

Handboek technische documenten

Module 7

P&ID voorschriften

Waterschap Noorderzijlvest,
Sector Afvalwaterketenbeheer & Watersysteembeheer
Team Projecten & Beheer en Onderhoud
Revisie : 4
Groningen, oktober 2020



Revisie beheer

revisie	omschrijving	datum	gewijzigd door
0	eerste uitgave	25-09-2012	HdV/EvB/JR
1	tweede uitgave	25-04-2013	H. de Vries
2	Aanpassing/uitbreiding onderdelen, Apparaten en Machines	20-02-2014	H.J. van Beek
3	Aanpassing tekst en procesdeelcode 67 Vispassages toegevoegd	28-11-2019	H.J. van Beek
4	Aanpassen procesdeel/codes en namen (Sharon naar Anammox)	02-10-2020	H.J. van Beek



Inleiding

Doel van dit handboek is het beschrijven van de wijze hoe het Waterschap Noorderzijlvest (NZV) de P&ID schema's en de TAG-coderingen wenst aangeleverd te krijgen. Tevens zijn bij dit handboek de verschillende van toepassing zijnde standaard NZV symbolen en instellingen op Cd-rom mee te leveren.

© 2012 Waterschap Noorderzijlvest

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enig andere manier, zonder vooraf schriftelijke toestemming van de uitgever.



Inhoudsopgave

INLEIDING	3
AUTOCAD INSTELLINGEN NZV	5
LAGENSTRUCTUUR P&ID TEKENINGEN	5
VOORSCHRIFTEN T.A.V. P&ID SCHEMA'S EN CODERINGEN.	7
CODERING P&ID SCHEMA'S	7
OP WELKE WIJZE DE KADERS EN DE ONDERHOEK MOET WORDEN INGEVULD STAAT AANGEGEVEN OP DE	
TEMPLATE P&ID.....	7
TAG-NUMMERS	8
INSTRUMENTCODERING	9
GROEPSINDELING PROCESDEELCODES	11
KENMERKEN ONDERDELEN	20
OVERIGE GEGEVENS.....	20
VERWIJSKADER.....	20
IN-EN UITGAANDE PROCESLIJNEN	20
MEET- EN BESTURINGSLIJNEN	20
PROCESLEIDINGEN	21
PROCESCOMPONENT INFORMATIE	21
CODELETTERLIJST APPARATEN EN MACHINES	22
CODELETTERLIJST APPENDAGES EN FITTINGEN	23
CODELETTERS VOOR PROCESINSTRUMENTATIEFUNCTIES. (NEN 3157)	24
STANDAARD SYMBOLEN	25



Autocad instellingen NZV

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de instellingen welke binnen het NZV in Autocad worden gebruikt.

Lagenstructuur P&ID tekeningen

Bij het vervaardigen van P&ID tekeningen dienen deze te worden opgebouwd uit verschillende lagen.

Ten behoeve van rwzi's zijn deze instellingen in onderstaand overzicht als volgt weergegeven:

Laagnaam	Lijntype	Omschrijving	kleur
0	Continuous	Standaard Autocad laag	Wit
001	Continuous	Influent	Cyan
002	Continuous	Effluent	Cyan
003	Continuous	Slib	Groen
004	Continuous	Terreinriolering	Rood
005	Continuous	Bedrijfswater	Rood
006	Continuous	Drinkwater	Rood
007	Continuous	Proceswater	Rood
008	Continuous	Defosfatering	Wit
009	Continuous	Biogas	Wit
010	Continuous	Diversen	Wit
defpoints	Continuous	Standaard Autocad laag	Wit
onderhoek	Continuous	Onderhoek kader	Wit

De laagnaam correspondeert met het leidingnummer die in de P&ID gebruikt wordt.

Vb.: leiding influent begint in de PID met 001, deze leiding wordt dan getekend in laag 001.



Ten behoeve van gemalen en stuwen zijn deze instellingen als volgt:

Laagnaam	Lijntype	kleur	Pen
PID HIDDEN	Hidden	Groen	0,18 mm
PID INSTRUMENTATIE	Continuous	Rood	0,25 mm
PID NIET PROCESGEBONDEN	Continuous	Cyaan	0,25 mm
PID OVERIGE ATTRIBUTEN	Continuous	Groen	0,25 mm
PID PROCESLIJN	Continuous	Groen	0,25 mm
PID SYMBOLEN	Continuous	Groen	0,25 mm
2.5TEKS1-1		WIT	
3.5TEKS1-1		WIT	
5TEKST1-1		WIT	

De laagnaam correspondeert met de attributen die in de P&ID worden toegepast.

Symbolen worden in de laag getekend of ingevoerd zoals ze op de standaard Cd-rom worden aangeleverd.



Voorschriften t.a.v. P&ID schema's en coderingen.

Een P&ID (Piping and Instrumentation Diagram) is een schematische weergave van een proces. Binnen het waterschap kan dit een zuiverings- of een transportproces zijn. Het schema geeft aan welke apparaten, instrumenten, leidingdelen, e.d. in een proces worden gebruikt.

