

ELEKTROTECHNISCH VOORSCHRIFT HDSR E06.02

2004-december

FUNCTIONELE OMSCHRIJVING

BESTURINGSINSTALLATIE

Gedetailleerd



© Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden, 2001

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 voorafgaande schriftelijke toestemming van het Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden.

Voor zover het maken van kopieën uit deze uitgave is toegestaan op grond van artikel 16b Auteurswet 1912 jo het Besluit van 20 juni 1974, Stb. 351, zoals gewijzigd bij het Besluit van 23 augustus 1985, Stb. 471 en artikel 17 Auteurswet 1912, dient men de daarvoor wettelijk verschuldigde vergoedingen te voldoen aan het Hoogheemraadschap. Voor het overnemen van gedeelte(n) uit deze uitgave dient men zich te wenden tot het Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden. Correspondentie inzake overneming en reproductie te richten aan: Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden, Sector Zuiveringsbeheer, Postbus 550 3990 GJ Houten .



ELEKTROTECHNISCH VOORSCHRIFT HDSR E06.02

CONCEPT

Inhoudsopgave

1.	Inleiding	5
1.1.	Samenvatting verschillende documenten.....	5
1.2.	Uitgangspunten	6
1.3.	Betreffende dit document.....	7
2.	Algemene software aspecten.....	8
2.1.	Commentaar vorm.....	8
2.1.1.	Sectiecommentaar	8
2.1.2.	Codering identifiërs.....	8
2.1.3.	Macrocommentaar.....	9
2.1.4.	Parametercommentaar	9
3.	PLC-Indeling	10
3.1.	Programmastructuur.....	10
3.2.	Sectie indeling PLC	10
3.3.	Standaardisatie informatie-uitwisseling.....	10
3.4.	Geheugenindeling PLC	10
4.	Standaard functies algemeen.....	11
4.1.	Blokkeringen.....	11
4.1.1.	Blokkering herinschakeling (xx tijd)	11
4.1.2.	Blokkering omschakelen hoog/laag toeren (xx tijd)	11
4.1.3.	Blokkering opstart/herstart.....	11
4.1.4.	Vergrendeling.....	11
4.2.	Selectie.....	11
4.2.1.	Loopwachtijd	11
4.3.	Selectie.....	11
4.3.1.	Algemeen	11
4.3.2.	Selectie op basis van bedrijfsuren.....	12
4.3.3.	Selectie op basis van keuzeschakelaar	12
4.3.4.	Alternerend bedrijf.....	12
4.3.5.	Selectie op basis van weeknummer.....	12
4.4.	Storingsafhandeling	13
4.4.1.	Visualisatie.....	13
4.4.2.	Storingsafhandeling.....	13
4.4.3.	Alarmafhandeling.....	13
4.4.4.	Accepteren.....	13
4.4.5.	Herstellen van een storing.....	13
4.4.6.	Herstellen van een alarm.....	14
5.	Standaard functies machines en kleppen.....	15
5.1.1.	In bedrijf.....	15
5.1.2.	Paraat.....	15
5.1.3.	Procesvergrendeling.....	15
5.1.4.	Schakelvoorwaarde	15
5.2.	Bewaking	15
5.2.1.	Draaibewaking	15
5.2.2.	Terugmeldbewaking Klep.....	15
5.2.3.	Terugmeldbewaking motor	16
5.2.4.	Bedrijfsurentellingen.....	16
5.3.	Storingsafhandeling	18



ELEKTROTECHNISCH VOORSCHRIFT HDSR E06.02

CONCEPT

5.3.1.	Visualisatie.....	18
5.3.2.	Storingsafhandeling.....	18
5.3.3.	Alarmafhandeling.....	18
5.3.4.	Accepteren.....	18
5.3.5.	Herstellen van een storing.....	18
6.	Standaard functies metingen	20
6.1.	Algemeen	20
6.2.	Instellingen.....	20
6.2.1.	Setpoint	20
6.2.2.	Grenswaarden.....	20
6.2.3.	Tellingen	20
6.3.	Storingsafhandeling	20
6.3.1.	Visualisatie.....	20
6.3.2.	Storingsafhandeling.....	21
6.3.3.	Alarmafhandeling.....	21
6.3.4.	Accepteren.....	21
6.3.5.	Herstellen van een storing.....	22
6.3.6.	Herstellen van een alarm.....	22
6.4.	Doormelding aan semafoon	22
6.5.	Bijzondere omstandigheden.....	23
6.6.	Meldingen en events	23
6.6.1.	Werkschakelaar-uit-meldingen	23
6.6.2.	Melding "motorstroom buiten meetbereik".....	23
6.6.3.	Inbraak-meldingen.....	23
6.6.4.	Events	24
7.	Communicatie	25
7.1.	Eigenschappen Modbus Plus Netwerk.....	25
7.1.1.	Communicatie via Modbus Plus	25
7.2.	Dataverwerking door het BBS RWZI-BOA	25
7.2.1.	Data die samenhangt met de actueel op het BBS RWZI-BOA getoonde schermen	25
7.2.2.	Data die continu door het BBS RWZI-BOA wordt gelezen	25
7.3.	Indeling in datastromen.....	26
7.3.1.	Instellingen en actuele waarden	27
7.3.2.	Continue datastroom naar SCADA	27
7.3.3.	Meldingen	28
7.3.4.	Kopie instellingen en meetwaarden	28
7.3.5.	Datastroom algemene commando's: accept en herstel	28
7.4.	Kloksynchronisatie	28
7.5.	Communicatiebewaking tussen PLC's en BBS RWZI-BOA	28
7.6.	Communicatie tussen PLC-BOA en PLC-rioolgemaal.....	28
8.	Systeemconfiguratie en systeemeisen	30
8.1.	Systeemconfiguratie.....	30
8.2.	Algemene systeemeisen	30
8.3.	PLC systeemeisen	30
9.	Woorden	31
	Bijlage 1 Definities	34
	Bijlage 2 Attributes.....	42



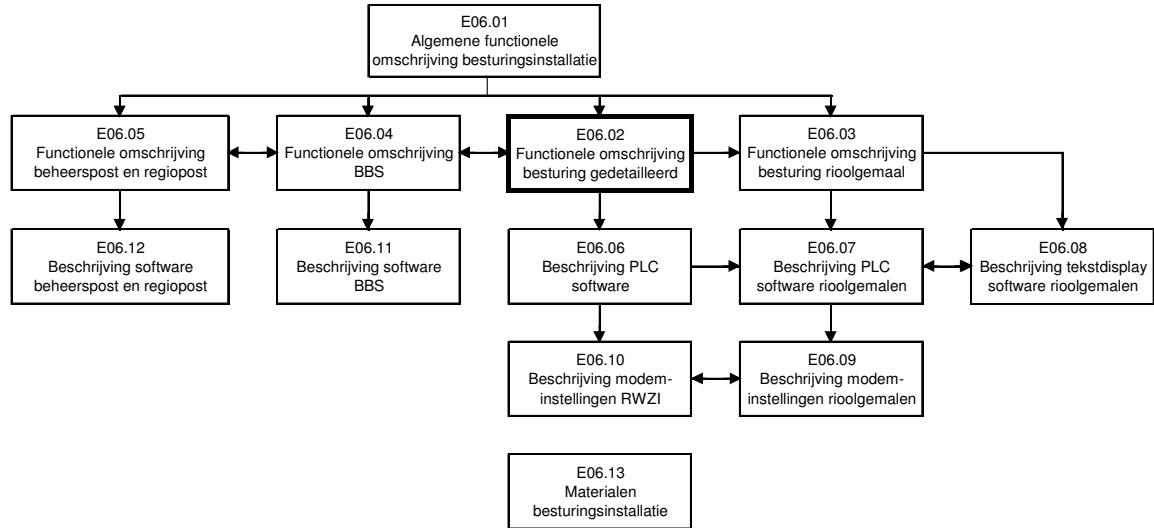
1. INLEIDING

Dit document is een onderdeel van een aantal documenten. Deze documenten te samen beschrijven de eisen aan de besturing in zowel de hardware als de software van elke rioolwaterzuivering en rioolgemaal van het Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden.

De volgende documenten zijn hiervan een onderdeel:

- E06.01 Algemene functionele omschrijving besturingsinstallatie
- E06.02 Functionele omschrijving besturing gedetailleerd
- E06.03 Functionele omschrijving besturing rioolgemaal
- E06.04 Functionele omschrijving BBS
- E06.05 Functionele omschrijving beheerspost en regiopost
- E06.06 Beschrijving PLC software
- E06.07 Beschrijving PLC software rioolgemaal
- E06.08 Beschrijving tekstdisplay software rioolgemaal
- E06.09 Beschrijving modeminstellingen rioolgemaal
- E06.10 Beschrijving modeminstellingen RWZI
- E06.11 Beschrijving software BBS
- E06.12 Beschrijving software beheerspost en regiopost
- E06.13 Materialen besturingsinstallatie

In onderstaande schema zijn de documenten en hun onderlinge verbanden weergegeven:
Een extra kader geeft aan welke document nu open ligt.



Figuur 1.1: Documenten samenstelling

1.1. SAMENVATTING VERSCHILLENDE DOCUMENTEN

E06.01 Algemene functionele omschrijving besturingsinstallatie

Dit document is de basis voor alle andere documenten. Het document beschrijft de globale eisen aan de besturing in zowel de hardware als software: definities en begrippen, de gewenste bedrijfsvoering, de storingsafhandeling, de gegevensverwerking en rapportage.



ELEKTROTECHNISCH VOORSCHRIFT HDSR E06.02

CONCEPT

Het document is voor een ieder ongeacht welk kader geschreven.
In dit document wordt niet gedetailleerd op de techniek ingegaan.

E06.02 Functionele omschrijving besturing gedetailleerd

In dit document wordt dieper ingegaan op verschillende aspecten van de gestelde eisen. Het document beschrijft vooral de eisen aan de besturing welke betrekking heeft op de functionaliteit in de PLC. De doelgroep van dit document zijn de Z-technicus, de applicatiebeheerders, de aannemer etc.
De eisen aan de software zelf en de daarbij behorende details worden omschreven in E06.06.

E06.03 Functionele omschrijving besturing rioolgemaal

Dit document geeft aanvullende informatie op E06.02 met betrekking op de specifieke punten voor de besturing van rioolgemaal.

E06.04 Functionele omschrijving BBS

In dit document wordt de eisen van de procesvisualisatie en bediening, trendgrafieken, registreren (loggen), gebruikersinterface, gegevensstromen beschreven van het BBS. Het betreft hierbij vooral op de punten welke de gebruiker direct kan waarnemen.
De detaillering van de software wordt omschreven in E06.11.

E06.05 Functionele omschrijving beheerspost en regiopost

Dit document beschrijft de specifieke delen met functionele eisen, gebruikersinterface en technische oplossingen op Beheers- en Regio niveau.

E06.06 Beschrijving PLC software rwzi

In dit document worden de eisen in de software, de opbouw en standaard bouwstenen beschreven.
Het document en de hierna volgende documenten zijn vooral opgezet voor de programmeur.

E06.07 Beschrijving PLC software rioolgemaal

In dit document worden de aanvullende eisen in de software, de opbouw en standaard bouwstenen beschreven, specifiek voor rioolgemaal.

E06.08 Beschrijving tekstdisplay software rioolgemaal

Dit document beschrijft de eisen in de software van het tekstdisplay.

E06.09 Beschrijving modeminstellingen rioolgemaal

Dit document beschrijft de instellingen van het modem.

E06.10 Beschrijving modeminstellingen RWZI

Dit document beschrijft de instellingen van het modem.

E06.11 Beschrijving software BBS

In dit document worden de eisen in de software, de standaard bouwstenen beschreven.

