

Voorschriften voor het maken van processchema's

1^e uitgave d.d. 15 augustus 1989

2^e uitgave d.d. 25 januari 1996

3^e uitgave d.d. 1 oktober 1999

4^e uitgave d.d. 1 oktober 2004

5^e uitgave d.d. 1 juli 2008

6^e uitgave d.d. 1 juli 2017

7^e uitgave d.d. 1 maart 2019



Auteur

A.P. de Boer

Registratienummer

18.0342221

Datum

1 maart 2019

Versie

1.7

Status

Definitief

Afdeling

Afdeling Ingenieursbureau

Cluster Zuiveringen en gemalen



Inhoudsopgave

1	Inleiding	3
2	SCHEMA'S	4
2.1	Het Proces Flow Diagram (PFD-schema)	4
2.2	Het Piping en Instrumentation Diagram (P&ID-schema)	4
3	Voorschriften	6
3.1	Tekenwijze processymbolen	6
3.2	Tekenvolgorde	6
3.3	Codering processchema's	7
3.4	Overige gegevens	10
4	PROCESSCHEMA'S EN AUTOCAD	13
4.1	Instellingen	13
4.2	Kaders	13
4.3	Symbolen	13
4.4	Tekst	13
4.5	Autocad-lagen voor processchema's	14



Bijlagen

Bijlage 1	Instrumentcodering
Bijlage 2	Modeltekening van een symbool dat overeenkomt met de vormgeving
Bijlage 3	Codeletterlijst t.b.v. procescomponentcodering
Bijlage 4	Procescomponentenlijst op alfabetische volgorde met bijbehorend codeletter
Bijlage 5	Codelijst voor proces instrumentfuncties
Bijlage 6	Voorbeelden toepassingen procescodes;
Bijlage 7	Modeltekeningenlijst



1 Inleiding

Door het complexer worden van de zuiveringstechnische installaties, is het noodzakelijk geworden de installaties schematisch weer te geven. Door een schematische weergave (processchema's) kan snel een beeld worden gevormd van de werking van de installaties. Hiertoe zijn in aansluiting op de procesindustrie en gebruikmakende van de bestaande normeringen voor het opstellen van processchema's, specifieke voorschriften opgesteld voor de zuiveringstechnische installaties.

Het processchema is een tekening waarop door middel van lijnen en symbolen wordt weergegeven welke procesonderdelen met elkaar verbonden zijn. Het schema geeft aan hoe de processtromen binnen de installatie verlopen.

In de hierna volgende hoofdstukken worden de soorten processchema's, de tekenwijze van de schema's en de codering met bijbehorende gegevens behandeld. Daarnaast wordt aangegeven hoe de processchema's met "AutoCAD" dienen te worden opgezet. Ter verduidelijking zijn de nodige symbolen en voorbeeldtekeningen opgenomen.



2 SCHEMA'S

Voor het transporteren van vloeibare, vaste en/of gasvormige stoffen worden o.a. pijpleidingen gebruikt. Bij het ontwerpen van installaties, waarbij gebruik wordt gemaakt van een leidingnetwerk, gaat men uit van een economische, overzichtelijke en toegankelijke opstelling.

Het uitgangspunt voor het ontwerpen van een procesinstallatie is het processchema, ook wel het "Proces Flow Diagram" (PFD) genoemd. Vanuit het PFD wordt het pijpleidingen en instrumentatie schema ontworpen, het zogenaamde "Piping en Instrumentation Diagram" (P&ID) genoemd.

In dit hoofdstuk worden de specifieke kenmerken en de opbouw van deze schema's behandeld.

2.1 Het Proces Flow Diagram (PFD-schema)

Het PFD-schema is een installatietekening waarop overzichtelijk is weergegeven op welke wijze de hoofdonderdelen d.m.v. pijpleidingen met elkaar zijn verbonden. Deze schema's worden, indien mogelijk, op één blad getekend.

Aan dit schema wordt toegevoegd een materiaal- en een warmtebalans, waarin doorstroom hoeveelheden, drukken, temperaturen, viscositeiten, enz., enz. zijn vermeld.

