



Visuele inspectie

Algemeen

- Is er geleverd volgens uitgangspunten
 - Check systeem aan de hand van bestek of ontwerp uitgangspunten document.
 - Is voldaan aan systeembeschrijving
- Visuele controle schakelkast
 - Beschadigingen of gebreken
 - Sluiten de deuren goed
 - Zijn voldoende sleutels meegeleverd
 - Is kastcodering correct
 - Is een staande kast voorzien van sokkel
- Controle voeding, voedingskabel en hoofdschakelaar
 - Is hoofdschakelaar voldoende groot
 - Klopt de voorzekering van de kast voeding
 - Zijn kabels goed gemonteerd
 - Controleer kabel op beschadiging
- Controle wartels veldbekabeling en wartelplaat
 - Geen gaten, blindwartels
 - Wartels in overeenstemming met toegepaste bekabeling (wartel niet te groot)
 - Controleer of halogeen vrije bekabeling moeilijk brandbaar is gebruikt
- Controle klemmenstroken
 - Logische opbouw in groepen
 - Geen dubbele bedrading onder 1 klem
 - Etage klemmen alleen toegepast met goedkeuring van DVD
 - Voldoende reserve klemmen
 - Geen overbruggingen op klemmenstrook
- Kasttekeningen in houder
 - Kasttekeningen voorzien van principeschema
 - Kasttekeningen gereviseerd, voorzien van datum en volledig bijgewerkt
- Controle ornamenten op kastdeur en codering



- Globale controle kastindeling
 - Is fasebewaking geplaatst
 - Zijn deuren voorzien van litze
 - Zijn WCD en TL verlichting aangebracht
 - Is het paneel voorzien van geforceerde ventilatie
 - Is regelapparatuur in andere sectie geplaatst dan hoofdstroom componenten
 - Is de schakelkast voorzien van veiligheidsaarde
 - Zijn alle componenten gecodeerd
 - Is kleurcodering bedrading correct
 - Is een lokaal bedienapparaat meegeleverd
 - Controleer of alle componenten correct gemonteerd zijn in overeenstemming met de specificaties van de fabrikant of leverancier en met de normen, richtlijnen en specificaties zoals aangegeven in de regelkastschema's of componentenlijst
- Controleer of alle componenten gemonteerd zijn in overeenstemming met de regelkastschema's en principeschema's
 - Controleer de tagnummers van de componenten
 - Is de regelaar voorzien van stickercodering
 - Controleer of de configuratie van het onderstation/regelcomputer in overeenstemming is met de regelkastschema's.
 - Voorzien van regelaarnummer
 - Voorzien van datum
 - Voorzien van software versie
 - Voorzien van Operating System versie
- Software omschrijving in houder
 - De softwareomschrijving en/of flowcharts moeten in de schakelkast aanwezig zijn
 - Funktielijsten in houder
 - Programma uitdraai in houder
 - Lijst met parameters en instelgegevens in houder
 - I/O lijst met adressen buscommunicatie in houder
- Bedrading regelaar
 - Is alle I/O bedraad op klemmen
 - Is alle I/O gecodeerd
 - Zijn er voldoende reserve I/O's beschikbaar (3 van ieder soort)



Zijn de reserve I/O's bedraad op klemmen
Is de distributed I/O correct aangesloten en gecodeerd
Controleer de bekabeling van iedere connectie volgens de kabellijst
Controleer de codering van de bekabeling
Controleer of iedere connectie tussen hardware en software in overeenstemming is met de I/O lijst

- Uitvoering regelaar
 - Zijn alle DO's en AO's voorzien van interventieschakelaars / potmeters
 - Zijn alle modulen voorzien van een kaartje met beschrijving I/O
- Modemverbinding / ethernetverbinding
 - Is communicatie mogelijk
 - Is een WCD met RJ45 stekker geplaatst in of nabij de schakelkast
 - Is de WCD bedraad via de patchkast naar buiten het gebouw
 - Is het telefoonnummer bekend
 - Zijn alle benodigde componenten opgenomen t.b.v. het modem
 - Is alle communicatie apparatuur aangesloten
- Controle beveiligingen a.h.v. meegeleverd overzicht in schakelkast
 - Zijn motorbeveiligingen correct ingesteld
 - Zijn overige beveiligingen correct ingesteld
- Belasting
 - Controleer de draairichting van de motoren
 - Controleer de draairichting van de ventilatoren
 - Controleer de werking van regelkleppen (servomotoren) water- en/of luchtzijdig.
 - Meet de belastingsstromen per fase
 - Uit het inbedrijfstel rapport moet de juiste instelling blijken
- Software Testrapport / inbedrijfstelrapport
 - Voor de opname / oplevering moet een geheel afgevinkt / uitgewerkt inbedrijfstel rapport beschikbaar zijn waaruit blijkt dat alle installatiedelen zijn getest en dat alle regelingen zijn geoptimaliseerd.
 - Als dit rapport niet beschikbaar is kan de opname worden gestaakt omdat niet is voldaan aan het gestelde in het bestek.
- Trending
 - Bij start van de opname moet een overzicht met trendgegevens beschikbaar zijn waaruit blijkt dat gedurende een aaneengesloten periode van minimaal 2 dagen (48 uur) de installatie zonder storingen en stabiel regelend in bedrijf is geweest.
- Meetrapport m.b.t. opnemers



Van de toegepaste meetapparatuur voor het vastleggen van de gegevens voor het meetrapport moeten de bijbehorende ijkcertificaten, niet ouder dan 3 maanden, aan de directie worden overlegd



Installatie in bedrijf

Bij de start van de opname moeten alle installatiedelen gedurende een periode van minimaal 24 uur in bedrijf zijn.