Alle toegepaste onderdelen (apparaten, instrumenten, leidingdelen, e.d.) in een proces moeten van een unieke codering, het z.g. TAG nummer, worden voorzien. Het TAG-nummer is bedoeld om het bewuste onderdeel, zoals deze in het proces functioneert, in het veld kan worden herkend en omgekeerd welke functie het onderdeel in het veld heeft in het proces.

In het functioneel ontwerp en in de gebruikershandleiding wordt tevens gerefereerd aan het TAG-nummer.

Codering P&ID schema's

De schema's moeten naast een registratienummer voorzien worden van een bladnummer. Dit bladnummer bestaat uit drie cijfers.

Beschikbaar zijn bladen 001 - 999. De volgorde van de nummering dient te geschieden in oplopende volgorde.

voorbeeld:

- 001 Primair proces/Overzichtstekening
- 002 Deelproces/Samenstelling
- 003 Onderdelen, details, doorsnede's
- 004 enz.

De volgorde van de bladnummering moet in de procesrichting plaats vinden.

Bij twee of meer gescheiden installaties die op diverse plaatsen gekoppeld kunnen worden, moeten de beschikbare nummers in groepen gesplitst worden.

voorbeeld:

Blad 001 t/m 499 voor installatie 1

Blad 500 t/m 990 voor installatie 2

Op welke wijze de kaders en de onderhoek moet worden ingevuld staat aangegeven op de template P&ID.



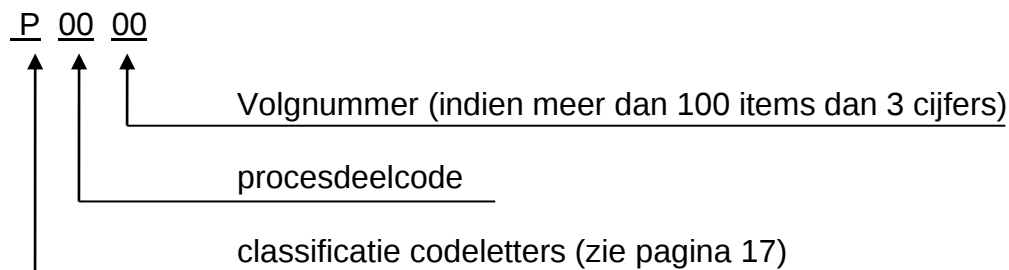
TAG-nummers

Alle apparaten en instrumenten in een proces of deelproces moeten worden voorzien van een uniek TAG-nummer. De TAG-nummers voor apparaten moeten overeen komen met NEN 10628 en instrumenten moeten overeen komen met NEN 3157.

TAG-nummer apparaten

Het TAG-nummer bestaat naast de lettercode (*zie bijlage codeletterlijst*) uit een cijfercode. De cijfercode is opgebouwd uit de code overeenkomstig het procesdeel (*zie groepsindeling procesdeelcodes*) en een volgnummer. De volledige code wordt dan als volgt samengesteld:

Voorbeeld.



Gelijksoortige processen binnen het beheergebied van het waterschap krijgen dezelfde procesdeelcode. Dit betekent dat bijvoorbeeld alle onderdelen in een gelijksoortig procesdeel binnen het beheergebied dezelfde deelprocescode krijgen.

Voorbeeld

P1115	Pomp in procesdeel slibconditionering
M1115	Elektromotor pomp P1115
G1115	Tandwielkast bij P1115



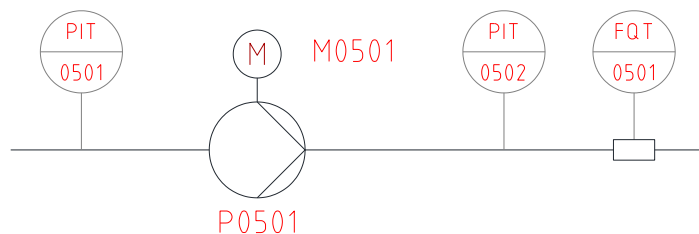
Instrumentcodering

Alle instrumenten moeten worden voorzien van een code die is samengesteld uit de standaard NEN codering en de procescode plus volgnummer.

Voorbeeld.

Een pressure indicator transmitter welke behoort bij een centrifugaalpomp krijgt een code welke is afgeleid van de procescode van de betreffende centrifugaalpomp plus een volgnummer.