Wat in het schema ook wordt opgenomen is het principe van automatische regelingen voor het constant houden van procesgrootheden zoals drukken, temperaturen, hoeveelheden en concentraties.

Kort samengevat bestaat een PFD uit:

- Hoofdcomponenten
- Hoofdstromen van het proces
- Hoofdafsluiters
- Essentiële metingen
- Coderingen

2.2 Het Piping en Instrumentation Diagram (P&ID-schema)

Het P&ID-schema wordt geconstrueerd uit het PFD-schema. In dit schema staan alle in het proces voorkomende apparaten, appendages en meet- en regelinstrumenten. Het is dan ook ten opzichte van een PFD veel uitgebreider; er zijn bijvoorbeeld bypasses, hulpleidingen, aansluitingen, ontlastkleppen, meetinstrumenten, etc. in opgenomen.

Bij het schema hoort een leiding- en instrumentatielijst.

De leidingen worden voorzien van een nummer, de doorlaat en nog andere bijzonderheden. In de leidinglijst worden ook nog aanvullende gegevens vermeld betreffende het doorstromende medium.



Omdat de P&ID-schema's vaak uitgebreid zijn, is het noodzakelijk meerdere bladen te tekenen. De bladen uit een P&ID schema worden voor de zuiveringstechnische werken opgedeeld in:

- Waterlijn
- Sliblijn
- Gaslijn
- Hulpinstallaties (Utility's)

Op het utility-blad staan de hulponderdelen voor het proces zoals persluchtinstallaties, watervoorzieningen, ventilatiesystemen en dergelijke. Daarbij is de distributie van het hulpmedium aangegeven. Deze onderdelen worden niet op de bladen voor de proceslijn weergegeven.



3 Voorschriften

Van de installatie moet zowel een PFD als een P&ID schema geleverd worden. In het PFD schema zijn alleen de hoofdcomponenten weergegeven. Het P&ID schema geeft een compleet overzicht van een installatie.

In de P&ID schema's zijn alle componenten en instrumenten opgenomen die in de installatie voorkomen. De belangrijkste gegevens van de hoofdonderdelen staan op het processchema vermeld. De informatie van alle overige onderdelen wordt vastgelegd op het bijbehorende blad instrumentatie lijst.

Voor het opzetten van een PFD- en/of P&ID schema wordt onderscheid gemaakt van een drietal voorschriften dat hierna nader wordt toegelicht.

- 1 de tekenwijze processymbolen
- 2 de teken- en coderingsvolgorde
- 3 de coderingen van processchema's
- 4 overige gegevens

3.1 Tekenwijze processymbolen

De tekenwijze van de processymbolen moet voldoen aan de volgende uitgangspunten:

- 1 De symbolen die gebruikt worden voor de schema's moeten zijn genormaliseerd volgens de geldende NEN normen.
- 2 De specifieke symbolen voor zuiveringstechnische onderdelen moeten getekend worden volgens de bijgevoegde modeltekeningen weergegeven op bijlage 7
- 3 Daar waar de modeltekeningen niet in voorzien, moeten de te tekenen symbolen overeenkomen met de vormgeving van de onderdelen van de installatie. De tekeningen met daarop aangegeven de afwijkende symbolen, moeten ter goedkeuring aan de directie worden voorgelegd. Een voorbeeld van een modeltekening van een symbool dat overeenkomt met de vormgeving is weergegeven op bijlage 2

3.2 Tekenvolgorde

Bij het schematiseren van een proces wordt gestart met het opzetten van een PFD schema. Het PFD schema wordt vervolgens uitgewerkt in een P&ID schema. De procesonderdelen worden gecodeerd vanuit het P&ID schema met unieke codenummers. De codering van de P&ID schema's vindt in de richting van de processtroom plaats.



3.3.2 Instrumentcodering

Alle instrumenten moeten voorzien worden van een codering samengesteld uit twee of meer letters volgens de code letterlijst weergegeven op bijlage 5. De vier cijfers van het proces componentnummer en een volgnummer.
Zie tabel 2, instrumentcodering.