E06.12 Beschrijving software beheerspost en regiopost

In dit document wordt de eisen vertaald in de software bouwstenen.

E06.13 Materialen besturingsinstallatie

Dit document vermeldt de fabrikaten en typen waarmee de besturingsinstallatie opgebouwd moet worden.

1.2. UITGANGSPUNTEN

Deze groep van documenten is opgebouwd uit de vorige versie van documenten, waarmee de huidige besturing (tot en met half 2004) is opgezet.
Onduidelijkheden en ontbrekende gegevens in de vorige versie zijn mede aan de hand van de werkelijk situatie aangepast en ingevuld.



ELEKTROTECHNISCH VOORSCHRIFT HDSR E06.02

CONCEPT

Aanwezige variaties zijn als aanvullende informatie toegevoegd. Echter voor nieuwe installaties mogen deze variaties niet toegepast worden.

In deze versie wordt nog niet ingegaan op de aan komende wijzigingen die worden geformuleerd in het document "stroomlijning van de organisatie".

1.3. BETREFFENDE DIT DOCUMENT

In dit document wordt de functionele eisen beschreven van de PLC-software. Het betreft hier zowel de PLC-BOA als alle andere PLC's op een rioolwaterzuivering.

Uitzondering vormen de PLC's voor package-units. Deze PLC mogen afwijken van de beschrijving in dit document. Er is alleen sprake van een package-unit als dit uitdrukkelijk is vermeld in het bestek. Indien in het bestek sprake is van overdracht via de busverbinding dan moet de overdracht gelijk worden uitgevoerd als die van alle andere PLC's van rioolwaterzuiveringen.

De specifieke aanvullende eisen van de PLC op rioolgemalen zijn beschreven in E06.03.

Programmatechnische onderwerpen worden verder uitgewerkt in E06.06.

De toegepaste definities en begrippen zijn vermeld in bijlage I.



2. ALGEMENE SOFTWARE ASPECTEN

2.1. COMMENTAAR VORM

De volgende commentaarvormen in de PLC toepassen

1. sectie commentaar;
2. codering identifiers;
3. macrocommentaar;
4. parametercommentaar.

2.1.1. Sectiecommentaar

Het segmentcommentaar bestaat uit een aantal trefwoorden dat de inhoud van de sectie beschrijft.

2.1.2. Codering identifiers

De inputs, outputs, coils en registers moeten worden voorzien van symbolische namen (identifiers), welke maximaal uit twaalf cijfers /letters zijn opgebouwd.

Een identifier is als volgt opgebouwd:

"L"NUMMER" ATT"

1. de eerste letter geeft aan of het een digitale /analoge ingang, digitale /analoge uitgang, coil (geheugenbit) of register is;
2. de volgende (maximaal) acht letters en cijfers geven de entiteit, nummer van de motor, afsluiter of meting aan;
3. de laatste drie letters geven het attribuut, een afkorting van de functie, aan. (Indien bepaalde attribuutposities niet worden gebruikt, wordt er een "_" ingevuld).

Voor de eerste letter:

I	= digitale ingang
O	= digitale uitgang
A	= analoge ingang
U	= analoge uitgang
C	= coil (geheugenbit)
H	= hulpcoil (geheugenbit)
R	= register
G	= register in de global database
K	= constante getallen

De betekenis van de afkortingen voor het attribuut zijn in bijlage IV weergegeven.

Voorbeelden:

IP11101OVB	digitale ingang influentpomp P11.101 overbelast
AA12116MST	analoge ingang puntbeluchter A12.116 motorstroom
IS11106SSB	digitale ingang zandvanger S11.106 stuurstroombeveiliging
OM12112IBD	digitale uitgang mixer M12.112 in bedrijf
IV72237OVB	digitale ingang sperwaterklep 1 overbelast
A12Q1995MTW	analoge ingang zuurstofmeting 12Q.119.05 meetwaarde
K_4505	constant getal 4505.

Zoals hiervoor beschreven is de codering van de identifier opgebouwd uit 1 of 2 attributen. De identifier attribuutcode (zie bijlage 2) komt ook weer terug in het parametercommentaar van de macro's. Door deze wijze van parametriseren is de kans op fouten minimaal en zal de leesbaarheid vergroten.

Ter verduidelijking een voorbeeld:



ELEKTROTECHNISCH VOORSCHRIFT HDSR E06.02

CONCEPT

Voor de vuilwaterpomp worden bedrijfsuren bijgehouden. Hiervoor wordt de macro “bedr_uur” gebruikt. Dit is bijvoorbeeld:

1. 41281 RP101BDL Vuilwaterpomp 1 bedrijfsuren LSW
2. 41282 RP101BDH Vuilwaterpomp 1 bedrijfsuren MSW

Deze variabelen moeten worden ingevuld aan de parameters \$BDL en \$BDH van de macro “bedr_uur”;

2.1.3. Macrocommentaar

Het macrocommentaar bestaat uit enkele zinnen die de werking van de macro aangeven.

2.1.4. Parametercommentaar

Het parametercommentaar bestaat uit een symbolische naam voor een macroparameter en commentaar. De symbolische naam bestaat uit één woord van maximaal 10 karakters. Het commentaar is de verklarende tekst bij de macroparameter.



3. PLC-INDELING

3.1. PROGRAMMASTRUCTUUR

De opbouw van het besturingsprogramma voor de PLC is in principe gelijk aan de opbouw van PLC-BOA zoals beschreven in E06.06 . Globaal geldt hierbij de opbouw zoals omschreven in de navolgende paragrafen.

3.2. SECTIE INDELING PLC

Het uitvoeren van software voor de objecten vindt plaats in een gestandaardiseerde indeling met secties in het PLC-programma.

3.3. STANDAARDISATIE INFORMATIE-UITWISSELING

Om gegevensuitwisseling tussen de systemen op een efficiënte wijze te laten plaats vinden is er voor gekozen om per installatieonderdeel zowel een presentatieregister als een bedienregister te reserveren. Deze registers worden volgens een vaste indeling van informatie voorzien zodat op een efficiënte manier informatie van en naar het BBS wordt overgedragen.

3.4. GEHEUGENINDELING PLC

De globale geheugen indeling van is beschreven in E06.06.



4. STANDAARD FUNCTIES ALGEMEEN

4.1. BLOKKERINGEN

4.1.1. Blokkering herinschakeling (xx tijd)

Blokkering herinschakeling (xx tijd) zorgt ervoor dat een machine die uitgeschakeld is niet onmiddellijk weer ingeschakeld kan worden. Deze tijd wordt ingesteld op programmeerniveau.

4.1.2. Blokkering omschakelen hoog/laag toeren (xx tijd)

Blokkering omschakelen hoog/laag (xx tijd) zorgt ervoor dat een machine die in hoogtoeren is geschakeld niet onmiddellijk in laagtoeren kan worden geschakeld. Deze tijd wordt ingesteld op programmeerniveau.

4.1.3. Blokkering opstart/herstart

Blokkering opstart/ herstart zorgt ervoor dat motoren boven een bepaald vermogen nooit gelijktijdig mogen worden ingeschakeld, doch volgens een bepaalde staffeling.

4.1.4. Vergrendeling

Vergrendelingen voorkomen dat een machine via de PLC wordt aangestuurd, ook al is aan de schakelvoorwaarde(n) voldaan.

De vergrendeling van een machine bestaat minimaal uit:

1. blokkering herstart, aangevuld met eventueel de volgende vergrendelingen;
2. blokkering herinschakelen;
3. blokkering omschakelen hoog/laag;
4. procesvergrendelingen;
5. etc.

4.2. SELECTIE

4.2.1. Loopwachtijd

Een machine die schakelt op basis van looptijd /wachtijd wordt gedurende de ingestelde looptijd ingeschakeld en gedurende de ingestelde wachtijd uitgeschakeld.

Een machine wordt altijd in het begin van zijn looptijd gestart op het moment dat de machine in automatisch bedrijf wordt genomen. Na afloop van de looptijd wordt de wachtijd gestart en omgekeerd.

De looptijd/ wachtijdcyclus loopt onafhankelijk van het al dan niet in storing zijn van een machine.

De actuele loop- en wachtijd wordt gereset als deze is verstreken of wanneer de machine uit automatisch bedrijf wordt genomen.

4.3. SELECTIE

4.3.1. Algemeen

Er zijn 4 selecties gedefinieerd:

1. selectie op basis van bedrijfsuren (totalen of dagtotalen);
2. selectie op basis van keuzeschakelaar;
3. alternerend bedrijf (om en om);
4. selectie op basis van weeknummer (even of oneven).

In het bestek moet aangegeven worden welk van de vier selecties wordt toegepast.



4.3.2. Selectie op basis van bedrijfsuren

Selectievoorwaarde:

Inhoud selectie:

Selectienummers worden als volgt toegekend: machine met het minste aantal draaiuren krijgen het laagste selectienummer en machines met het meeste aantal draaiuren de hoogste.

Machinestoring:

1. Indien een machine in storing valt wordt zijn selectienummer gewisseld met dat van de machine met het hoogste selectienummer (hoogste aantal bedrijfsuren), die in automatisch bedrijf staat en niet in storing is.
2. Als de machinestoring is opgeheven dan:
 - Wordt het selectienummer gewisseld met dat van de machine met het laagste selectienummer (minste aantal bedrijfsuren) die in storing is of niet in automatisch bedrijf staat.
 - Of, als géén machine in storing is en allen staan in automatisch bedrijf dan blijft het selectienummer ongewijzigd.

4.3.3. Selectie op basis van keuzeschakelaar

Selectievoorwaarde:

De selectie wordt uitgevoerd op basis van de keuzeschakelaar.

Inhoud selectie:

In dit geval wordt via een keuzeschakelaar bepaald hoe de toekenning van de selectienummers eruit ziet.

Machinestoring:

1. Indien een machine in storing valt wordt zijn selectienummer gewisseld met dat van de machine met het hoogste selectienummer (hoogste aantal bedrijfsuren), die in automatisch bedrijf staat en niet in storing is.
2. Als de machinestoring is opgeheven dan:
 - Wordt het selectienummer gewisseld met dat van de machine met het laagste selectienummer (minste aantal bedrijfsuren) die in storing is of niet in automatisch bedrijf staat.
 - Of, als géén machine in storing is en allen staan in automatisch bedrijf dan blijft het selectienummer ongewijzigd.

4.3.4. Alternierend bedrijf

Selectievoorwaarde:

De selectie wordt uitgevoerd:

- of Op het moment dat de laatste machine wordt uitgeschakeld
- of Wanneer er een machine in storing valt.

Inhoud selectie:

Bij alternierend bedrijf van twee machines geldt dat elke keer als de procedure wordt uitgevoerd, de selectienummers worden verwisseld.

4.3.5. Selectie op basis van weeknummer

Deze methode wordt voornamelijk gebruikt in het geval dat twee machines elkaars functie kunnen overnemen.

Selectievoorwaarde:

De selectie wisselt als het weeknummer wisselt (maandag om 13.00).



ELEKTROTECHNISCH VOORSCHRIFT HDSR E06.02

CONCEPT

Inhoud selectie:

In de oneven weken is de eerste machine (nummer 1) geselecteerd en in de even weken is tweede machine (nummer 2) geselecteerd.

4.4. STORINGSAFHANDELING

In deze paragraaf wordt de verwerking, de accept- en herstelprocedure beschreven van storingen en alarmen. De afhandeling kan verschillend zijn, voor dit hoofdstuk is onderscheid gemaakt tussen storingen en alarmen enerzijds en meldingen en events anderzijds.