PIT 0501

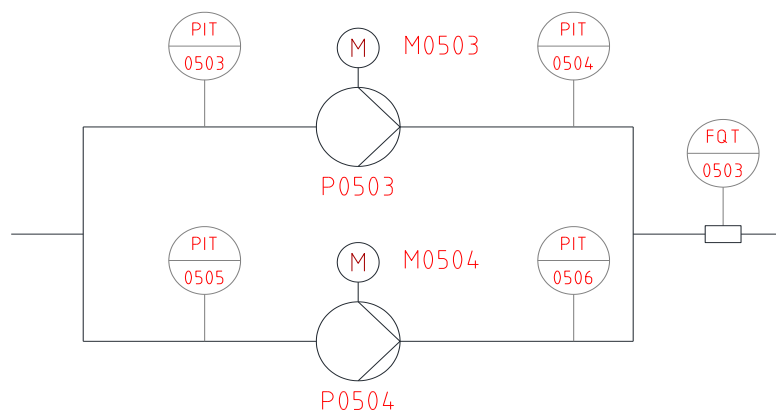


PIT pressure indicator transmitter (*codering volgens NEN*)
0501 code van de 1^e pomp behorende bij de groep nabezinking

Een 2^e pressure indicator transmitter behorende bij dezelfde pomp wordt dan gecodeerd als:

PIT 0502

Instrumenten die op twee componenten van toepassing zijn krijgen een eigen volgnummer. Niet specifiek bij een procescomponent behorende instrumenten, of instrumenten die op andere bladen voorkomen dan het procescomponent, krijgen ook een eigen volgnummer.





In het volgende overzicht een voorbeeld van verschillende aanduidingen met omschrijving.

SSA1115	Breuk detectie met alarmfunctie
HZ1115	Noodstop wielslip
PISA/PSA1115	Kontaktmanometer/drukschakelaar met alarmfunctie
TSA1115	Temperatuur schakelaar met alarmfunctie
PDSA1115	Verschildruk schakelaar met alarmfunctie
LISA/LSA1115	Niveau aanwijsschakelaar/niveau schakelaar met alarmfunctie
LT1115	Niveau zender
GS1115	Eindschakelaar



Groepsindeling Procesdeelcodes

Waterlijn (WTL-)

proces-deelcode	procesdeel	onderdeel
00	Ontvangwerk	ontvangstput derden
		ontvangstput NAM
		slib derden (incl. pompen)
		vet ontvangst
		ontvangst vuilwatertank
		weegbrug

proces-deelcode	procesdeel	onderdeel
01	Aanvoerwerk	bergingbassin
		vuilverwijdering
		ledigingsgemaal
		zandafscheiding (zandhark, zandcycloon, zandvanger, zandwasser)

proces-deelcode	procesdeel	onderdeel
02	Voorbezinking	versslibgemaal
		voorbezinktank
		drijfslaagafvoerput

proces-deelcode	procesdeel	onderdeel
03	Selector	menger

proces-deelcode	procesdeel	onderdeel
04	Beluchting	beluchtingtank
		blower
		oxidatiebed
		puntbeluchter
		voordenitrificatieruimte

proces-deelcode	procesdeel	onderdeel
05	Nabezinking	drijfslag afvoer
		nabezinktanks
		slibretourgemaal



proces-deelcode	procesdeel	onderdeel
06	Effluent	effluentgemaal
		effluentsloot

proces-deelcode	procesdeel	onderdeel
07	Chemicaliëndosering	FeCl ₃ -dosering
		methanol-dosering

Sliblijn

proces-deelcode	procesdeel	onderdeel
10	Slibbehandeling	slibgisting
		slibdrijfslag afvoerput
		ingediktslibtransport
		slibopslag
		slibverwarming
		surplusslibtransport
		slibindikker

proces-deelcode	procesdeel	onderdeel
11	Slibconditionering	aanmaakwaterfiltratie
		slibbuffertank
		ijzerchloridedosering
		PE aanmaak
		PE na-dosering
		PE voor-dosering
		PE rijptanks

proces-deelcode	procesdeel	onderdeel
12	Slib ontwatering	slibontwateringsinstallatie
		geconditioneerdslibtransport
		geconditioneerdslibmenging
		doekwasinstallatie



proces-deelcode	procesdeel	onderdeel
13	Slibkoek verlading	slibkoekafvoer
		slibkoekopslag

proces-deelcode	procesdeel	onderdeel
14	Filtraatbehandeling	filtraatafvoer
		filtraatontvangkelder
		filtraattransport
		filtraatbehandelingsinstallatie

proces-deelcode	procesdeel	onderdeel
15	Primaire slibverwerking	voorindikking
		buffer primairslib
		primairslibtransport
		primairslibrooster

proces-deelcode	procesdeel	onderdeel
16	Slibindikking	homogenisatietank
		beluchting korrelslibtank
		slibrooster
		slibtransport
		bandindikking
		filtraatafvoer bandindikking

proces-deelcode	procesdeel	onderdeel
17	Extern slibverwerking	extern slibopslag
		extern slibtransport
		chemicaliën dosering



proces-deelcode	procesdeel	onderdeel
19	Chemicaliën dosering sliblijn	FeCl ₃ -opslag
		FeCl ₃ -dosering
		flocculant-dosering bandindikking