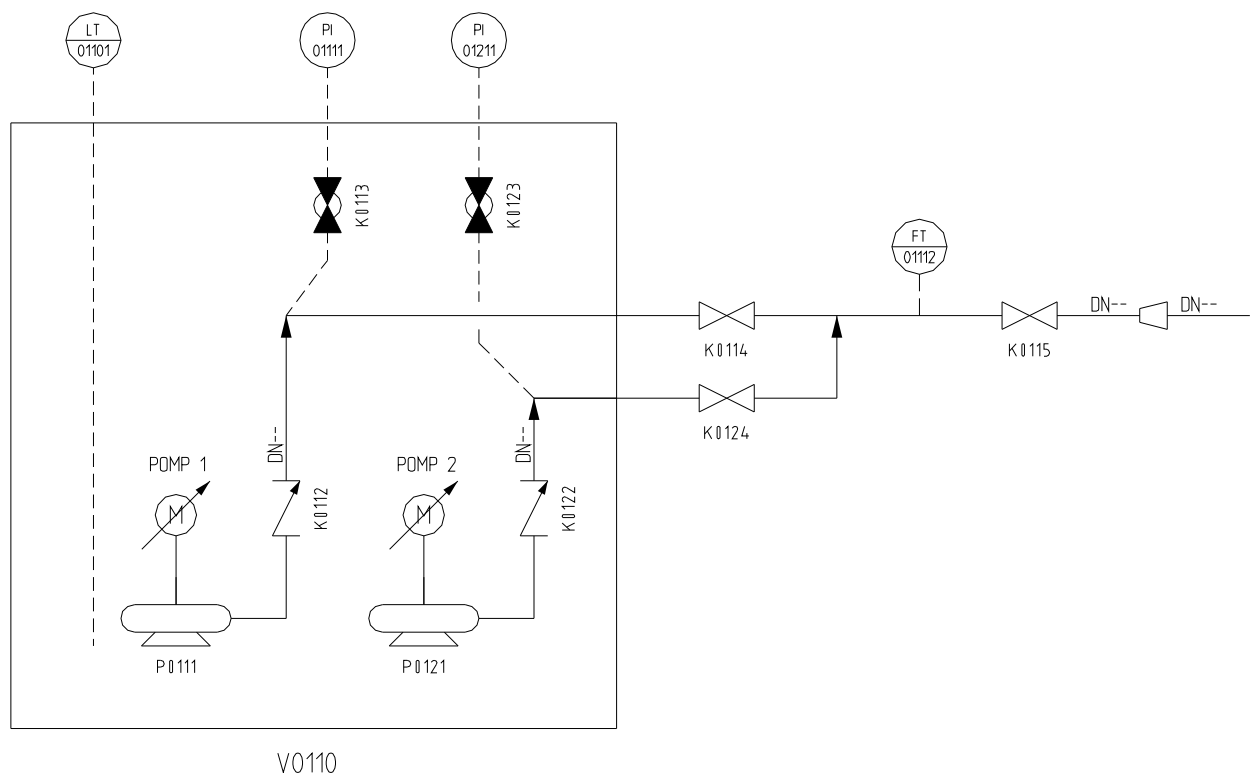
De code is als volgt samengesteld:

Voorbeeld PI 01 11 1

PI	Codeletter volgens NEN 3175, weergegeven op bijlage 5
01	Het bladnummer op het processchema
11	Procescomponent volgnummer van het te besturen procesonderdeel
1	Het instrument volgordenummer behorende bij een procescomponent. Beschikbaar zijn 1 t/m 9

Tabel 2, Instrumentcodering

Als voorbeeld voor het coderen van een installatie is in figuur 1 een schematische voorstelling van een dompelpomp installatie weergegeven. Toegevoegd zijn de daarbij behorende componenten en instrumenten.



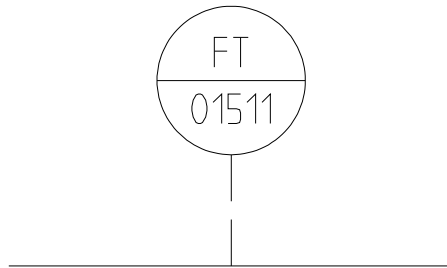
Figuur 1 Dompelpompinstallatie



Niet specifiek bij een procescomponent horende instrumenten, of instrumenten die op andere bladen voorkomen dan het procescomponent dat ze beïnvloeden, krijgen een code van een fictief procescomponent.