Inloggen met laptop of lokaal bedienapparaat



Software

Zijn software datum en revisie uitleesbaar

Is versie Operating Software correct

Controleer parameters en setpoints a.h.v. beschikbare overzichten



Inloggen

Zijn er verschillende inlog niveau's t.b.v. bediening/verstelling

Is een inlog modus beschikbaar met beperkte bedienmogelijkheid



Visuele check storings

Branden de storingslampen

Geeft het bedienapparaat of ingelogde laptop een storing weer

Geen overbruggingen op klemmenstrook

Geen software matig gefixeerde I/O in de regelaar

Indien nodig : Storingen opheffen



Alarm historie

Controleer alarm historie

Controleer communicatieproblemen



Analoge ingangen / opnemers

Iedere Analoge ingang voorzien van een softwarematig gegenereerde grenswaardemelding testen door ingang te fixeren of grenswaarde te verstellen en melding te activeren



- Analoge meting controleren m.b.v. gecalibreerde meters en referentie meting, ingang voorzien van offset om opnemer te ijken.
- Digitale ingangen
 - Iedere ingang welke een storing genereert hardwarematig activeren
 - Activeren bij voorkeur door verandering instelling van beveiliging e.d.
 - melding op regelbaar controleren, wordt storing gemeld en vergrendeld
 - Werkt de reset drukknop
- Analoge uitgangen
 - Controleer werking aansturing afsluiters en servomotoren door handmatig open en dicht te sturen.
- Pulstellingen
 - Controleer metingen van aangesloten meters met pulsgevers
 - Kloppen eenheden
 - Klopt het totaal
- Kritieke en externe contacten
 - Test brandweerschakeling volgens plaatselijk geldende brandweereisen
 - Test noodstop e.d. indien aanwezig
 - Test fail-safe schakelingen
 - Test vergrendelingen in stuurstroomgedeelte a.h.v. kasttekeningen (b.v. brand)
- Beveiligingen
 - Activeer vorstthermostaat en controleer vervolg acties
 - Activeer lage druk alarm en controleer vervolg acties
 - Activeer vuil filter meldingen
 - Activeer maximaal thermostaat en controleer vervolg acties
 - Stop transportpomp (handmatig) ketel of koelmachine en controleer acties
- Starten en stoppen van de installatie
 - Installatiedelen starten wanneer klokprogramma actief is
 - Starten/stoppen de installatiedelen op basis van gestelde voorwaarden



- Controle a.h.v. software beschrijving of voorwaarde diagrammen
- Visuele controle bedienapparaat / grafisch scherm
 - Is de opbouw van de systeemplaatjes logisch uitgevoerd
 - Is de menu structuur van de systeemplaatjes logisch uitgevoerd
 - Werken alle verwijzingen vanuit het hoofdmenu
 - Vindt het heen- en weer scrollen plaats zonder gebreken
 - Zijn setpoints, parameters en instellingen bedienbaar
- Visuele controle proces
 - Is alles ingeschakeld volgens klokprogramma of aanwezigheid
 - Is de installatie in bedrijf en geeft het plaatje de juiste waarden weer
 - Zijn de weergegeven temperaturen logisch (aanvoer / retour e.d.)
 - Is er een installatie in bedrijf zonder dat de ketel of koelmachine in bedrijf is
- Visuele controle buscommunicatie
 - Zijn er storingen / time-outs zichtbaar op de busconverter (alarmoverzicht)
 - Controleer busverbinding met andere regelaar(s) indien aanwezig
 - Controleer externe busverbinding a.h.v. protocol en overzicht gegevens stroom
 - Controleer actuele waarden van apparaat verbonden door externe busverbinding, worden aannemelijke waarden gepresenteerd
 - Veranderen de getallen van waarde (communicatiefout)
 - Welke wijzigingen treden op als de bus wordt losgekoppeld
 - Onderzoek of er regelmatig time-outs hebben plaatsgevonden (slechte busverbinding)
- Controleer regeling
 - Controleer warmtevraag en koelvraag van alle installatiedelen
 - Controle parameters en setpoints a.h.v. overzichten en lijsten
 - Controleer stooklijnen en berekende setpoints
 - Controleer reactie installatie op een setpointverstelling