Diversen

proces-deelcode	procesdeel	onderdeel
20	Bedrijfswater	effluentbuffertank
		bedrijfswatertransport
		bedrijfswaterfiltratie

proces-deelcode	procesdeel	onderdeel
21	Drinkwater	drinkwater hydrofoor
		nood/oog douches
		drinkwaterbuffertank

proces-deelcode	procesdeel	onderdeel
22	Perslucht	PE aanmaakinstallatie/werkplaats
		externslibontvangststation
		slibverwarming

proces-deelcode	procesdeel	onderdeel
23	Luchtbehandeling	geurfilters
		afzuigventilatoren
		percolaatafvoer



proces-deelcode	procesdeel	onderdeel
24	Ruimte Conditionering	koelinstallaties
		verwarmingsketels
		luchtverhitters
		ruimteafzuigventilatoren
		vloerverwarming

proces-deelcode	procesdeel	onderdeel
25	Utilities	elektrische hijsinstallaties
		monsternamen apparatuur
		toegangshekken/poort (elektrisch)

proces-deelcode	procesdeel	onderdeel
26	Terreinwater	terreinwaterkelder
		terreinwaterpompen

proces-deelcode	procesdeel	onderdeel
27	Bio- en aardgas	gascompressoren
		WKK-installaties
		gashouder
		gasfakkel
		condensafvoerput
		aardgasmeetstation

proces-deelcode	procesdeel	onderdeel
30	Filtraat Anammox	Nabezinktank
		Filtraatvoedingspompen
		Slibretour pompen



proces-deelcode	procesdeel	onderdeel
31	Chemicaliën dosering Anammox	natronloog-dosering
		glycerol-dosering
		anti-schuim dosering
		methanol-dosering

proces-deelcode	procesdeel	onderdeel
32	Koel- en gebrokendrinkwater Anammox	koelwaterinname
		koelwatertransport
		gebroken drinkwater
		sanitaire voorzieningen

proces-deelcode	procesdeel	onderdeel
33	Beluchting Anammox	blowers

proces-deelcode	procesdeel	onderdeel
34	Buffertank Anammox	Buffertank
		Menging buffer
		Bypass pomp

proces-deelcode	procesdeel	onderdeel
35	Reactor Anammox	Reactor
		Reactor pompen
		Spui pomp



proces-deelcode	procesdeel	onderdeel
41	Aanvoerbuffer Nereda	

proces-deelcode	procesdeel	onderdeel
42	Reactor 1 Nereda	

proces-deelcode	procesdeel	onderdeel
43	Reactor 2 Nereda	

proces-deelcode	procesdeel	onderdeel
45	Korrelslibbuffer Nereda	

proces-deelcode	procesdeel	onderdeel
46	Beluchting Nereda	



proces-deelcode	procesdeel	onderdeel
47	Utilities Nereda	

proces-deelcode	procesdeel	onderdeel
48	Effluent Nereda	

proces-deelcode	procesdeel	onderdeel
49	Omgeving Nereda	

proces-deelcode	procesdeel	onderdeel
50	Rioolgemalen	

proces-deelcode	procesdeel	onderdeel
60	Kunstwerken	

proces-deelcode	procesdeel	onderdeel
61	Kwantiteitsgemaal	

proces-deelcode	procesdeel	onderdeel
62	Inlaat	



proces-deelcode	procesdeel	onderdeel
63	Meetstation	

proces-deelcode	procesdeel	onderdeel
64	Sluis	

proces-deelcode	procesdeel	onderdeel
65	Stuw	

proces-deelcode	procesdeel	onderdeel
66	Phon.	

proces-deelcode	procesdeel	onderdeel
67	Vispassage	



Kenmerken onderdelen

Op alle P&ID schema's dienen de specifieke kenmerken van de onderdelen te worden vermeld in de daarvoor bedoelde blokken onder op de tekening.

Overige gegevens

De bladen van de P&ID schema's moeten voorzien worden van de nodige informatie betreffende:

- In- en uitgaande proceslijnen
- Meet- en besturingslijnen
- Leidingdoorsneden
- Procescomponent informatie
- Apparaat gegevens overzicht (Blockfunctie)

Verwijskader

Op de meegeleverde CD-roms staat naast de standaard symbolen ook het P&ID A1 kader. Op dit kader staat is een zogenaamd verwijskader aangegeven. Binnen dit kader dient het processchema te worden getekend. Verwijspijlen dienen zoveel mogelijk buiten het kader te worden getekend. Als de tekening wordt afgedrukt dan dient het verwijskader te worden bevroren.

De P&ID's dienen per procesdeel in een afzonderlijk kader te worden weergegeven en in de onderhoek voorzien van corresponderend documentnummer.

In-en uitgaande proceslijnen

Bij alle proceslijnen die het betreffende schemablad binnenkomen en uitgaan moet vermeld worden waar de lijn naar toe resp. vandaan komt. Dit kan door de naam van de procescomponent en de bijbehorende code bij de desbetreffende proceslijn te vermelden.

Meet- en besturingslijnen

Bij deze lijnen dient vermeld te worden welke procescomponenten bestuurd worden, voor zover dit niet direct uit het schema blijkt.



Procesleidingen

Een proces leiding dient te worden opgebouwd uit een 3 tal gegevens.

- Als eerste: **mediumcode** (zie laagnaam bl.4).
- Als tweede: **materiaal** van de leiding.
- Als derde: **nominale doorlaat** (DN)

Vb. effluentleiding materiaal HDPE met een DN van 125 mm krijgt codering:

002-HDPE-DN125

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, bassins, etc. Zie hiertoe ook de modeltekeningen vanaf pagina 25.