4.4.1. Visualisatie

Indien een combinatiestoring op een schakelkast wordt gevisualiseerd, geschiedt dit door middel van een afzonderlijke signaallamp. Op het BBS deze als een afzonderlijk symbool weergeven.

Per kast wordt één rode lamp verzamelstoringlamp opgenomen voor alle algemene storingen die betrekking hebben op de betreffende schakelkast en de daarin ondergebrachte apparatuur. Op het BBS RWZI-BOA wordt dit weergegeven door een kleuromslag in een symbool van een schakelkast of PLC.

4.4.2. Storingsafhandeling

Een storing dient op de volgende wijze te worden afgehandeld:

1. een storing als gevolg van het wegvallen van de (stuur)spanning mag niet leiden tot gevolgstoringen;
2. de bedrijfstoestand wijzigt niet als gevolg van een storing;
3. per object worden alle gedifferentieerde storingen verzameld tot één “verzamelstoring” voor visualisatie;
4. elke gedifferentieerde storing wordt door de PLC overgenomen en vastgehouden totdat de storingsoorzaak is weggenomen en “herstel” is bediend.

4.4.3. Alarmafhandeling

Een alarm dient op de volgende wijze te worden afgehandeld:

1. een procesalarm wordt niet overgenomen door de PLC en hoeft niet hersteld te worden. Als een alarmvoorwaarde niet meer aanwezig is valt het procesalarm automatisch af en worden eventueel daaraan gekoppelde procesvergrendelingen weer opgeheven;
2. een repeterend procesalarm wordt wel overgenomen door de PLC om herhaald melden naar de printer en alarmkiezer te voorkomen;
3. een machinefout-alarm wordt door de PLC overgenomen om herhaald melden te voorkomen.

4.4.4. Accepteren

Accepteren van een storing of alarm is mogelijk op twee manieren:

5. door het bedienen van de drukknop “accept” op de schakel- en verdeelinrichting, voor het accepteren van de storingen of alarmen behorende bij de betreffende schakel- en verdeelinrichting;
6. door het bedienen van de "accept" button op het BBS RWZI-BOA voor het accepteren van alle aanwezige storingen en alarmen van de gehele installatie.

De gevolgen van het accepteren zullen zijn:

1. veranderen van een knipperende naar een continu oplichtende rode signaallamp op de schakelkast;
2. doormelden naar semafoon;
3. doormelden naar BBS.

4.4.5. Herstellen van een storing

Een storing heeft een vergrendeling en melding tot gevolg. Deze vergrendeling en melding worden opgeheven als de oorzaak niet meer aanwezig en de storing is geaccepteerd en hersteld.



ELEKTROTECHNISCH VOORSCHRIFT HDSR E06.02

CONCEPT

Het herstellen van een storing en melding is mogelijk op twee manieren:

1. door het bedienen van de drukknop "herstel" op de schakel- en verdeelinrichting, voor het herstellen van de storingen of alarmen behorende bij de betreffende schakel- en verdeelinrichting. Deze herstel werkt tevens als een accept;
2. door het bedienen van de "herstel" button op het BBS RWZI-BOA;
3. omdat het herstellen via een button op BBS mogelijk is kan dezelfde bediening ook vanaf een beheerspost en regio/beheerspost plaatsvinden.

De gevolgen van het bedienen van herstel zullen zijn (alleen als de storing ook niet meer actief is):

1. doven van de rode signaallamp op de schakel- en verdeelinrichting;
2. doormelden naar BBS.

4.4.6. Herstellen van een alarm

Een procesalarm wordt niet overgenomen door de PLC-besturing en hoeft hierdoor niet hersteld te worden. Voor de overige alarmen geldt een analoge procedure als bij herstellen van een storing.



5. STANDAARD FUNCTIES MACHINES EN KLEPPEN

5.1.1. In bedrijf

Een machine wordt geacht "In bedrijf" te zijn wanneer:

1. de vermogensschakelaar ingeschakeld is en
2. een melding aanwezig is van het terugmeldcontact van de magneetschakelaar en
3. de werkschakelaar ingeschakeld is.

Indien in zeldzame gevallen geen terugmeldcontact van een werkschakelaar beschikbaar is dient in plaats daarvan een grenswaarde op de motorstroombetaling gebruikt te worden.

5.1.2. Paraat

Een machine is paraat als de machine voor automatisch bedrijf is geselecteerd, uit bedrijf is, gereed is om in bedrijf te komen, maar niet in bedrijf is.

Hiervoor gelden de volgende voorwaarden:

1. OF bedrijfskeuzeschakelaar in "AUTO", OF "CENTRAAL"
2. en BBS-keuzeschakelaar in stand "AUTO";
3. en werkschakelaar in de stand "IN";
4. en geen verzamelstoring ;
5. en geen vergrendeling ;
6. en geen terugmeldingbewaking.

5.1.3. Procesvergrendeling

Procesvergrendelingen voorkomen dat een machine via de PLC wordt aangestuurd, ook al is aan de schakelvoorwaarde(n) voldaan.

Ze kunnen zijn opgebouwd uit:

1. machinestoringen van andere installatie onderdelen (bijvoorbeeld een pomp wordt vergrendeld als de meting, op grond waarvan deze wordt geschakeld, in storing is);
2. procesalarmen.

5.1.4. Schakelvoorwaarde

Schakelvoorwaarden zijn procesvoorwaarden waarop een machine of deelproces wordt geschakeld in automatisch bedrijf.

5.2. BEWAKING

5.2.1. Draaibewaking

Draaibewaking is een bewaking op de looptijd van een installatieonderdeel. Indien dit onderdeel is uitgerust met een draaibewakingsnaderingsschakelaar moet binnen een bepaalde tijd deze naderingsschakelaar geactiveerd worden. Indien dit niet plaats vindt, of als de naderingsschakelaar continu geactiveerd wordt, wordt er een storingsmelding gegenereerd. Het uitschakelen van de motor door het bedienen van een bedieningsschakelaar mag niet leiden tot een storingsmelding.

5.2.2. Terugmeldebewaking Klep

Iedere klep wordt voorzien van een terugmeldebewaking. Indien de klep na een aansturing door de PLC niet binnen een vaste op het BBS RWZI-BOA instelbare tijd de gewenste eindstand inneemt wordt een machinestoring gegenereerd. Dit is ook het geval indien de open- en dichtmelding gelijktijdig aanwezig zijn.



5.2.3. Terugmeldbewaking motor

Elke motor wordt voorzien van een terugmeldbewaking. Indien de motor na een aansturing door de PLC niet binnen een vaste op programmeerniveau ingestelde tijd in bedrijf komt, wordt een machinestoring gegenereerd.

5.2.4. Bedrijfsurentellingen

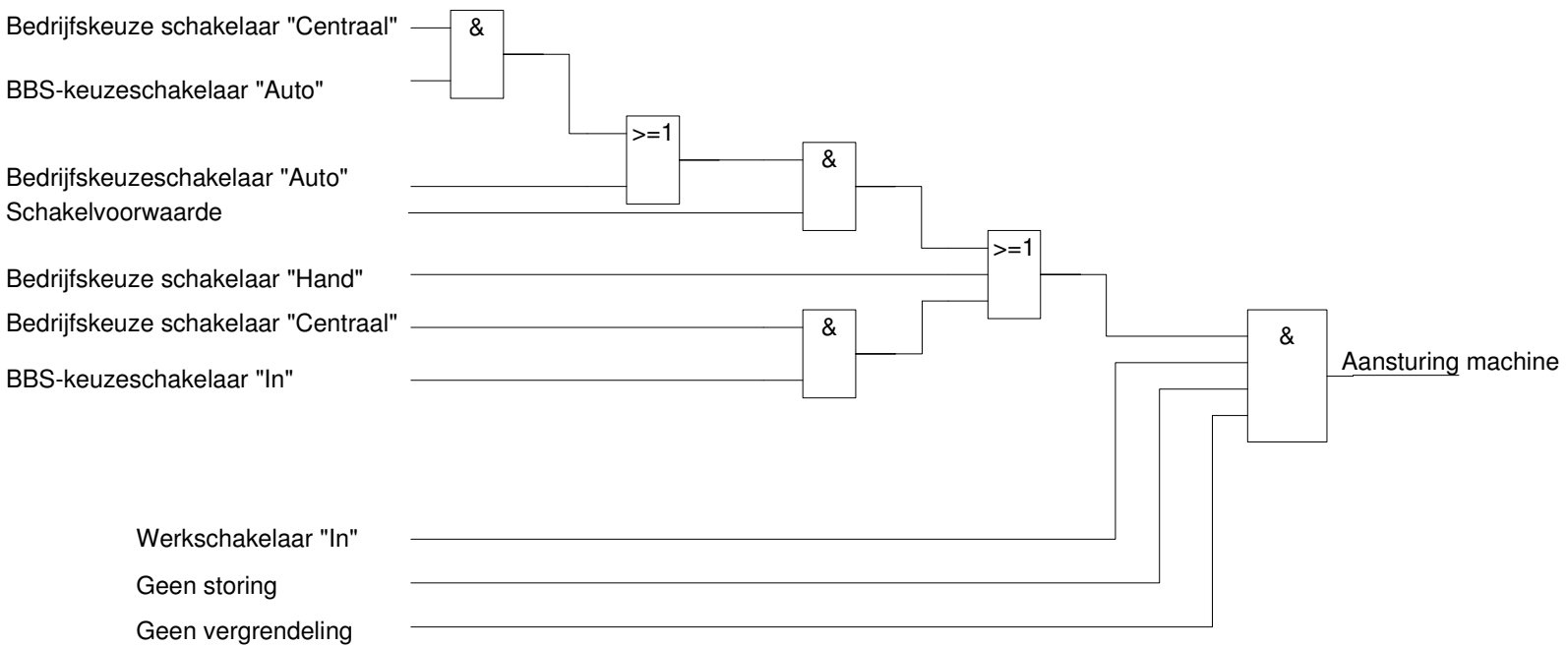
Van iedere machine wordt het aantal uren bijgehouden dat deze sinds de ingebruikname in bedrijf is geweest. De bedrijfsuren worden bijgehouden in twee bedrijfsurenregisters. De waarde die in deze twee registers wordt opgeslagen heeft een resolutie van 0,1 uur en een maximum van 9.999.999,9 uur (circa 1140 jaar). Bedrijfsuren worden geregistreerd op basis van de "In-bedrijf"-melding (zie de definitie) van de machine en een klokpuls van 320 milliseconde. Deze puls is standaard in de PLC aanwezig. Een teller registreert het aantal klokpulsen gedurende welke de machine in bedrijf is geweest. Telkens wanneer de teller de waarde 1125 (dat wil zeggen $1125 * 0,32 = 360$ seconde = 0,1 minuut) bereikt, wordt de teller gereset en wordt (met behulp van de ADD-functie) het eerste bedrijfsurenregister (low-byte) met een waarde 1 verhoogd. Telkens nadat het eerste bedrijfsurenregister de waarde 9999 heeft bereikt begint deze opnieuw bij 0000 en wordt het tweede bedrijfsurenregister (High-byte) met de waarde 1 verhoogd. Bedrijfsuren worden alleen gereset bij vervanging van de betreffende machine. Deze handeling is mogelijk vanaf het BBS. In dat geval worden zowel de teller als ook de twee bedrijfsurenregisters gereset.

Blokkering herinschakeling (xx tijd)

Blokkering herinschakeling (xx tijd) zorgt ervoor dat een machine die uitgeschakeld is niet onmiddellijk weer ingeschakeld kan worden. Deze tijd wordt ingesteld op programmeerniveau.