Voorbeeld:

Een op zichzelf staande debietmeting in een proceslijn is in figuur 2 weergegeven



Figuur 2, debietmeting

Tabel 3 geeft een verklaring van de toegepaste lettercodes weer

De code is als volgt samengesteld:

FT 01 51 2

FT	Codeletter volgens NEN 3175, weergegeven op bijlage 5
—	De deellijn in de cirkel van het meetinstrument geeft aan dat het instrument op de PA installatie is aangesloten (centraal- en of/ bedieningsruimte). De deellijn kan ook dubbel worden getekend, wat aanduidt dat het instrument zich alleen in een lokaal paneel bevindt. (package unit) Wanneer er geen deellijn getekend is, duidt dit aan dat het instrument zich aan of nabij het procesapparaat bevindt en geen elektrische aansluiting heeft
01	Het bladnummer van het processchema.
51	Het nummer van een niet bestaand bij een procescomponent.
1	Instrumentnummer.

Tabel 3, instrumentcodering zonder directe relatie met een procescomponent.



3.4 Overige gegevens

De bladen van de processchema's moeten voorzien worden van de nodige informatie betreffende:

- 1 De in- en uitgaande proceslijnen
- 2 De meet- en besturingslijnen
- 3 De leidinggegevens
- 4 De procescomponent informatie

3.4.1 In- en uitgaande proceslijnen

Alle in- en uitgaande processtromen worden met een stromingspijl op het schema aangegeven. De processtromen gaan van links naar rechts. In de stromingspijl wordt de belangrijkste informatie vermeld van de desbetreffende proceslijn, zoals:

- medium
- van:
- naar

Zie figuur 3 stromingspijlen

Figuur 3, stromingspijlen op blad 14

SURPLUSSLIB VAN
V1360 BLAD 13

NAAR GISTINGTANK
V1510 BLAD 15

Bovenste pijl

Ingaande stromingspijl

Medium : Slib
Van : Retourslibput V1360 van blad 13.

Onderste pijl

Uitgaande stromingspijl

Medium : Slib
Naar : Gistingstank V1510 van blad 15.



3.4.2 Meet- en besturingslijnen

Bij deze lijnen dient vermeld te worden welke procescomponenten bestuurd worden, voor zover dit niet direct uit het schema op te maken valt.
Voor voorbeelden zie NEN 3347.

3.4.3 Leidinggegevens

Bij alle proceslijnen moet worden opgegeven:

- de stromingsrichting
- de doorlaat van de leiding
- de leidingbijzonderheden etc.



Het soort medium welke de leiding transporteert, wordt aangegeven m.b.v. een eigen lijnkleur.
Enkele voorbeelden zijn weergegeven in figuur 4, leidingen.

In processchema's voor zuiveringstechnische installaties worden de onderstaande lijnen gebruikt:

Waterleiding



Slibleiding



Luchtleiding



Chemicaliënleiding



Gasleiding



Meetleiding



Figuur 4, leidinggegevens



3.4.4 Procescomponent informatie

Van de belangrijkste procescomponenten dienen de hoofdgegevens in tabelvorm aan de onderzijde van de tekening te worden vermeld. Dit geldt voor pompen, beluchters, tanks en bassins etc. Zie hiertoe ook de modeltekeningen weergegeven op bijlage 7. Gegevens volgens S.I. eenheden stelsel en daarvan afgeleide eenheden.

De informatie omschrijft	Eenheid
Fabrikaat	
Type	
Vermogen	kW
Capaciteit	m ³ /h
Druk, Opvoerhoogte	kPa
Inhoud (Tanks, Volumevaten)	m ³
Oppervlak (Voorbezinktanks, Nabezinktanks, Filters, etc)	m ²
Kantdiepte (Voorbezinktanks, Nabezinktanks, Indikkers)	m
Spleetbreedte (Harkrooster)	mm
Bodemhelling (in graden) (Voorbezinktanks, Nabezinktanks, Indikkers)	°
Ruimersnelheid (Slibruimers)	m/min
Diameter (Voorbezinktanks, Nabezinktanks, Indikkers)	m
Toerental	rpm
Composthoogte (Filters)	m
Temperatuur	°



4 PROCESSHEMA'S EN AUTOCAD

Bij het Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier (HHNK) wordt voor het tekenen van processchema's gebruik gemaakt van het tekenprogramma "AutoCAD". Om de processchema's uit te kunnen wisselen en naderhand te kunnen bewerken, is het noodzakelijk een aantal instellingen voor "AutoCAD" vast te leggen.