De informatie omschrijft:

Fabrikaat		
Type		
Vermogen	in kW	
Capaciteit	in m ³ /h	
Druk, Opvoerhoogte	in kPa	
Inhoud	in m ³	(tanks, volumevaten)
Oppervlakte	in m ²	(tanks, volumevaten)
Kantdiepte	in m	(VBT, NBT, indikker, etc.)
Spleetwijdte/perforatie	in mm	(vuilrooster)
Bodemhelling	in graden	(bezinktanks/indikkers)
Ruimsnelheid	in m/min.	(beluchters, ronde VBT, NBT.)
Diameter	in m	
Toerental	in rpm.	
Filterbedhoogte	in m	(compost/lavafilters)
Diversen		



Codeletterlijst apparaten en machines

Code	Object
A	uitrusting of machine niet te classificeren onder de volgende groepen
B	vaten, tanks, silo's, putten
C	chemische reactor
D	stoom generatoren, gas generatoren, ovens, verwarmingsketels
F	filter-/scheidingsapparatuur
G	tandwielkasten
H	hef-, verplaatsings- en transporttoestellen, ruimerbruggen
K	torens, kolommen
M	elektromotoren
P	Pompen, vijzels
R	roerwerken, mixers, voortstuwers, oppervlakte beluchters
S	centrifuges
T	drogers
V	compressoren, vacuümpompen, blowers, ventilatoren
W	warmtewisselaars
X	aanvoer- en verdeel voorzieningen, speciale uitrustingen
Y	aandrijvingen (niet zijnde electromotoren)
Z	versnijders, versnipperaars



Codeletterlijst appendages en fittingen

Code	appendage/fitting
B	noodafsluiter
F	filter/zeef/vuilvervangende in leidingen
G	kijkglas
H	regelafsluiter
K	condenspot
R	terugslagklep
S	klep/fitting met veiligheidsfunctie (b.v. breekplaat)
V	afsluiter, algemeen
X	overige specifieke afsluiter/fittingen
Y	overige specifieke afsluiter/fittingen met veiligheidsfunctie
Z	meet-, steek/brilflens



Codeletters voor procesinstrumentatiefuncties. (NEN 3157)

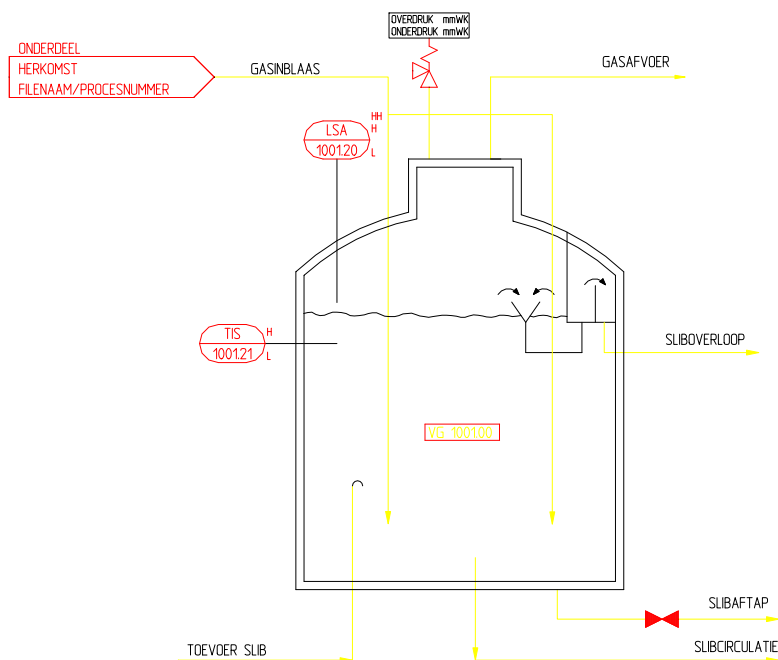
code letter 1)	meet- of andere ingangsfunctie		code letter 1)	verwerkingsfunctie 2)
	als eerste letter	als aanvullingsletter		als volgende letter
D	dichtheid	verschil	A	alarmerend
E	elektrische grootheid 3)		B	toestandindicatie
F	debiet (massa-, volumestroom)	verhouding	C	automatisch regelend, volgens programma besturend
G	afstand, lengte, stand		E	opnemer, sensor
H	bediening of ingreep met de hand		I	aanwijzend
J		periodiek aftastend (scanning)		
K	tijd of tijdprogramma		N	4)
L	niveau		P	proefaansluitpunt
M	vochtgehalte, vochtigheid		Q	tellend, sommerend
N	4)		R	registrerend
O	4)		S	schakelend
P	druk	Integrerend, totaliserend	T	zendend (transmitting)
Q	kwaliteit 3) bijv. analyse, concentratie, geleidendheid		U	meervoudige functie 5)
R	kernstraling		V	corrigerend orgaan
S	snellheid, frequentie		X	niet geclassificeerd, 4)
T	temperatuur			bijv. TV-camera, kathodestraalbuis, radioactieve bron
U	multivariable 5)		Y	rekenfunctie, rekenrelais
V	viscositeit		Z	noodingreep, beveiligingsactie
W	kracht, massa			
X	niet geclassificeerd 4)			
Y	4)			