Blokkering omschakelen hoog/laag toeren (xx tijd)

Blokkering omschakelen hoog/laag (xx tijd) zorgt ervoor dat een machine die in hoogtoeren is geschakeld niet onmiddellijk in laagtoeren kan worden geschakeld. Deze tijd wordt ingesteld op programmeer-niveau.





5.3. STORINGSAFHANDELING

In deze paragraaf wordt de verwerking, de accept- en herstelprocedure beschreven van storingen en alarmen. De afhandeling kan verschillend zijn, voor dit hoofdstuk is onderscheid gemaakt tussen storingen en alarmen enerzijds en meldingen en events anderzijds.

5.3.1. Visualisatie

Indien een machinestoring of een alarm optreedt, zal deze op de volgende manieren weergegeven worden:

1. oplichten van een rode knipperende signaallamp op de betreffende schakel- en verdeelinrichting volgens de volgende verdeling:
 - 1.1. Per schakel- en verdeelinrichting is per machine- /metingstoring één signaallamp voor een verzamelstoring voorzien;
2. Een oranje signaallamp voor iedere machinefout-alarm
3. afhankelijk van de ingestelde urgentie een doormelding naar de semafoon;
4. doormelding naar het BBS RWZI-BOA.

5.3.2. Storingsafhandeling

Een storing dient op de volgende wijze te worden afgehandeld:

1. de desbetreffende machine dient te worden uitgeschakeld;
2. een storing als gevolg van het wegvallen van de (stuur)spanning mag niet leiden tot gevolgstoringen;
3. de bedrijfstoestand wijzigt niet als gevolg van een storing;
4. per object worden alle gedifferentieerde storingen verzameld tot één "verzamelstoring" voor visualisatie;
5. elke gedifferentieerde storing wordt door de PLC overgenomen en vastgehouden totdat de storingsoorzaak is weggenomen en "herstel" is bediend.

5.3.3. Alarmafhandeling

Een alarm dient op de volgende wijze te worden afgehandeld:

1. een procesalarm wordt niet overgenomen door de PLC en hoeft niet hersteld te worden. Als een alarmvoorwaarde niet meer aanwezig is valt het procesalarm automatisch af en worden eventueel daaraan gekoppelde procesvergrendelingen weer opgeheven;
2. een repeterend procesalarm wordt wel overgenomen door de PLC om herhaald melden naar de printer en alarmkiezer te voorkomen;
3. een machinefout-alarm wordt door de PLC overgenomen om herhaald melden te voorkomen.

5.3.4. Accepteren

Accepteren van een storing of alarm is mogelijk op twee manieren:

1. door het bedienen van de drukknop "accept" op de schakel- en verdeelinrichting, voor het accepteren van de storingen of alarmen behorende bij de betreffende schakel- en verdeelinrichting;
7. door het bedienen van de "accept" button op het BBS RWZI-BOA voor het accepteren van alle aanwezige storingen en alarmen van de gehele installatie.

De gevolgen van het accepteren zullen zijn:

1. veranderen van een knipperende naar een continu oplichtende rode signaallamp op de schakelkast;
2. doormelden naar semafoon;
3. doormelden naar BBS.

5.3.5. Herstellen van een storing

Een storing heeft een vergrendeling en melding tot gevolg. Deze vergrendeling en melding worden opgeheven als de oorzaak niet meer aanwezig en de storing is geaccepteerd en hersteld.



ELEKTROTECHNISCH VOORSCHRIFT HDSR E06.02

CONCEPT

Het herstellen van een storing en melding is mogelijk op twee manieren:

1. door het bedienen van de drukknop "herstel" op de schakel- en verdeelinrichting, voor het herstellen van de storingen of alarmen behorende bij de betreffende schakel- en verdeelinrichting.

Deze herstel werkt tevens als een accept;

2. door het bedienen van de "herstel" button op het BBS RWZI-BOA;

De gevolgen van het bedienen van herstel zullen zijn (alleen als de storing ook niet meer actief is):

1. doven van de rode signaallamp op de schakel- en verdeelinrichting;
2. Inschakelen van de machine, indien de besturing hierom vraagt.



6. STANDAARD FUNCTIES METINGEN

6.1. ALGEMEEN

Voor de uitvoering en programmering van metingen dienen de volgende algemene richtlijnen te worden gehanteerd:

1. Alle metingen worden aangesloten op de PLC-installatie;
2. De analoge meetwaarde (4-20 mA) wordt in de PLC omgerekend naar de betreffende te presenteren fysische waarde;
3. Het meetbereik van de analoge meetwaarde wordt bewaakt. Als het meetsignaal gedurende een bepaalde tijd onder de 2 mA of boven de 22 mA komt, dan wordt een storingsmelding "Buiten meetbereik" gecreëerd. Deze storingsmelding wordt door de PLC overgenomen totdat het meetsignaal weer binnen het meetbereik valt en "herstel storing" is bediend.

6.2. INSTELLINGEN

6.2.1. Setpoint

Setpoint is een parameter waarop, op basis van een meetwaarde, een uitgang geregeld wordt. Hier vindt dus terugkoppeling vanuit het proces plaats.

6.2.2. Grenswaarden

Een grenswaarde van een meting is de waarde waaraan de geschaleerde meetwaarde moet voldoen om een alarm te genereren of een automatisch werkende machine of procesdeel te starten of te stoppen. Een grenswaarde heeft één schakelpunt voorzien van een instelbare hysteresis. Indien de grenswaarde wordt gebruikt om een alarm te genereren wordt de hysteresis op programmeerniveau ingesteld. Indien de grenswaarde wordt gebruikt om een schakelvoorwaarde in of uit te zetten, wordt de hysteresis op nul gezet. In dat geval is er altijd sprake van een combinatie van twee grenswaarden. Eén grenswaarde om de schakelvoorwaarde in te zetten en één grenswaarde om de schakelvoorwaarde uit te zetten.

6.2.3. Tellingen

Hoeveelheidstellingen van bijvoorbeeld influent en kWh worden op een vergelijkbare wijze als bedrijfsurentellingen in één of twee registers bijgehouden. Van al deze tellingen wordt altijd het "cumulatief-totaal" bijgehouden. Dat wil zeggen het totaal aantal eenheden vanaf het moment van ingebruikname van de installatie.

6.3. STORINGSAFHANDELING

In deze paragraaf wordt de verwerking, de accept- en herstelprocedure beschreven van storingen en alarmen. De afhandeling kan verschillend zijn, voor dit hoofdstuk is onderscheid gemaakt tussen storingen en alarmen enerzijds en meldingen en events anderzijds.

6.3.1. Visualisatie

Indien een machinestoring, meetstoring of een alarm optreedt, zal deze op de volgende manieren weergegeven worden:

1. oplichten van een rode knipperende signaallamp op de betreffende schakel- en verdeelinrichting volgens de volgende verdeling:

Per schakel- en verdeelinrichting is per machine- /metingstoring één signaallamp voor een verzamelstoring voorzien;

Elk procesalarm heeft een eigen signaallamp;



ELEKTROTECHNISCH VOORSCHRIFT HDSR E06.02

CONCEPT

Een repeterend procesalarm wordt evenals een gewoon procesalarm op de schakelkast weergegeven met een afzonderlijke signaallamp.

1. Een oranje signaallamp voor iedere machinefout-alarm
2. afhankelijk van de ingestelde urgentie een doormelding naar de semafoon;
3. rood knipperend oplichten van het in storing zijnde installatieonderdeel op het BBS RWZI-BOA;
4. een gedifferentieerde melding door middel van een meldregel op het BBS RWZI-BOA;
5. een gedifferentieerde melding op de meldingsprinter;
6. doormelden naar de beheerspost;
7. doormelden naar de regiopost.

Indien een combinatiestoring op een schakelkast wordt gevisualiseerd, geschiedt dit door middel van een afzonderlijke signaallamp. Op het BBS deze als een afzonderlijk symbool weergeven.

Per kast wordt één rode lamp verzamelstoringslamp opgenomen voor alle algemene storingen die betrekking hebben op de betreffende schakelkast en de daarin ondergebrachte apparatuur. Op het BBS RWZI-BOA wordt dit weergegeven door een kleuromslag in een symbool van een schakelkast of PLC.

6.3.2. Storingsafhandeling

Een storing dient op de volgende wijze te worden afgehandeld:

1. de desbetreffende machine dient te worden uitgeschakeld;
2. een storing als gevolg van het wegvallen van de (stuur)spanning mag niet leiden tot gevolgstoringen;
3. de bedrijfstoestand wijzigt niet als gevolg van een storing;
4. per object worden alle gedifferentieerde storingen verzameld tot één "verzamelstoring" voor visualisatie;
5. elke gedifferentieerde storing wordt door de PLC overgenomen en vastgehouden totdat de storingsoorzaak is weggenomen en "herstel" is bediend.

6.3.3. Alarmafhandeling

Een alarm dient op de volgende wijze te worden afgehandeld:

1. een procesalarm wordt niet overgenomen door de PLC en hoeft niet hersteld te worden. Als een alarmvoorwaarde niet meer aanwezig is valt het procesalarm automatisch af en worden eventueel daaraan gekoppelde procesvergrendelingen weer opgeheven;
2. een repeterend procesalarm wordt wel overgenomen door de PLC om herhaald melden naar de printer en alarmkiezer te voorkomen;
3. een machinefout-alarm wordt door de PLC overgenomen om herhaald melden te voorkomen.

6.3.4. Accepteren

Accepteren van een storing of alarm is mogelijk op twee manieren:

1. door het bedienen van de drukknop "accept" op de schakel- en verdeelinrichting, voor het accepteren van de storingen of alarmen behorende bij de betreffende schakel- en verdeelinrichting;
2. door het bedienen van de "accept" button op het BBS RWZI-BOA voor het accepteren van alle aanwezige storingen en alarmen van de gehele installatie.

De gevolgen van het accepteren zullen zijn:

1. veranderen van een knipperende naar een continu oplichtende rode signaallamp op de schakelkast;
2. doormelden naar semafoon;
3. continu rood oplichten van het symbool op het BBS RWZI-BOA;
4. een (tekstuele) melding op het BBS RWZI-BOA;
5. een gedifferentieerde melding op de meldingsprinter op de RWZI;



ELEKTROTECHNISCH VOORSCHRIFT HDSR E06.02

CONCEPT

6. doormelden naar de beheerspost;
7. doormelden naar de regiopost.

6.3.5. Herstellen van een storing

Een storing heeft een vergrendeling en melding tot gevolg. Deze vergrendeling en melding worden opgeheven als de oorzaak niet meer aanwezig en de storing is geaccepteerd en hersteld.

Het herstellen van een storing en melding is mogelijk op twee manieren:

1. door het bedienen van de drukknop "herstel" op de schakel- en verdeelinrichting, voor het herstellen van de storingen of alarmen behorende bij de betreffende schakel- en verdeelinrichting. Deze herstel werkt tevens als een accept;
2. door het bedienen van de "herstel" button op het BBS RWZI-BOA;
3. omdat het herstellen via een button op BBS mogelijk is kan dezelfde bediening ook vanaf een beheerspost en regio/beheerspost plaatsvinden.

De gevolgen van het bedienen van herstel zullen zijn (alleen als de storing ook niet meer actief is):

1. doven van de rode signaallamp op de schakel- en verdeelinrichting;
2. normale weergave van het symbool op het BBS RWZI-BOA;
3. een tekstuele melding op het BBS RWZI-BOA;
4. een gedifferentieerde melding op de meldingsprinter op de RWZI;
5. doormelden naar de beheerspost;
6. doormelden naar de regiopost;
7. Inschakelen van de machine, indien de besturing hierom vraagt.

6.3.6. Herstellen van een alarm

Een procesalarm wordt niet overgenomen door de PLC-besturing en hoeft hierdoor niet hersteld te worden. Voor de overige alarmen geldt een analoge procedure als bij herstellen van een storing.