Zo moeten de verschillende AutoCAD instellingen, de lijntypes, de kaders, teksthogte, tekststijl en standaard symbolen worden ingevoerd. Dit is om snel en consequent verschillende onderdelen op te roepen, te tekenen, en bovendien om het uitwisselen van de tekeningbestanden mogelijk te maken.

Voor de overige AutoCad instellingen e.d. wordt verwezen naar de Cad Standaard Opdrachtnemers

4.1 Instellingen

De instellingen en lagen worden aangemaakt in de "HHNK_Std_PID_2015" template. De meest gangbare instellingen voor teksten, lagen etc. zijn hierin al opgenomen. Een overzicht van de aangemaakte lagen is te zien op de volgende pagina. De lagen zijn naar doel ingedeeld; zo zijn er algemene lagen, lagen voor leidingen en lagen voor symbolen. Ook zijn de standaard lijntypes en kleuren aangegeven, die gebruikt worden bij het tekenen van processchema's.

4.2 Kaders

Het tekenen van processchema's wordt altijd gedaan op de tekenformaten tot en met A1. Het A0 formaat wordt niet toegepast i.v.m. de leesbaarheid met name bij het verkleinen naar het A3 formaat.

4.3 Symbolen

De symbolen dienen volgens de NEN normen getekend te worden. Het tekenen van symbolen gebeurt op snapinstelling met een verdeling van 2,5 mm of een veelvoud daarvan.

4.4 Tekst

De tekst hoogtes die gebruikt worden zijn: 1.8, 2.5 en 3.5 mm hoog. De hoogte 1.8 wordt gebruikt bij instrumentcoderingen. De hoogte 2.5 mm wordt gebruikt voor het invullen van de invulstaten (attributen blokken) van de hoofdonderdelen, in- en uitgaande stromingspijlen en voor leidingdiameters.

De hoogte 3.5 wordt gebruikt voor het coderen van hoofdcomponenten, eventueel verklarende teksten en motor aandrijving (M). In alle gevallen is de tekststijl ISOCP.

De teksten moet goed leesbaar zijn op een A3 afdruk.



4.5 Autocad-lagen voor processchema's

ALGEMENE LAGEN

Laag	Bedoeld voor lijnsoort	Lijntype	Kleur
0	Wordt niet gebruikt		
A-ALGM-P-CNT-025	Kaderlijn/onderhoek van de tekening	Continuous (CNT)	Wit (7)
A-ALGM-P-CNT-070	Kaderlijn/onderhoek van de tekening	Continuous (CNT)	Wit (7)
A-LOGO-P-CNT-035	CAD logo	Continuous (CNT)	Wit (7)
W-VPRT-P-CNT-025	Viewpoort van de tekening	Continuous (CNT)	Wit (7)
A-ALGM-T-CNT-018	Teksten 1,8 mm hoog in onderhoek	Continuous (CNT)	Wit (7)
A-ALGM-T-CNT-025	Teksten 2,5 mm hoog in onderhoek	Continuous (CNT)	Wit (7)
A-ALGM-T-CNT-035	Teksten 3,8 mm hoog in onderhoek	Continuous (CNT)	Wit (7)
A-ALGM-T-CNT-050	Teksten 5,0 mm hoog in onderhoek	Continuous (CNT)	Wit (7)