- 1) Gebruik hoofdletters. Voor de aanvullingsletter mag een kleine letter worden gebruikt indien dit voor de duidelijkheid is gewenst.
- 2) Plaats codeletters voor twee of meer verwerkingsfuncties in de volgorde:
I B R C T Q U X Y S Z A.
De letter I mag worden weggelaten indien het een registrerend instrument betreft dat tevens aanwijst.
- 3) Schrijf een nadere aanduiding van de meet- en ingangsfunctie naast het lettersymbool volgens NEN 999.
- 4) Gebruik de letters N, O en Y naar keuze voor functies waarin de tabel niet voorziet, mits per letter de functie is vastgelegd. Gebruik de letter X voor functies waarin de tabel niet voorziet, waarbij per letter X de betekenis verschillend mag zijn. Geef voor elke letter X de betekenis aan.
- 5) Gebruik de letter U indien twee of meer gelijkwaardige functies van verschillende aard in één symbool moeten worden aangegeven.

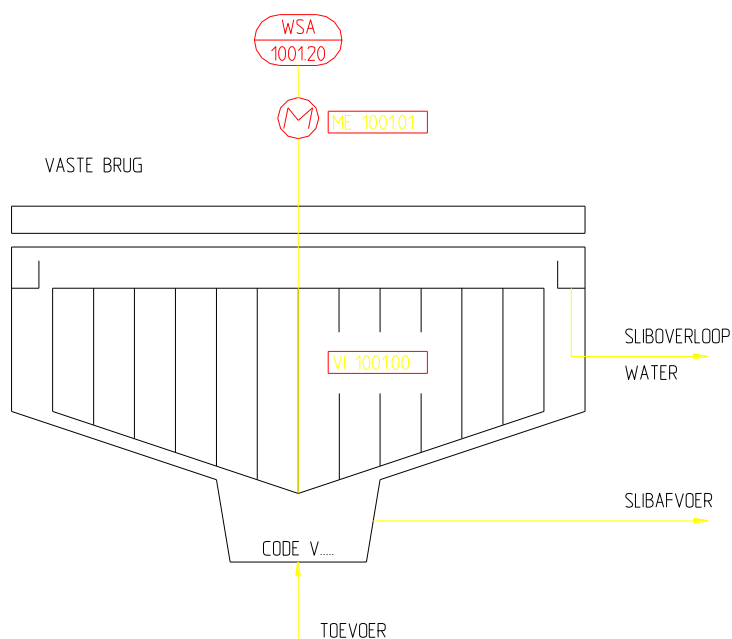


Standaard symbolen

Slibgistingstank

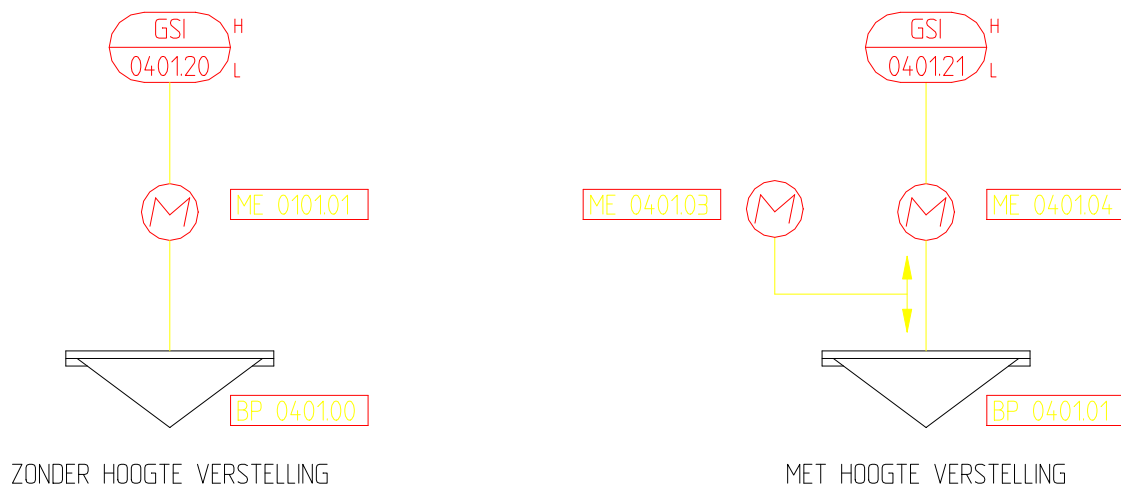


Indikker met vaste brug

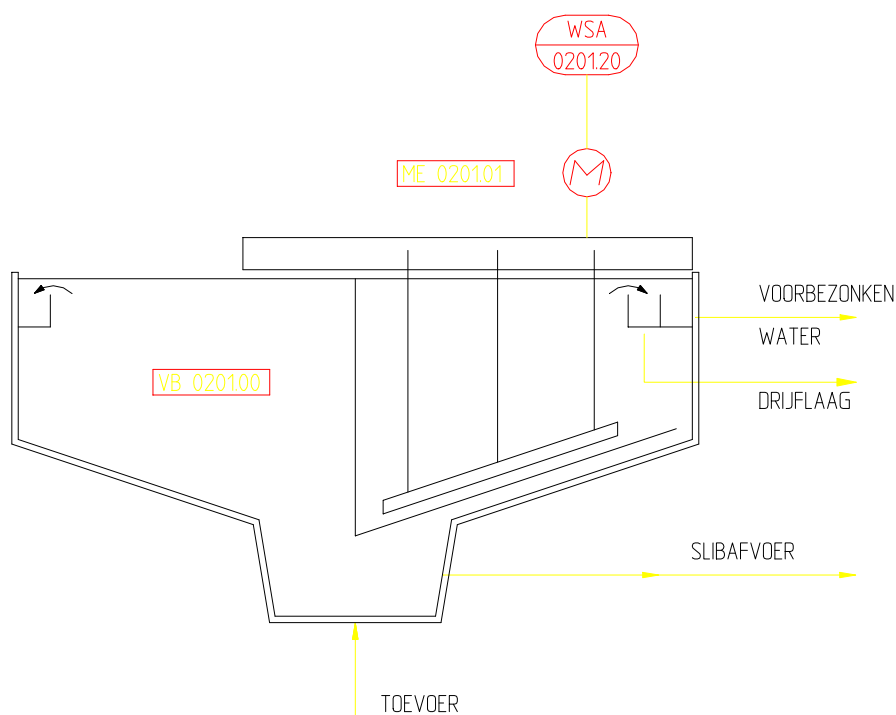




Oxidatiebed

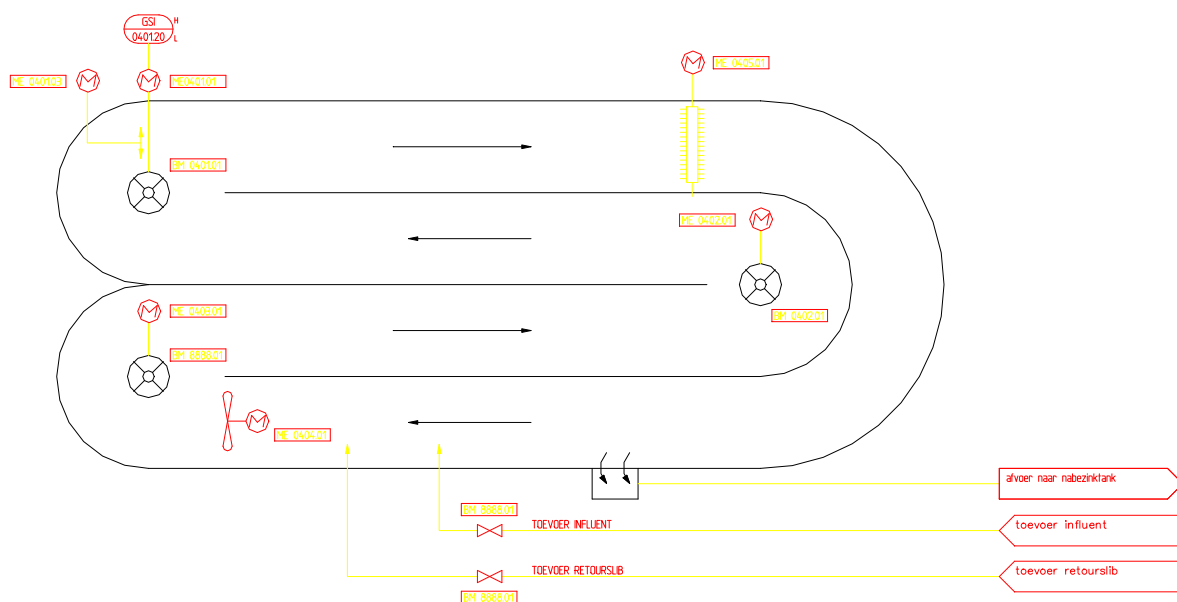


Voorbezinktank met hele en halve brug (draaiend)