6.4. DOORMELDING AAN SEMAFOON

Storingsmeldingen worden gemeld via een semafoon afhankelijk van de ingestelde prioriteit op het BBS. De volgende instellingen zijn mogelijk:

urgent;
niet urgent;
niet doormelden.

"Urgente storingen" worden zowel binnen als buiten de ingestelde bedrijfstijden gemeld, de "niet urgente storingen" worden alleen binnen de ingestelde bedrijfstijden gemeld en instellingen met "niet doormelden" worden niet doorgegeven.

Presentatie op het BBS RWZI-BOA en de alarmprinter vindt in alle drie de gevallen wel plaats.

Aan de volgende storingen en alarmen kan een alarmprioriteit worden toegekend om wel of niet doorgemeld te worden naar de semafoon of het BBS RWZI-BOA, te weten:

1. iedere verzamelstoring per machine en per meting;
2. ieder (repetierend) procesalarm;
3. elke machinefout alarm;
4. ieder mogelijke combinatiestoring.
5. in principe elke algemene storing. Wanneer er zich echter in één schakelkast meerdere gelijksoortige storingen kunnen voordoen, zoals het uitvallen van automaten, wordt de instelling van de alarmprioriteit gecombineerd tot één instelling. De alarmprioriteit van het aanspreken van een netwachter dient echter altijd afzonderlijk instelbaar te zijn.

Alarmkiezer



ELEKTROTECHNISCH VOORSCHRIFT HDSR E06.02

CONCEPT

Storingsmeldingen worden telefonisch gemeld op een vast ingestelde tijd een fail-safe-contact te openen die is aangesloten op een alarmkiezer. De melding bestaat uit een vaste code die instelbaar is op de alarmkiezer. Deze code bevat geen informatie over het soort storing of alarm dat zich heeft voorgedaan. Er wordt niet gecontroleerd of de alarmmelding ook daadwerkelijk door de dienstdoende medewerker is ontvangen. Voor de eerst volgende nieuwe storing wordt de bovenstaande procedure herhaald.

6.5. BIJZONDERE OMSTANDIGHEDEN

Indien een storing na een bepaalde tijd nog niet hersteld of geaccepteerd is wordt deze opnieuw doorgemeld naar de semafoon, deze functionaliteit is als standaard voorziening in de alarmkiezer opgenomen.
Dit geldt niet voor rioolgemaal.

6.6. MELDINGEN EN EVENTS

De wijze van presenteren en de afhandeling van onderstaande meldingen wijkt af van die van storingen en alarmen:

1. werkschakelaar-uit-meldingen;
2. melding "motorstroom buiten meetbereik";
3. inbraakmeldingen.

Voor de hier behandelde meldingen worden geen afzonderlijke signaallampen opgenomen op schakelkasten. De wijze van presenteren op het BBS RWZI-BOA wordt in onderstaande paragrafen nader aangegeven.

Deze meldingen kennen geen accept- en herstel-procedure en vallen 'automatisch' af indien niet meer aan de voorwaarde wordt voldaan.

De hier behandelde meldingen kennen geen instelbare alarmprioriteit en worden niet doorgemeld naar de alarmkiezer.

De behandelde meldingen worden als volgt gepresenteerd:

1. een gedifferentieerde melding in het alarm-scherm op het BBS RWZI-BOA;
2. een gedifferentieerde melding op de meldingsprinter.

6.6.1. Werkschakelaar-uit-meldingen

Een "werkschakelaar-uit-melding" is een machinevergrendeling en maakt geen deel uit van de verzamelstoringsmelding van een machine. De verzamelstoringslamp op de schakelkast en het overeenkomstige symbool op het BBS RWZI-BOA zullen niet rood oplichten.

Op de schakelkast zal bij "werkschakelaar uit", altijd de paraatlamp doven. Op het BBS RWZI-BOA wordt een werk-schakelaar-uit"-status gevisualiseerd door een rood vlakje met de tekst "WSU".

6.6.2. Melding "motorstroom buiten meetbereik"

Nagenoeg elke machine heeft een motorstroombetaling welke is aangesloten op de PLC. De motorstroombetaling wordt verwerkt als een normale betaling en heeft dus ook een "buiten meetbereik"-bewaking. Een detectie "motorstroom buiten meetbereik" schakelt de betreffende machine niet uit en maakt geen deel uit van de verzamelstoringsmelding van een machine.

Wanneer een motorstroom buiten het meetbereik valt, is dit op de schakelkast herkenbaar aan de stand van de wijzer van het analoge aanwijsinstrument, op het BBS RWZI-BOA verschijnt alleen een melding in het Alarm-scherm. Deze melding komt ook op de meldingsprinter.

6.6.3. Inbraak-meldingen

Een inbraakmelding wordt ten behoeve van de registratie alleen gepresenteerd door middel van een meldregel op het BBS RWZI-BOA en afgedrukt op de meldingsprinter. Tenzij anders is vermeld



ELEKTROTECHNISCH VOORSCHRIFT HDSR E06.02

CONCEPT

behoeft een inbraakmelding niet te worden overgenomen en niet te worden doorgemeld, omdat de inbraakmeldinstallatie van een eigen alarmkiezer is voorzien.

6.6.4. Events

Events zijn bedieningshandelingen van de installatie die geregistreerd moeten worden. Events worden in tegenstelling tot meldingen, niet gepresenteerd als een meldregel in het alarm-scherf op het beeldscherm, maar wel als meldregel op de meldingsprinter. Na bediening van "F10 Event overzicht" verschijnt in het proces-scherf op het beeldscherm een lijst van events.

De volgende bedieningshandelingen worden geregistreerd als event:

1. het wijzigen van analoge setpoints, grenswaarden, alarmgrenzen;
2. het wijzigen van loop-, wacht-, nalooptijden;
3. het in- en uitloggen door een gebruiker.

Het wijzigen van setpoints, grenswaarden, loop-, wacht-, en nalooptijden etc., wordt ook als event geregistreerd indien deze wijzigingen door middel van een tekstdisplay /bedientableau worden uitgevoerd. Alle instellingen waarvan wijzigingen geregistreerd moeten worden, worden continue door het BBS RWZI-BOA gescanned. Zodra het BBS RWZI-BOA een verandering waarneemt, wordt er door het BBS RWZI-BOA een event gegenereerd. Indien grenswaarden en dergelijke op het BBS RWZI-BOA worden gewijzigd door middel van het verslepen van een "slider" langs een bargraph, dient het event vertraagd te worden zodat er slechts één eventmelding wordt gecreëerd.



7. COMMUNICATIE

7.1. EIGENSCHAPPEN MODBUS PLUS NETWORK

Een Modbus Plus netwerk kan uit maximaal 64 deelnemers bestaan. Een deelnemer heeft een uniek adres in het netwerk. Dit adres wordt node-nummer genoemd. In het netwerk kunnen maximaal 64 nodes worden opgenomen. Het netwerk heeft een busstructuur. Dit houdt in dat alle deelnemers parallel op het netwerk zijn aangesloten. Iedere PLC kan op eigen initiatief een bericht naar een andere deelnemer versturen of op eigen initiatief informatie uit een andere deelnemer lezen. Dit zijn specifieke eigenschappen die aan de PLC toebehoren.

Op het netwerk wordt voor visualisatie en bediening één of meer SCADA-systemen, BBS RWZI-BOA, aangesloten.

Het BBS RWZI-BOA is een computer welke voor communicatie via het netwerk is voorzien van een Modbus Plus communicatiekaart. De communicatiedriver die bij deze kaart wordt toegepast heeft de eigenschap dat het BBS RWZI-BOA alleen op eigen initiatief data in en uit andere deelnemers die op het netwerk zijn aangesloten kan schrijven en lezen.

7.1.1. Communicatie via Modbus Plus

Modbus Plus is een local area netwerk waarover deelnemers, PLC's, computers en andere databronnen met elkaar kunnen communiceren. Fysiek bestaat het netwerk uit een getwist aderpaar waarop de Modbus Plus poort van alle deelnemers is aangesloten. Via dit aderpaar wordt volgens het Modbus Plus-protocol data getransporteerd. De snelheid waarover data over het netwerk wordt getransporteerd is 1 miljoen bits per seconde. Het netwerk is instaat om de volgende data te transporteren:

1. data tussen PLC's;
2. programmering van PLC's;
3. uploading, downloading en archivering van applicatiesoftware van de PLC's;
4. data tussen computers.

Van de drie eerste mogelijkheden van het netwerk worden in de projecten gebruik gemaakt.

7.2. DATAVERWERKING DOOR HET BBS RWZI-BOA

De interactietijd van het BBS is sterk afhankelijk van het aantal communicatieaanvragen van het BBS naar de diverse PLC's. De **aanvraag** van een bericht door het SCADA-pakket Intouch kost namelijk tijd.

Er moet dus naar worden gestreefd zo min mogelijk communicatieaanvragen te doen. In verhouding heeft de **lengte** van het bericht minder invloed op de snelheid waarmee het SCADA-pakket data uitleest dan het aantal aanvragen.

De data die door het BBS RWZI-BOA wordt verwerkt kan in twee categorieën worden verdeeld:

- data die samenhangt met de actueel op het BBS RWZI-BOA getoonde schermen;
- data die continu door het BBS RWZI-BOA wordt gelezen.

7.2.1. Data die samenhangt met de actueel op het BBS RWZI-BOA getoonde schermen

De dynamische informatie die gepresenteerd moet worden in de proces- en bedienschermen is sterk afhankelijk van de getoonde schermen. Telkens vraagt het BBS RWZI-BOA alleen die data op waar de actueel getoonde schermen behoefte aan hebben. Deze data wordt door het BBS RWZI-BOA direct uit één of meer PLC's gelezen. Het SCADA-pakket neemt het initiatief voor het uitlezen van deze data.

7.2.2. Data die continu door het BBS RWZI-BOA wordt gelezen

Diverse gegevens worden door het BBS RWZI-BOA continu cyclisch uitgelezen, onafhankelijk van de getoonde schermen. Het betreft hier gegevens die gebruikt worden in het rekenkundige gedeelte, de zogenaamde "logic", van het SCADA-pakket. De logic is een taak binnen het SCADA-pakket die op



ELEKTROTECHNISCH VOORSCHRIFT HDSR E06.02

CONCEPT

de achtergrond actief is en waarin berekeningen en/of vergelijkingen worden uitgevoerd. Met name zijn dit meldingen en gegevens t.b.v. kloksynchronisatie.

Ook de gegevens, waaraan op het BBS RWZI-BOA de signaaleigenschap "event logging" of "trendlogging" is toegekend worden continu cyclisch uitgelezen. Dit zijn met name de instellingen en de meetwaarden.

Ad. 1. Meldingen

De meldingen staan in registers waarin ieder bit een gedifferentieerde melding voorstelt. In de logic van het SCADA-pakket wordt de status van elk bit continue gecontroleerd op verandering. Veranderd een bit van status '0' naar status '1', dan wordt dit gedetecteerd als een opkomende melding. Bij de verandering van een bit van '1' naar '0', wordt dit gedetecteerd als een afgevallen melding.

Ad. 2. Gegevens t.b.v. kloksynchronisatie

Voor het synchroniseren van de systeemklokken van de PLC's moeten een aantal registers in de PLC's worden overschreven. Hiervoor moeten op het BBS RWZI-BOA rekenkundige vergelijkingen worden toegepast. Deze worden uitgevoerd door de logic.