LEIDINGEN

W-CHEM-P-CNT-025	Chemicaliënleidingen	Continuous (CNT)	Violet (214)
W-GASL-P-CNT-025	Gasleidingen	Continuous (CNT)	Geel (31)
W-LCHT-P-CNT-050	Luchtleidingen	Continuous (CNT)	Cyaan (4)
W-MEET-P-HD1-018	Meetleidingen	Hidden (HD1)	Rood (1)
W-SLIB-P-CNT-018	Slibleidingen	Continuous (CNT)	Wit (7)
W-WATR-P-CNT-035t	Waterleidingen	Continuous (CNT)	Groen (3)

SYMBOLLEN

W-SYMB-P-CNT-018	Symbolen lijndikte 0,18 mm	Continuous (CNT)	Magenta (230)
W-SYMB-P-CNT-035	Symbolen lijndikte 0,35 mm	Continuous (CNT)	Magenta (6)

TEKSTEN

W-ALGM-T-CNT-018	Teksten 1,8 mm	Continuous (CNT)	Wit (7)
W-ALGM-T-CNT-025	Teksten 2,5 mm	Continuous (CNT)	Wit (7)
W-ALGM-T-CNT-035	Teksten 3,8 mm	Continuous (CNT)	Wit (7)
W-ALGM-T-CNT-050	Teksten 5,0 mm	Continuous (CNT)	Wit (7)

Tabel, AutoCAD lagen



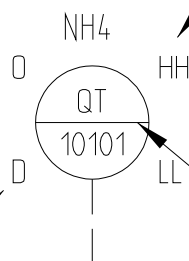
Bijlagen



Bijlage 1 Instrumentcodering

Indien het een concentratiemeting
betreft, de scheikundige afkorting
van de gemeten concentratie weergeven
O₂ = zuurstof
NH₄ = ammonium
ds = droge stof
etc.

Indien het een standmelding betreft
aangeven welke stand het betreft
O = open
D = dicht
L = links
R = rechts