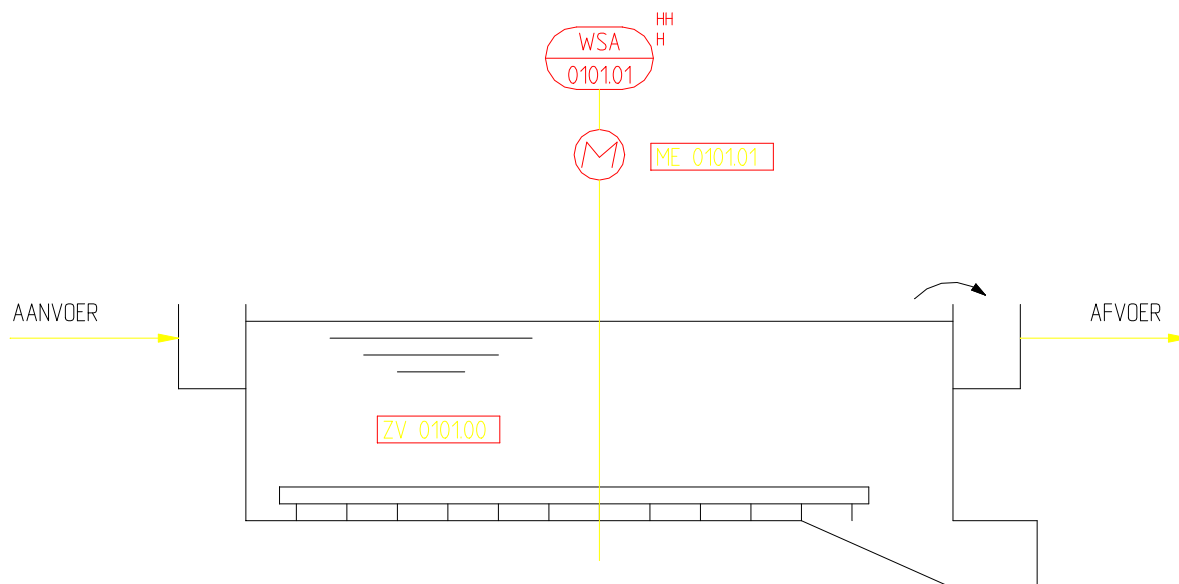




Beluchtingscircuit met puntbeluchter, voortstuwer en zuurstofregeling



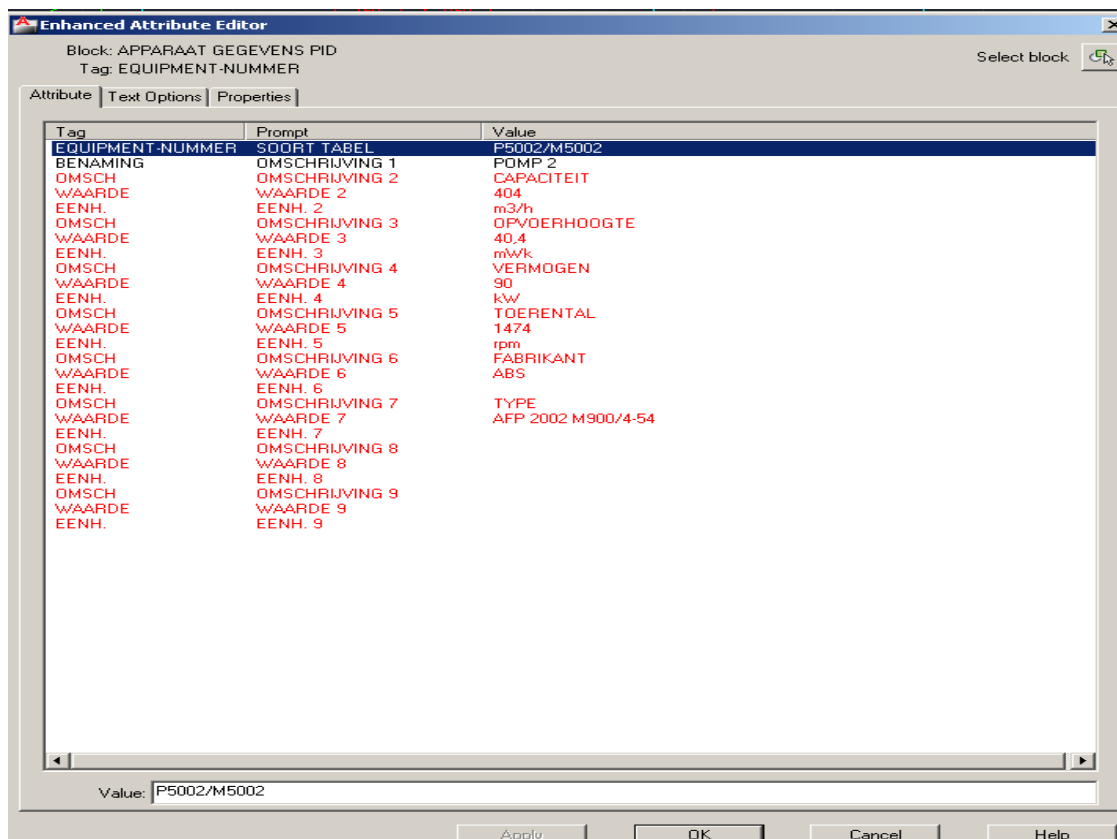
Dorr zandvanger





Voorbeeld (autocad) Block voor weergave apparaatgegevens

P5002/M5002		
POMP 2		
CAPACITEIT	404	m3/h
OPVOERHOOGTE	40,4	mWk
VERMOGEN	90	kW
TOERENTAL	1474	rpm
FABRIKANT	ABS	
TYPE	AFP 2002 M900/4-54	



De Block gegevens zijn aan te passen met ATT (Attribute Edit) middels dialoogbox of ED (Edit) lijstweergave.