Ad. 3. instellingen

In de regel worden wijzigingen van een instelling in een PLC via het BBS RWZI-BOA uitgevoerd. Het is echter ook mogelijk dat deze wijzigingen langs een andere weg plaatsvinden, bijvoorbeeld door middel van een tekstdisplay/ bedientableau. Om te kunnen bepalen of een instelling is gewijzigd en deze te kunnen registreren op het BBS RWZI-BOA en meldingsprinter, moet aan het betreffende signaal, op programmeerniveau binnen het BBS RWZI-BOA, de signaaleigenschap "Alarm/ Event" worden toegekend. Deze toekenning heeft tot gevolg dat er een continue afvraag van het betreffende gegeven plaats zal vinden.

Aangezien er in iedere PLC één of meerdere instellingen kunnen worden gedaan, zal dit tot gevolg hebben dat vanuit alle PLC's een continue gegevensstroom naar het BBS RWZI-BOA zal plaatsvinden.

Ad. 4. meetwaarden

Voor het verzamelen van meetsignalen die kunnen worden gepresenteerd in een trendgrafiek, moet aan het meetsignaal, op programmeerniveau binnen het BBS RWZI-BOA, de signaaleigenschap "logging" worden toegekend. Deze toekenning heeft tot gevolg dat er een continue afvraag van het betreffende gegevens plaats zal vinden.

Aangezien er in iedere PLC één of meerdere meetsignalen aanwezig zijn, die in een trendgrafiek moet kunnen worden gepresenteerd, zal dit tot gevolg hebben dat vanuit alle PLC's een continue gegevensstroom naar het BBS RWZI-BOA zal plaatsvinden.

7.3. INDELING IN DATASTROMEN

In de vorige paragraaf is onderscheid gemaakt tussen de volgende twee categorieën data:

1. data die samenhangt met de actueel op het BBS RWZI-BOA getoonde schermen;
2. data die continu door het BBS RWZI-BOA wordt gelezen.

De wijze waarop het transport van de diverse soorten data plaatsvindt bepaalt in belangrijke mate de interactietijd van het BBS RWZI-BOA. In deze paragraaf wordt nader ingegaan op de wijze waarop het datatransport plaatsvindt. Daartoe wordt onderscheid gemaakt tussen verschillende datastromen. Een datastroom is een groep gegevens die wordt ingedeeld afhankelijk van de volgende criteria:

1. het soort gegevens;
2. de route die de gegevens afleggen binnen het Modbus Plus netwerk;
3. de verwerking van de gegevens op het BBS RWZI-BOA.



7.3.1. Instellingen en actuele waarden

Instellingen en actuele waarden die gebruikt worden in proces- en bedienschermen, worden door het BBS RWZI-BOA alleen opgevraagd, wanneer de betreffende schermen worden getoond. De data die nodig is voor de actuele schermen wordt door op initiatief van de SCADA-applicatie, direct uit één of meer PLC's gelezen.

De interactietijd van het BBS RWZI-BOA is sterk afhankelijk van het **aantal** communicatieaanvragen van het BBS RWZI-BOA naar de diverse PLC's en in mindere van de lengte van het bericht. Het aantal aanvragen door het BBS RWZI-BOA kan worden beperkt door de volgende aanwijzingen in acht te nemen:

1. Waar mogelijk moet de verdeling van machines en metingen over de diverse procesplaatjes overeenkomen met de verdeling van machines en metingen over de diverse PLC's. Hiermee wordt bereikt dat er naar zo min mogelijk afzonderlijke PLC's data-aanvragen moeten worden gedaan.
2. Data die in een processcherm en bijbehorend bedienscherm moet worden gepresenteerd moet zoveel mogelijk in aaneensluitende registers in een PLC staan. Wanneer deze data over verspreid staande registers is verdeeld dan kan het voorkomen dat deze door meer dan één aanvraag van het BBS RWZI-BOA moet worden ingelezen. De maximale lengte van een aanvraag, is 100 registers.

Instellingen zijn onder andere:

1. standen van BBS-bedrijfskeuzeschakelaars (software schakelaars);
2. start/stop (deel)proces;
3. loop-, wacht-, in-, uitschakel-, en nalooptijden;
4. grenswaarden en procesalarmen;
5. regelparameters;
6. urgentie-instellingen voor de alarmdoormeldingen;
7. referentie waarde motorstromen;
8. referentie waarde bedrijfsuren.

Actuele waarden zijn onder andere:

1. bedrijfsstatussen per machine;
2. meetwaarden (analoog en digitaal);
3. totalen;
4. bedrijfsuren;
5. motorstromen.
6. grenswaarde en procesalarmen,
7. actuele loop-, wacht-, in-, uitschakel-, en nalooptijden;
8. regelwaarden;
9. actuele bedrijfskeuze.

Hierbij wordt opgemerkt dat instellingen betrekking hebben op een tweerichtingsverkeer:

Als voorbeeld wordt een grenswaarde genomen. Deze grenswaarde ligt opgeslagen in een register van de PLC. De grenswaarde wordt door het BBS RWZI-BOA uitgelezen en de waarde daarvan wordt gepresenteerd. Op het moment dat een wijziging van die grenswaarde door de operator op het BBS RWZI-BOA wordt bevestigd zal het BBS RWZI-BOA de vorige waarde in de PLC overschrijven. Doordat het BBS RWZI-BOA deze grenswaarde ook uitleest en presenteert zal de zojuist gedane wijziging op het BBS RWZI-BOA zichtbaar worden.

7.3.2. Continue datastroom naar SCADA

De volgende data wordt continu cyclisch door het BBS RWZI-BOA wordt opgevraagd en rechtstreeks uit alle afzonderlijke PLC's gelezen:

1. gerangeerde meldingen uit de global database;
2. gerangeerde kopie instellingen;
3. gerangeerde kopie meetwaarden.



7.3.3. Meldingen

Meldingen worden uit de PLC's naar het BBS RWZI-BOA getransporteerd.

Deze meldingen bestaan onder andere uit:

1. gedifferentieerde machine en metingstoringen;
2. procesalarmen en machinefout-alarmen;
3. werkschakelaar uit meldingen;
4. buitenmeetbereik meldingen van motorstroombetalingen.

7.3.4. Kopie instellingen en meetwaarden

Instellingen worden op het BBS RWZI-BOA gebruikt voor het loggen van wijzigingen van die instellingen als event. De meetwaarden worden later door het BBS RWZI-BOA gebruikt voor het loggen van de trend. De data wordt met MSTR-instructies vanuit de PLC's naar het BBS RWZI-BOA getransporteerd.

7.3.5. Datastream algemene commando's: accept en herstel

In de global database zijn ook een aantal algemene commando's opgenomen. Het betreft hier de volgende data:

1. startcommando kloksynchronisatie.
2. accept storing en herstel storing;
3. bit voor communicatiebewaking.

Van deze algemene commando's wordt de verwerking van de herstel- en acceptcommando's onderstaand beschreven.

Bij een acceptcommando vanaf het BBS RWZI-BOA wordt in het algemene register in de global database een bit voor accept hoog gemaakt. In alle PLC's wordt dit bit uitgelezen en verwerkt.

Per schakelkast worden een accept- en herstel commando via een drukknop op de kast ingelezen. Op deze commando's wordt een accept bit of herstel bit in het algemene register van de betreffende PLC in de global database 2 seconden hoog gemaakt. Het doorgeven hiervan gebeurt in een woord waarin een bit een accept of commando van één kast vertegenwoordigt.

7.4. KLOKSYNCHRONISATIE

De systeemklokken van de PLC's worden vanuit het BBS RWZI-BOA gesynchroniseerd met de systeemklok van het BBS RWZI-BOA zelf. Het synchroniseren vindt plaats op een vast tijdstip in een etmaal.

7.5. COMMUNICATIEBEWAKING TUSSEN PLC'S EN BBS RWZI-BOA

Alle communicatie tussen PLC en BBS RWZI-BOA verloopt via topics. Binnen Intouch is per topic een standaard controlebit aanwezig. Als een topic niet naar behoren werkt vanwege communicatiestoring zal dit een alarmering op het BBS RWZI-BOA tot gevolg hebben. Als een PLC niet meer in RUN is zal dit ook tot een melding leiden. Hiermee is tevens de werking van de PLC bewaakt.

7.6. COMMUNICATIE TUSSEN PLC-BOA EN PLC-RIOOLGEMAAL

PLC-BOA vervult de volgende functies:

Verbinding leggen met een gemaal en uitwisselen van de instellingen en presentatie registers.

Verwerken van alarmen van een gemaal

Ophalen van gemaal gegevens voor rapportage:

Het bepalen van het moment van rapportage inwinnen, via instelling op het BBS.

Het inwinnen van de rapportage per gemaal:

Overzenden van de weekklok.



ELEKTROTECHNISCH VOORSCHRIFT HDSR E06.02

CONCEPT

Indien het opzetten van de verbinding met gemaal niet lukt voor het inwinnen van de rapportage, zal PLC-BOA zorgdagen voor een beperkt aantal nieuwe pogingen (5x) om deze gegevens alsnog in te winnen.



8. SYSTEEMCONFIGURATIE EN SYSTEEMEISEN

8.1. SYSTEEMCONFIGURATIE

De systeemopzet in de bepaalde configuratie is omschreven in het document “PvE Algemeen Beheer op Afstand zuiveringstechnische werken”.

8.2. ALGEMENE SYSTEEMEISEN

De besturing dient, conform de opdeling van het proces in deelprocessen, verdeeld te worden over de PLC's. Dit heeft tot doel dat bij uitval van één van de PLC's slechts een beperkt deel van het zuiveringsproces op handbediening moet worden overgenomen.

Dit uitgangspunt houdt in dat:

1. Machines en metingen die procestechnisch nauw met elkaar samenhangen door één en dezelfde PLC bestuurd moeten worden;
4. Alle regelingen en overige softwarefuncties behorende bij deze machines en metingen in deze PLC moeten worden ondergebracht;
5. De betreffende PLC met bijbehorende software in staat moet zijn het betreffende deelproces te blijven besturen wanneer het BBS RWZI-BOA of één of meerdere overige PLC's uitvallen;
6. De verdeling van machines en metingen over de diverse PLC's bovendien zodanig dient te geschieden dat het aantal procesvergrendelingen en dergelijke die via het netwerk uit andere PLC's moeten worden opgevraagd, tot een minimum wordt beperkt.

8.3. PLC SYSTEEMEISEN

1. Het aantal geïnstalleerde reserve in- en uitgangen per PLC dient na inbedrijfstelling minimaal 15% te bedragen;
7. De reservecapaciteit van alle programmeerbare functies en geheugenlocaties dient minimaal 30% te zijn;
8. De cyclustijd voor de afhandeling van het complete programma mag maximaal 250 ms bedragen;
9. Bij spanningsuitval of reset van het systeem moeten alle gegevens bewaard blijven;
10. Na het terugkeren van de netspanning dient de PLC zichzelf op te starten;
11. De communicatie tussen de PLC's onderling, met het BBS RWZI-BOA en met eventuele tekstdisplays en het goed functioneren van elke PLC op zich, moet bewaakt worden d.m.v. zogenaamde watch-dog timers. Bij uitval van de communicatie of van een PLC dient een storingsmelding gegenereerd te worden met vermelding van de betreffende PLC.