- Is regeling stabiel zonder oscilleren
- Controleer lokale bediening
 - Controleer de aanwezigheidsschakelaar
 - Controleer lokale setpoint verstelling
 - Controleer handschakelaar
 - Controleer werkschakelaar
- Controleer lokale regelingen
 - Ruimteregelaars met lokale instelling, aanwezigheidsschakelaar, dagbedrijf / nachtverlaging, veegpuls setpoints e.d
 - Controleer communicatie met bovenliggende regelaar
 - Weergave bedrijfstoestanden op plattegrond / afbeelding
- Extern aangesloten apparaten
 - Controleer instellingen externe apparaten a.h.v. overzichten / lijsten
 - Controleer werking externe apparaten
- Algemeen regelaar
 - Test opstarten na een herstart van de regelaar
 - Alle apparaten voorzien van bedrijfsurentelling
 - Alle digitale sturingen voorzien van Status Storing
 - Ieder installatiedeel voorzien van eigen klokprogramma
 - Nadraaien pompen
 - Pompentest / kleppentest
 - Test functie van trending
 - Test aanwarmen / nachtspoelen
- Documentatie
 - System topologie



- Goedgekeurde beschrijving werktuigbouwkundige installatie
- Goedgekeurde regelomschrijving of flowcharts
- Lijst met parameters en setpoints
- Afgevinkt / ingevuld meetrapporten
- Ingevuld inregelrapport
- Afgevinkt / ingevuld testplan
- Programma uitdraai
- Busprotocol en overzicht datapunten
- Meest recente kasttekeningen
- Opbouw plaatjes regelaar
- Opbouw plaatjes centrale
- Backup software ter plaatse



Externe verbinding met Dienstkring

- Is verbinding operationeel
- Is de software geïnstalleerd op de beheer PC bij de Dienstkring
- Zijn de plaatjes conform bestaand bij de Dienstkring geïnstalleerd op de beheer PC
- Is de juiste software versie gebruikt (afstemmen met Dienstkring)
- Volledige bedienbaarheid en systeemtoegang
- Worden alle storingen doorgemeld bij de Dienstkring
- Zijn de meldingen Storing Urgen en Niet Urgent juist ingedeeld
- Implementatie in storingsafhandelingsysteem
- Bijbehorende licenties en datapunten behoren bij het project
- Trending funktioneert gedurende langere tijd
- Zijn alle punten benaderbaar en bedienbaar



Procedure I/O test

Deze procedure omschrijft het functionele testen van bekabeling en signaalgevers. De test wordt uitgevoerd tijdens bedrijf.



Controleer of iedere connectie tussen hardware en software in overeenstemming is met de I/O lijst volgens onderstaande methode.
Markeer de gecontroleerde en akkoord bevonden connecties op de I/O lijst.

Digitale meldingen (DI)

Maak het contact en controleer of de melding wordt gesignaleerd in het regelsysteem.

Digitale aansturingen (DO)

Stuur de uitgang in het regelsysteem aan en controleer de aansturing van het component.

Analoge uitgangen (AO)

Stuur de uitgang in het regelsysteem aan op 0%, 50% en 100% en controleer de aansturing van het component.

Analoge meetsignalen (AI)

Controleer op het regelsysteem of het meetsignaal de actuele waarde weergeeft. Maak daarbij gebruik van gekalibreerde meters en noteer deze naast de metingen op de I/O-lijst.



Distributed I/O

Controleer alle I/O die via een busverbinding op een centrale regelaar wordt ingelezen.
Methode van testen zoals hierboven beschreven.

Buscommunicatie

Controleer alle I/O die via een busverbinding op een centrale regelaar wordt ingelezen.

Procedure Software test

Deze procedure omschrijft het functionele testen van software en bijbehorende hardware. De test wordt uitgevoerd tijdens bedrijf of een gelijkwaardige gesimuleerde conditie.



Controleer of de configuratie van het onderstation/regelcomputer in overeenstemming is met de regelkastschema's.

Voorzien van regelaarnummer

Voorzien van datum

Voorzien van software versie

Voorzien van Operating System versie

De softwareomschrijving en/of flowcharts moeten in de schakelkast aanwezig zijn

Funktielijsten in houder

Programma uitdraai in houder

Lijst met parameters en instelgegevens in houder

I/O lijst met adressen buscommunicatie in houder

Controleer of iedere control loop functioneert in overeenstemming met de
goedgekeurde regelomschrijving.

Markeer de gecontroleerde en akkoord bevonden control loops op de goedgekeurde regelomschrijving.



Controleer de klokinstellingen.
Controleer de instellingen van karakteristieken.
Controleer de instellingen van de PID's.
Controleer de instellingen van de setpoints.
Controleer de instellingen van de alarmen.
Maak een uitdraai van de instellingen.
Maak een back-up van de software, versie en instellingen

Trending

Bij start van de opname moet een overzicht met trendgegevens beschikbaar zijn waaruit blijkt dat gedurende een periode van minimaal een dag de installatie zonder storingen en stabiel geregeld in bedrijf is geweest.

Meetrapport m.b.t. opnemers

Van de toegepaste meetapparatuur voor het vastleggen van de gegevens voor het meetrapport moeten de bijbehorende ijkcertificaten niet ouder dan 3 maanden, aan de directie worden overlegd

Installatie in bedrijf

Bij de start van de opname moeten alle installatiedelen gedurende een periode van minimaal 24 uur in bedrijf zijn.

Ga verder met het document Software test.