 Procesautomatisering

- In 2013 is een visie traject gestart wat geleid heeft tot een vastgesteld document "Visie Proces Automatisering (PA) voor Zuiveren en Watersystemen". (Corsa nummer 13.31574)

De afdeling Zuiveren heeft dit visie document doorvertaald naar de "PA SOR van Zuiveren", dat uitgangspunten bevat voor het ontwerp van de PA, voor de ombouw van 18 zuiveringen en 80 AWTG's. De specifieke ontwerpuitgangspunten voor een AWTG zijn terug te vinden in het standaard Functioneel Ontwerp (Corsa nummer 16.071955) en het Basisbestek PA 2016.

5.21 Inbraakdetectie

AWTG's worden standaard niet van inbraakdetectie voorzien. Beleid over dit aspect is nog in ontwikkeling.

5.22 Brandmelddetectie

AWTG's worden standaard niet van brandmelddetectie voorzien. Beleid over dit aspect is nog in ontwikkeling.