9. WOORDEN

Statuswoord machine/afsluiter (attribuut SB_)					
Bitnr. in PLC	Bitnr. in BBS	Getal	Status	Attribuut van status	Opmerking
.1	.15	32768	Verzamelstoring	STO	
.2	.14	16384	in bedrijf of in bedrijf laagtoeren of opengaand	IBD/IBL/OPG	
.3	.13	8192	Paraat	PAR	
.4	.12	4096	Automatisch	AUT	bedr.keuze AUTO
.5	.11	2048	Centraal	CEN	bedr.keuze CENTRAAL
.6	.10	1024	hand of hand laagtoeren of hand open	HND/HOP/HLT	bedr.keuze HAND/HAND_LT HAND_OPEN
.7	.9	512	Werkshakelaar uit	WSU	
.8	.8	256	in bedrijf hoogtoeren of dichtgaand	IBH/DTG	
.9	.7	128	Schakelvoorwaarde of schakelvoorwaarde LT of schakelvoorwaarde open	SVW/SVL/SVO	
.10	.6	64	Vergrendeling	VRG	
.11	.5	32	Open	OP_	
.12	.4	16	Schakelvoorwaarde hoogtoeren of dicht	SVH/SVD	
.13	.3	8	Dicht	DT_	
.14	.2	4	Geaccepteerd	GEA	
.15	.1	2	Divers		bedr. keuze HAND HT of HAND-DICHT (indien van toepassing)
.16	.0	1	Divers		



ELEKTROTECHNISCH VOORSCHRIFT HDSR E06.02

CONCEPT

Statuswoord meting (attribuut SB_)					
Bitnr. in PLC	Bitnr. in BBS	Getal	Status	Attribuut van status	Opmerking
.1	.15	32768	Verzamelstoring	STO	
.2	.14	16384	Divers		
.3	.13	8192	hoog hoog/water op vloer	HH_/WOV	
.4	.12	4096	Hoog	HG_	
.5	.11	2048	Laag	LG_	
.6	.10	1024	laag laag	LL_	
.7	.9	512	Overbrugging	OVR	
.8	.8	256	Blokkering	BLK	
.9	.7	128	Divers		
.10	.6	64	Divers		
.11	.5	32	Geaccepteerd HOOG/HOOG	GHH	
.12	.4	16	Geaccepteerd HOOG	GH_	
.13	.3	8	Geaccepteerd LAAG	GL_	
.14	.2	4	Geaccepteerd LAAG/LAAG	GLL	
.15	.1	2	Divers		
.16	.0	1	Geaccepteerd verzamel	GEA	



ELEKTROTECHNISCH VOORSCHRIFT HDSR E06.02

CONCEPT

Bedienwoord machine/afsluiter					
Bitnr. in PLC	Bitnr. in BBS	Getal	Status	Attribuut van status	Opmerking
.1	.15	32768			
.2	.14	16384			
.3	.13	8192			
.4	.12	4096			
.5	.11	2048			
.6	.10	1024			
.7	.9	512			
.8	.8	256			
.9	.7	128			
.10	.6	64			
.11	.5	32			
.12	.4	16			
.13	.3	8	centraal auto	CAU	
.14	.2	4	centraal in LT	CIL	
.15	.1	2	centraal in/in HT/open	CIN/CIH/COP	
.16	.0	1	centraal uit/dicht	CUI/CDT	



Bijlage 1 Definities

Algemeen

Om onderscheid te kunnen maken tussen een bedrijfskeuze stand en een bedrijfsstatus met de zelfde benaming is gekozen om een keuze met hoofdletters te schrijven en een status tussen ". Voorbeeld: UIT en 'uit'.

Definities

AANWEZIG

AANWEZIG is een bedrijfskeuze van het oproepsysteem, waarbij alarmen niet worden doorgegeven aan de semafoon.

Accept(eren)

Het melden van een medewerker aan het systeem dat hij het alarm heeft gezien.

AFWEZIG

Tegenhanger van aanwezig.

Alarm

Het melden van een storing van het proces of een machine, etc of het melden van een ongewenste situatie of een speciale gebeurtenis. Voorbeelden van storingen van het proces zijn LL, HH van een niveau of kwaliteitsmeting. Voorbeelden van storingen van een machine of meting zijn: terugmeldbewaking, thermische storing etc., maar ook storing meting door een defect van het instrument. Voorbeeld van een speciale gebeurtenis kan zijn: een bestelniveau voor chemicaliën een combinatie van een aantal gelijktijdig optredende storing en/of gebeurtenissen.

Algemene storing

Een algemene storing is een ongewenste situatie die betrekking heeft op een algemeen gedeelte van de installatie, bijvoorbeeld een PLC, een 24V-voeding of een stroomgroep voor de voeding van een herstelcircuit.

AUTO

Bedrijfskeuze op schakelkast of BBS.

Automatisch bedrijf

Automatisch bedrijf via de hardware of via de PLC. De machine of afsluiter functioneert afhankelijk van de schakelvoorwaarde, blokkeringen en vergrendelingen.

Automatisch bedrijf door de PLC of door hardware.

Een machine kan alleen in automatisch bedrijf (met PLC besturing) staan als: de keuzeschakelaar op de schakelkast in AUTO (BBS heeft geen invloed) of, in de stand CENTR op de schakelkast en AUTO op het BBS.

Bediening

Bediening is een handeling van een operator of andere bevoegden waarmee een machine of procesonderdeel in een bepaalde bedrijfsstatus gezet wordt.

Bedieningshiërarchie

De volgorde van voorrang van de verschillende bedieningsorganen in de aansturing van een machine.



Bijlage 1 Definities

Bedieningsstatus

De status van een machine zoals de operator heeft ingegeven. Deze hoeft niet overeen te komen met de bedrijfsstatus. Een machine kan bijvoorbeeld de volgende bedieningsstatussen hebben: IN-, UIT, CENTRAAL, HAND of AUTO.

Bedrijfskeuzeschakelaar

Schakelaar op de schakelkast van de betreffende machine of afsluiter waarmee de bedrijfsstatus mede bepaald wordt.

Bedrijfsstatus

De status van een machine. Deze kan 'in' bedrijf zijn, 'uit' bedrijf, in storting, paraat enzovoort.

Beeldschermbedieningssysteem

Een PC ten behoeve van het visualiseren en het bedienen van de zuivering en rioolgemalen op afstand.

Beheerspost

Locatie waar de PC voor de procesvoering van het gehele beheersgebied is geplaatst.

BEMAND

Op het BBS is ingesteld dat de zuivering bemand is. Hierdoor worden storting niet doorgemeld naar de beheerspost en kan de beheerspost geen verbinding maken met de zuivering om de bediening over te nemen.

Blokkering

Voorwaarde waarop een machine niet in mag komen ongeacht of de schakelvoorwaarde aanwezig is. Een blokkering vervalt automatisch als de voorwaarde van de blokkering is opgeheven. Een hardware blokkering functioneert in alle bedrijfskeuze standen. Software blokkeringen functioneren alleen als de aansturing via de PLC plaatsvindt.

Blokkering opstart/herstart

Blokkering opstart/ herstart zorgt ervoor dat motoren boven een bepaald vermogen nooit gelijktijdig mogen worden ingeschakeld, doch volgens een bepaalde staffeling. Hierbij hoeft niet gereset worden.

Buiten meetbereikmelding

Als een motorstroomsignaal gedurende een bepaalde, op programmeerniveau instelbare, tijd onder de 2 mA of boven de 22 mA komt, dan wordt dit gemeld.

Buiten meetbereikstoring of -melding

Als een meetsignaal gedurende een bepaalde, op programmeerniveau instelbare, tijd onder de 2 mA of boven de 22 mA komt, dan wordt dit gedetecteerd. Bij een meting volgt er dan een metingstoring. Bij een motorstroom volgt er een melding.

CENTRAAL

Aansturing wordt bepaald door de keuze op het BBS.

Centrale bediening

Centrale bediening is de keuze die gemaakt wordt via het BBS.

Combinatiealarm

Een combinatiealarm is een alarm die optreedt bij een combinatie van meerdere storting, meldingen van ongewenste situaties en/ of procesalarmen.



Bijlage 1 Definities

Continu

'in' bedrijf zijn van een machine gedurende de gehele tijd dat de 'in' bedrijf actief is.

Decentraal

Decentraal is de locatie van een schakelkast in een laagspanningsruimte of andere centrale schakelruimte waarvandaan ook andere machines worden aangestuurd.

Events

Een event is een bedieningshandeling of een wijziging van een instelling op het BBS door een geautoriseerde medewerker.

Grenswaarde

Een getalswaarde waarbij een software matige schakelaar omgaat indien de meetwaarde gelijk is aan deze getalswaarde. We onderscheiden de volgende grenswaarden:

LL gelijk of onderschrijding van de meetwaarde waarbij een alarm en een eventuele blokkeringen plaatsvindt;

L een waarde hoger dan LL waarbij een alarm en / of een schakelvoorwaarde plaatsvindt, eventueel gevolgd door een cijfer indien meerdere schakelpunten zijn;

UIT een waarde hoger dan LL waarbij een schakelvoorwaarde plaatsvindt, eventueel gevolgd door een cijfer indien meerdere schakelpunten zijn;

BESTEL gelijk of onderschrijding van de meetwaarde waarbij een alarm plaatsvindt;

IN gelijk of overschrijding van de meetwaarde waarbij een schakelvoorwaarde plaatsvindt, eventueel gevolgd door een cijfer indien meerdere schakelpunten zijn;

H gelijk of overschrijding van de meetwaarde waarbij een alarm en / of een schakelvoorwaarde plaatsvindt,

eventueel gevolgd door een cijfer indien meerdere schakelpunten zijn;

HH een waarde hoger dan H waarbij een alarm en een eventuele blokkeringen plaatsvindt.

HAND

Een bedrijfskeuze op de schakelkast, waarbij de machine 'in' bedrijf komt ongeacht de schakelvoorwaarde en ongeacht software blokkeringen en software vergrendelingen, maar geen machinebeveiligingen, geen hardware blokkeringen en geen hardware vergrendelingen aanwezig zijn.

Herstel(len)

Het wegnemen van een vergrendeling naar aanleiding van een storing.

IN

Een bedrijfskeuze vanuit het BBS, waarbij de machine 'in' bedrijf komt of 'in' bedrijf blijft ongeacht de schakelvoorwaarde.

Ongeacht deze bedrijfskeuze kan de machine 'uit' bedrijf zijn als een van de volgende voorwaarden aanwezig is:

een machinebeveiligingen.

'in' bedrijf

Toestand waarin een machine zich bevindt. In deze toestand is de machine actief.

Instellingen

Het wijzigen van parameters in het besturingssysteem. Dit kan zijn:

schakelpunten, grenswaarden, setpoints van procesgrootheden

volgorde van inschakelen

tijden



Bijlage 1 Definities

referentie waarden
urgentie van alarmen

Lokaal

Een locatie in de omgeving maar hoeft niet direct nabij een machine of meting.

Loop-wachttijd

Intermitterend bedrijf van een machine op basis van ingestelde 'in' bedrijf tijd en een ingestelde 'uit' bedrijf tijd.

Een machine wordt altijd in het begin van zijn looptijd gestart op het moment dat de machine in automatisch bedrijf wordt genomen. Na afloop van de looptijd wordt de wachttijd gestart en omgekeerd.

De looptijd/ wachttijd-cyclus loopt onafhankelijk van het al dan niet in storing zijn van een machine. De actuele loop- en wachttijd wordt gereset als deze is verstreken of wanneer de machine uit automatisch bedrijf wordt genomen.

Machine

Een werktuig of samenstel van machines en of onderdelen, bijvoorbeeld een aandrijving en een werktuig met een functie voor het proces: een pomp, menger, ruimer met beveiligingen. Een vetpomp gekoppeld aan een grotere machine is een onderdeel van deze grotere machine.

Machinefout-melding

Een machinefout-melding is een ongewenste situatie, waarin een machine kan verkeren zonder dat de machine hoeft te worden uitgeschakeld, bijvoorbeeld: het aanspreken van een water-in-olie-detectie of motorstroom buiten meetbereik.