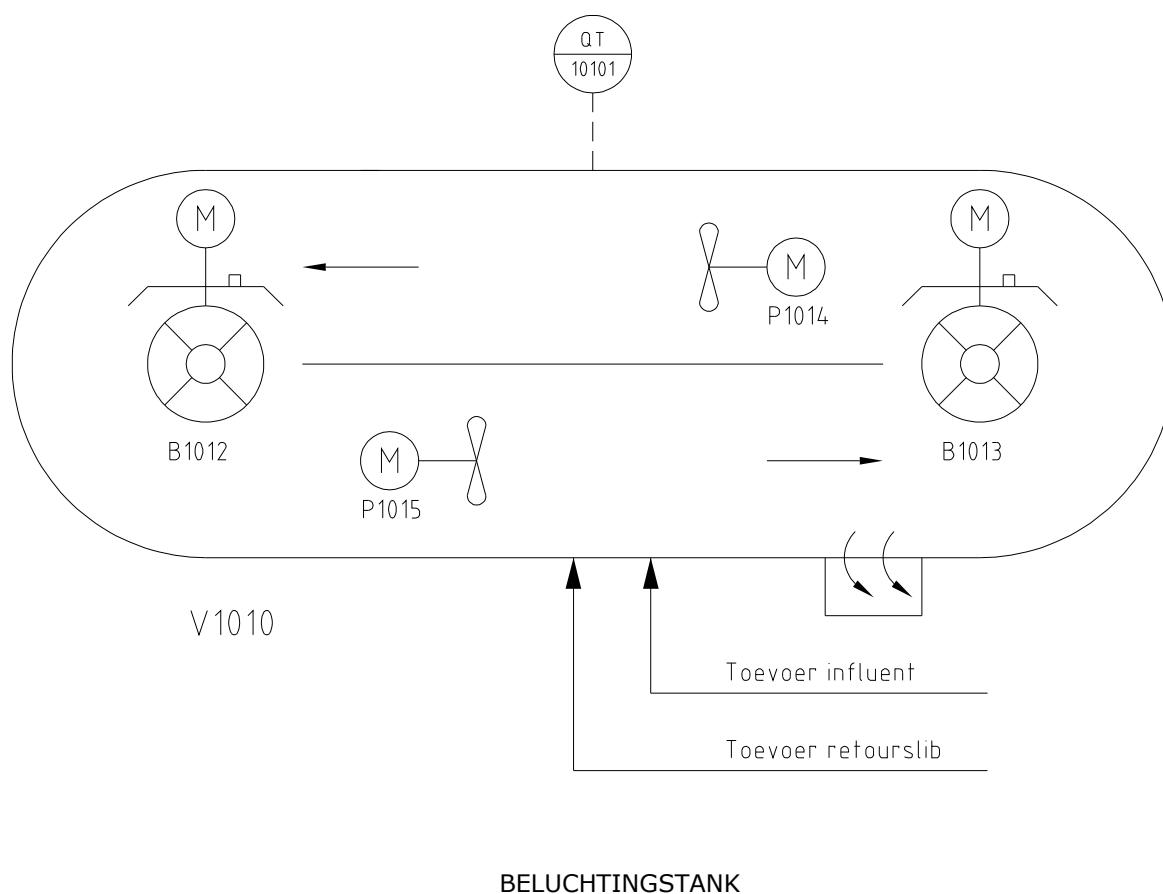


De LL, L, H en HH indicatie
alleen weergeven indien het
een digitaal (schakelend)
instrument betreft
HH en LL bij alarmeringen
H en L bij vooralarmeringen

De deellijn in de cirkel geeft aan
dat het instrument op de
PA installatie is aangesloten



Bijlage 2 Modeltekening van een symbool dat overeenkomt met de vormgeving





Bijlage 3 Codeletterlijst t.b.v. procescomponentcodering

CODELETTER	PROCESCOMPONENT
A	
B	Beluchters algemeen b.v. punt-, borstel-, en bellenbeluchting
C	
D	
E	Energieomzettingsapparaten algemeen m.u.v. elektromotoren en pompen b.v. verbrandingsapparatuur C.V. ketels, warmtewisselaars
F	Filterapparatuur algemeen b.v. compostfilters, leidingfilters etc.
G	
H	Harkrooster
I	
J	
K	Kleppen algemeen b.v. afsluiters, terugslagkleppen, vlinderkleppen etc. Niet in de regel afsluiters in een regelkring.
L	
M	Elektromotoren
N	
O	
P	Pompen, compressoren, mixers, voortstuwers, ventilatoren, versnijders en vijzels
Q	
R	Roerwerken, ruimers algemeen Roterend of loopwagen
S	Scheiders algemeen b.v. cycloon, centrifuge, filterpers zeefbandpers etc.
T	Transport algemeen B.v. transportband, schroeftransporteurs, roostergoedpers, hoogteverstelling van beluchters.
V	Volumevaten algemeen b.v. bassins, slibgistingstanks, indikkers, pompenkelders
W	Verdeelwerk
X	Onbepaald, nader definiëren op het schema
Y	
Z	Zandwasser



Bijlage 4 Procescomponentenlijst op alfabetische volgorde met bijbehorend codeletter

PROCESCOMPONENT	CODELETTER
	A
Beluchters algemeen punt-, borstel-, en bellenbeluchting	B
Bassins	V
Centrifuge, cycloon	S
Compressoren	P
Elektromotoren	M
Energieomzettingsapparaten algemeen m.u.v. elektromotoren en pompen b.v. verbrandingsapparatuur C.V. ketels, warmtewisselaars, tracing	E
Filterapparatuur algemeen b.v. compostfilters, leidingfilters	F
Filterpers	S
Harkrooster	H
Indikkers	V
Kleppen algemeen b.v. afsluiter, terugslagkleppen	K
Onbepaald, nader definiëren op het schema	X
Pompen	P
Pompenkelders	V
Roerwerken, ruimers algemeen Roterend of loopwagen	R
Roostergoedpers	R
Scheiders algemeen	S
Schroeftransporteurs	T
Slibgistingstanks	V
Transport algemeen b.v. transportband, hoogteverstelling van beluchters etc.	T
Ventilatoren, voortstuwars, versnijders en vijzels	P
Volumevaten algemeen	V
Verdeelwerk	W
Zandwasser	Z
Zeefbandpers	S