Machinestoring

Een machinestoring is een storing, waarin een machine kan verkeren en waardoor de machine wordt uitgeschakeld.

Machine beveiligingen kunnen onder andere zijn:

1. het aanspreken van een kortsluitbeveiliging;
2. het aanspreken van een thermische beveiliging;
3. het aanspreken van een overdrukbeveiliging;
4. het uitvallen van de stuurstroombeveiliging;
5. het optreden van een te hoge motortemperatuur.

Deze beveiligingen dienen altijd in de stuurstroom te zijn opgenomen en zijn ook tijdens handbedrijf actief. Aanvullende beveiligingen mogen, indien de beveiliging in handbedrijf niet van belang is, eventueel uitsluitend in de software zijn opgenomen. Dit kan onder andere zijn:

1. het aanspreken van een momentdetectie;
2. het aanspreken van de draaibewaking.

Meting

Een meetinstrument die de toestand van het proces meet. In deze documenten met betrekking tot de besturingsinstallatie zijn het de specifieke metingen die de meetwaarde doorgeeft aan het besturingssysteem. Bijvoorbeeld een niveaumeting.

Metingstoring

Een metingstoring is een storing van een meetinstrument. Dit kan door verschillende oorzaken ontstaan. Bijvoorbeeld een slechte verbinding, vervuilde meetelektrode, beschadiging door overspanning. Het gevolg is dat dit tot uiting komt in de volgende storingen:

1. het uitvallen van de (stuurstroom)beveiliging;



Bijlage 1 Definities

2. een storingsmelding door middel van een meldcontact van het meetinstrument;
3. een "buiten-meetbereik"-storing.

NOOD

Bedrijfskeuze op de schakelkast waarbij de installatie buiten de PLC om automatisch wordt bestuurd.

ONBEMAND

Tegenhanger van BEMAND.

Operator

De procesoperator is verantwoordelijk voor het proces op alle zuiveringstechnische werken binnen de regio. De twee procesoperators wisselen elkaar af.

Paraat

Een machine is paraat als de bedrijfskeuzeschakelaar op de schakelkast op {AUTO} of {CENTR} en het BBS op automatisch bedrijf} gezet is, de machine 'uit' bedrijf en gereed om 'in' bedrijf te komen. Hiervoor gelden de volgende voorwaarden:

12. of bedrijfskeuzeschakelaar in AUTO, of CENTRAAL
13. en BBS-keuzeschakelaar in stand AUTO;
14. en werkschakelaar in de stand IN;
15. en geen verzamelstoring;
16. en geen vergrendeling;
17. en geen terugmeldingbewaking.

PLC

Een elektronisch component met ingangen en uitgangen. Deze kunnen geprogrammeerd worden.

Presentatie

Het aangeven van een zekere bedrijfstoestand. Dit kan op een kast met behulp van een (signaal)led, dan wel op het beeldscherm door het verkleuren van een symbool of tekst.

Procesalarm

Een procesalarm treedt op indien een meetwaarde een (als alarm gespecificeerde) grenswaarde over- of onderschrijdt. Procesalarmen vervallen automatisch als deze niet meer aanwezig zijn.

Een over- of onderschrijding van een meetwaarde kan een blokkering van een machine tot gevolg hebben maar geen vergrendeling. Door een blokkering wordt een machine uitgeschakeld, indien deze niet zelfstandig mag starten is er in principe sprake van een vergrendeling. Zie ook hoofdstuk besturing.

Procesbeheer

Onder procesbeheer wordt verstaan het hebben van een globaal overzicht over de mate van functioneren van de zuiveringstechnische werken.

Procesbesturingssysteem

De besturing van een procesdeel. Dit kan zowel hardware (relais techniek) als elektronisch (PLC) zijn. In de toepassing zoals in dit document omschreven wordt alleen de PLC bedoeld.

Procesblokkering

Procesblokkeringen voorkomen dat een machine via de PLC wordt aangestuurd, ook al is aan de schakelvoorwaarde(n) voldaan.

Ze kunnen zijn opgebouwd uit:



Bijlage 1 Definities

18. machinestoringen van andere installatie onderdelen (bijvoorbeeld een pomp wordt vergrendeld als de meting, op grond waarvan deze wordt geschakeld, in storing is);

19. procesalarmen.

De installatie gaat automatisch verder zodra de blokkering vervallen is.

Procesdeel

Een samenstel van meerdere machines, instrumenten en statische delen, voorbeeld de gehele beluchtingstank.

Procesgrootheid

Een waarde van de toestand van het proces. Belangrijke procesgrootheden worden gemeten en gevisualiseerd. Voorbeelden zijn niveaus, debieten, kwaliteitsmetingen zoals zuurstofgehalte of andere stoffen in het medium.

Procesvergrendeling

Procesvergrendelingen zijn exact gelijk aan procesblokkeringen met dit verschil dat deze eerst gereset moeten worden voordat de installatie weer verder gaat.

Procesvoering

Onder procesvoering wordt verstaan het hebben van een gedetailleerd overzicht van het functioneren van deelprocessen en het kunnen instellen of bedienen van machines en regelingen verstaan.

Referentie waarde

Een waarde waarmee de besturing een actuele waarde vergelijkt. Deze referentie waarden is instelbaar. Het betreft stroommeting en bedrijfsuren van machines.

Regiopost

Locatie waar de regio PC is geplaatst voor procesbeheer van de gehele regio.

Reset

Is gelijk aan herstellen. Reset wordt niet als standaard term toegepast.

Schakelvoorwaarde

Schakelvoorwaarden zijn procesvoorwaarden waarop een machine of deelproces wordt geschakeld in automatisch bedrijf.

Selectie

Op basis van een vooraf gestelde voorwaarde wordt door de automatiek bepaald welke gelijkwaardige machine moet draaien.

Setpoint

Setpoint is een parameter waarop, op basis van een meetwaarde, een uitgang geregeld wordt. Hier vindt dus terugkoppeling vanuit het proces plaats.

Signalering

Het aangeven van een zekere bedrijfstoestand. Dit kan op een kast met behulp van een (signaal)led, dan wel op het beeldscherm door het verkleuren van een symbool.

Storing

Een ongewenste afwijking van de normale bedrijfssituatie van een proces, een instrument of een machine. Een storing wordt gemeld als een alarm en kan middels een blokkering of vergrendeling ingrijpen op het proces.



Bijlage 1 Definities

Tellingen

Hoeveelheidstellingen van bijvoorbeeld influent en kWh worden op een vergelijkbare wijze als bedrijfsurentellingen in één of twee registers bijgehouden. Van al deze tellingen wordt altijd het "cumulatief-totaal" bijgehouden. Dat wil zeggen het totaal aantal eenheden vanaf het moment van ingebruikname van de installatie.

Terugmeldbewaking

Met deze functie wordt gecontroleerd of een gegeven commando juist wordt uitgevoerd. Bijvoorbeeld het aansturen van een motor wordt gecontroleerd door het opkomen van de magneetschakelaar.

Terugmeldbewaking Klep

Iedere klep wordt voorzien van een terugmeldbewaking. Indien de klep na een aansturing door de PLC niet binnen een vaste op het BBS instelbare tijd de gewenste eindstand inneemt wordt een machinestoring gegenereerd. Dit is ook het geval indien de open- en dichtmelding gelijktijdig aanwezig zijn.

Terugmeldbewaking motor

Elke motor wordt voorzien van een terugmeldbewaking. Indien de motor na een aansturing door de PLC niet binnen een vaste op programmeerniveau ingestelde tijd 'in' bedrijf komt, wordt een machinestoring gegenereerd.

TEST

TEST is de tip stand van een werkschakelaar.

Thuiswacht

De laptop waarmee verbinding gelegd kan worden met een zuivering en de gehele besturing overgenomen kan worden. Op elke willekeurige plaats waar een analoge telefoonverbinding aanwezig is kan verbinding gemaakt worden met een rwzi.

TIP

Een stand van een schakelaar of op keuze op het BBS welke alleen IN is als deze vast wordt gehouden.

Toerbeurtregeling

Regeling voor de prioriteit van inschakelen van twee of meerdere parallel functionerende machines.

De volgende regelingen zijn mogelijk:

om beurt,

op basis van laagste bedrijfsuren per etmaal of totaal (laatste heeft niet de voorkeur),

op basis van een vast ingestelde keuze.

UIT

Een bedrijfskeuze vanuit het BBS, waarbij de machine 'uit' bedrijf gaat of 'uit' bedrijf blijft, tenzij de keuze op de schakelkast een andere stand heeft dan CENTR.

'uit' bedrijf

Toestand waarin een machine zich bevindt. In deze toestand is de machine niet actief.

Urgentie

De noodzaak van het belang van melding van een storing. We onderscheiden drie hoogten van urgentie:

urgent

niet-urgent



Bijlage 1 Definities

niet doormelden.

Veld

Bij het proces / machine.

Vergrendeling

Voorwaarde waarop een machine niet 'in' mag komen ongeacht of de schakelvoorwaarde aanwezig is. Een vergrendeling vervalt niet automatisch als de voorwaarde is opgeheven. De installatie moet eerst gereset worden.

Een hardware vergrendeling functioneert in alle bedrijfskeuze standen. Software vergrendelingen functioneren alleen als de aansturing via de PLC plaatsvindt.

Vergrendelingen voorkomen dat een machine via de PLC wordt aangestuurd, ook al is aan de schakelvoorwaarde(n) voldaan.

De vergrendeling van een machine bestaat minimaal uit:

- 20. blokkering herstart, aangevuld met eventueel de volgende vergrendelingen;
- 21. blokkering herinschakelen;
- 22. blokkering omschakelen hoog/laag;
- 23. machinebeveiligingen;
- 24. etc.

Verzamelalarm

Een verzamelalarm is een verzameling van een aantal gedetailleerde alarmen binnen een groep van bijvoorbeeld een machine. Een machine heeft gedetailleerde storingen/alarmen welke afzonderlijk worden gemeld, echter de doormelding van alle afzonderlijke alarmen is gecombineerd tot een verzamelalarm. Alleen deze laatste is instelbaar in urgentie.

Verzamelstoring

Een verzamelstoring is een verzameling van gedetailleerde storingen.



Bijlage 2 Attributes

Algemeen

Het attribuut mag maximaal uit 3 karakters bestaan.

De categorieën voor de attributes zijn te verdelen in:

- A = analoge ingang
- U = analoge uitgang
- I = digitale ingang
- O = digitale uitgang
- C = coil (geheugenbit)
- H = hulpcoil (geheugenbit)
- R = register
- G = register in de global database
- K = constante getallen

Hieronder is een lijst opgenomen met de meest toegepaste achtervoegsels en hun betekenis.

Het attribuut

Deze lijst mag alleen in overleg met de opdrachtgever door de programmeur uitgebreid worden, indien tekortkomingen blijken.

Analoge ingangen

achtervoegsel betekenis

Analoge uitgangen

achtervoegsel betekenis

Digitale ingangen

achtervoegsel betekenis

Digitale uitgangen

achtervoegsel betekenis

Coils en hulpcoils

achtervoegsel betekenis

BUD	bedrijfsuren per dag 0800h tot 0800h
@BUP	bedrijfsuren per 4 weekse periode
BUC	bedrijfsuren cumulatief
KWD	kWh per dag, @08.00h tot 08.00h
@KWP	kWh per 4 weekse periode
KWC	kWh cumulatief



Bijlage 2 Attributes

FTD	debiet per dag, @0800h tot 0800h
@FTP	debiet per 4 weekse periode
FTC	debiet cumulatief

Registers

achtervoegsel betekenis

Constante getallen

achtervoegsel betekenis

Voor totale lijst zie: MS Excell sheet Attribuu.