Bijlage 5 Codelijst voor procesinstrument functies

Code letter	Meet of andere ingangsfuncties	
	als eerste letter	als aanvullingsletter
D	dichtheid	Lokale indicatie (niet op PA aangesloten)
E	elektrische grootheid	
F	debiet (massa-, volumestroom)	
G	afstand, lengte, stand	
H	bediening of ingreep met de hand	
I		
J		
K	tijd of tijdprogramma	
L	niveau	
M	vochtgehalte, vochtigheid	
N		Schakelend (digitaal signaal) Transmitter (analoog signaal)
O		
P	druk	
Q	kwaliteit, b.v. analyse, concentratie, geleidendheid	
R	kernstraling	
S	snelheid	
T	temperatuur	
U	multivariabel	
V	viscositeit	
W	kracht, massa	
X	niet geclassificeerd	Speciale meting (bv monstername)
Y		Berekende waarde
Z		Noodgreep, beveiligingsactie



Bijlage 6 Voorbeelden toepassingen coderingen

Omschrijving	Deel/voorbeeld	Codering	Opmerkingen
Monstername		QX	
Opnemers digitaal	contacten hardware	LS,PS,FS,TS, QS	Schakelacties LL, L (vooralarm), H (vooralarm), HH bij symbool plaatsen Bij kwaliteitsmetingen de te meten grootheid vermelden bv CH4 bij QS gasdetectie.
Opnemers analoog	Druk-, nivo-, debiet, analyse etc.	PT,LT,FT,QT	Bij analysemetingen de te meten grootheid vermelden bv DS (droge stof), O2, NH4, PO4 etc
Opnemers analoog met digitaal contact	Drukmetingen met een lokale analoge aanwijzing met 4-20mA én digitale uitgang (IFM27 serie)	PT (met schakelactie)	Bij gebruik van BEIDE uitgangen dan wordt de digitale uitgang als schakelactie LL/L/H/HH bij symbool geplaatst.
Noodstoppen	Harkroosters, roostergoed, centrifuge, trekkoorden AT's	HZ	Indien voorzien van een noodstoprelais in de hardware H=handbediening en Z= noodgreep beveiliging
Obstakelbeveiliging	Ruimerbruggen	GZ	Indien voorzien van een noodstoprelais in de hardware Z= noodstopgreep beveiligingsfunctie
Afsluiters motorgestuurd	Alle varianten (o.a. Aumamatic, Aumanorm, Rotork, Georg&Fisher)	GS	Open- en dichtstand Beveiligingen zoals Moment, temperatuur, instrumentfout etc is een verzamelstoring en wordt niet aangegeven op PID.
Standindicatie Digitaal	Eindschakelaars, naderingschakelaars,	GS	Bij symbool de stand vermelden: O=open, D=dicht, LI=links RE=rechts, in, uit, bandbreuk, droogloop
Standindicatie analoog	Klepstand 0-100% bij regelafsluiters	GT	
Berekende debieten en nivo's	nivoverschil harkroosters, totaal influentdebet, retourlibdebet	LY FY	2 ^e letter Y= berekend. Tekst berekening erbij plaatsen
Aanwezigheids signalering	Perscontainers	GS	Voorbeeld WCD-stekers met doorverbinding. Nu is dat vaak met tekst aangegeven zonder codering.
Lokale signalering, zwaailamp, sirene, stoplicht	Opslagtanks chemicalien, metaalzouten; Stoplicht harkroostergebouw	X	Geen PID met subnummer maar 4-cijferig nieuw nummer



Bijlage 7 Model tekeningenlijst

TEKENING		REGISTRATIENUMMER
Beluchting:	borstel	27417
	punt	27429
Beluchtingscircuit		27432
Buffertank		33680
Natte gashouder		27418
Slibgistingstank		27419
Harkrooster met transportband		27420
Harkrooster met roostergoedpers		49222
Indikker		27421
Kettingruimer		27422
Compostfilter		27424
Nabezinktank	vaste brug	27425
	draaiende hele en have brug	27426
Oxydatiebed		27427
Vijzel		27428
Voorbezinktank	vaste brug	27430
	draaiende hele en halve brug	27431
Windketel		49223
Zandvanger type Dorr		27433
Zandwasser		27434
Zeefindikker		33678
<u>Voorbeelden installatieschema's</u>		
Processchema waterlijn		39704
Flowschema		39708