FCIB PROCEDURE
(Functioneel controleren, inregelen en beproeven)

Voor de installaties in:
De Rietvink

Projectnummer : 23.036
Datum : 26-10-2026

Bongers/Jansen

ADVIESBUREAU VOOR INSTALLATIE- EN BESTURINGSTECHNIEK

Hoofdstraat 61
7011 AC Gaanderen
Telefoon : 0315 - 32 58 47
Telefax : 0315 - 32 63 15
Email : adviesbureau@bongers-jansen.nl
Internet : www.bongers-jansen.nl

Postbus 72,
7010 AB Gaanderen

FCIB PROCEDURE

Project: Nieuwbouw school de Rietvink te Zaandam

Adviesbureau: Adviesbureau voor Installatie- en Besturingstechniek
Bongers/Jansen
Hoofdstraat 61
7011 AC Gaanderen

Correspondentieadres:
Postbus 72
7010 AB Gaanderen
Telefoon: 0315 - 32 58 47
Email: adviesbureau@bongersjansen.nl
Internet: www.bongers-jansen.nl

INHOUDSOPGAVE

HOOFDSTUK 1 ALGEMEEN 5

1.1. Inleiding 5
1.2. Rapportage 5

HOOFDSTUK 2 FUNCTIONEEL CONTROLEREN INREGELEN EN BEPROEVEN (FCIB) 5

2.1. Wat is FCIB en waar draagt het aan bij? 5
2.2. Hoe gaat FCIB in zijn werk? 6
2.3. Wat zijn de effecten voor de klant? 6
2.4. Wat zijn concreet de resultaten van FCIB? 6

HOOFDSTUK 3 INSTALLATIE UITGANGSPUNTEN 7

3.1. Algemeen 7
3.2. Procedure FCIB Installaties 7

HOOFDSTUK 4 WATERINSTALLATIES 7

4.1. Meetrapport 7
4.2. Meten en inregelen 7

HOOFDSTUK 5 VERWARMINGSINSTALLATIE 7

5.1. Meetrapport 7
5.2. Meten en inregelen 7

HOOFDSTUK 6 VENTILATIE- EN LUCHTBEHANDELINGSINSTALLATIES 8

6.1. Meetrapport 8
6.2. Inregelen 8

HOOFDSTUK 7 KOELINSTALLATIES 9

7.1. Meetrapport 9
7.2. Beproeven/inregelen 9
7.3. Capaciteitsgegevens 9
7.4. Inregelen van het gekoeld waternet 9

HOOFDSTUK 8 REGELINSTALLATIES 9

8.1. Checklist 9
8.2. Goedkeuring regelstrategie 9
8.3. Methode van beproeven/testen 10
8.4. Software 10
8.5. Testen 10
8.6. Regelorganen 10
8.7. Stabiliteit 10
8.8. Bewaking grenswaarden 10
8.9. Storingssignalering 11

HOOFDSTUK 9 GEBOUWENBEHEERSYSTEMEN 11

9.1. Registratie rapport 11
9.2. Historische gegevensopslag 11

HOOFDSTUK 10 ELEKTROTECHNISCHE INSTALLATIES 11

10.1. Keuringsrapport 11

HOOFDSTUK 1 ALGEMEEN

1.1. Inleiding

Alle installaties in het pand dienen 100% functioneel te zijn en te voldoen aan de in het bestek genoemde uitgangspunten. Hiervoor dient van de installaties na de uitvoering voor de oplevering in het gebouw een FCIB (Functioneel Controleren Inregelen en Beproeven) procedure te worden gevolgd en te worden uitgevoerd. Voor de FCIB dient de hierna beschreven procedures te worden gevolgd en dient een rapportage te worden overlegd.

1.2. Rapportage

De rapportage dient er als volgt uit te zien:
- voorblad;
- principeschema;
- inregelgegevens;
- pompmeetstaten;

Op het voorblad moet worden vermeld:
- projectnaam;
- systeemnaam;
- inhoudsopgave;
- datum inregelwerkzaamheden;
- bijzonderheden.

Meetrapporten moeten tenminste bevatten:
- de datum van de meting;
- een beschrijving van het gemeten object;
- de toegepaste meetmethode;
- kenmerken van de toegepaste meetapparatuur;
- de plaats van de meting;
- de meetresultaten.

Aantal te verstrekken exemplaren : 2 stuks

HOOFDSTUK 2 FUNCTIONEEL CONTROLEREN INREGELEN EN BEPROEVEN (FCIB)

2.1. Wat is FCIB en waar draagt het aan bij?

FCIB betekent het op een dusdanige wijze inregelen en inzetten van de klimaatinstallaties zodat een optimaal thermisch comfort wordt bereikt bij een minimale verstoring van het bedrijfsproces, en een zo laag mogelijk energieverbruik.

FCIB levert een bijdrage aan:
- Energiebesparing
- Behaaglijkheidsverbetering
- Kostenreductie (door energiebesparing en hogere productiviteit van de gebruikers van een object)
- Beter functioneren van gebouw en installaties

2.2. Hoe gaat FCIB in zijn werk?

Met FCIB worden de optimale instellingen hersteld en gehandhaafd.

FCIB bestaat uit de volgende stappen:
- Functionele controle (nulmeting) van de klimaatinstallaties en check of de installatie conform de ontwerpcondities werkt. De geconstateerde afwijkingen hierop worden gemeld als manco's.
- Het oplossen van de manco's.
- Het (opnieuw) inregelen van de installaties, lucht- en waterzijdig.
- De laatste stap is het beproeven, hierbij wordt de werking van de klimaatinstallatie voor een bepaalde tijd beproefd en gemonitord met behulp van het gebouwbeheersysteem en waar nodig bijgeregeld. In deze stap wordt tevens de installatie gereed gemaakt voor ''continue monitoring'', (Beheer op afstand).

''Continue Monitoring'' is het vervolg op het FCIB, waarbij het resultaat van FCIB wordt geborgd.

2.3. Wat zijn de effecten voor de klant?

De activiteiten die in het object zullen plaatsvinden zijn: de functionele controle, het oplossen van eventuele manco's aan de klimaatinstallaties, het inregelen, beproeven en het uiteindelijke monitoren. Mogelijk ontstaat voor de klant enig overlast door de FCIB-inspectie. Deze overlast wordt uiteraard in samenspraak met de gebruiker en de aannemer tot een minimum beperkt.

De inzet van de gebruiker komt neer op de volgende activiteiten:
- Participeren in het voortgangsoverleg ter plaatse
- Begeleiding en toegang verschaffen personeel aannemers
- Verstrekken energiegegevens per locatie (eventuele EAN-codes)
- Verschaffen van toegang aannemer (toegangspas/sleutel(s) technische ruimten)
- Beschikbaar stellen van opslagruimte voor materialen en apparatuur aannemer
- Beschikbaar stellen van vergaderruimte voor overleg
- Beschikbaar stellen contactpersoon voor overleg

Om de resultaten van FCIB zo optimaal mogelijk te laten zijn, is het zelfstandig bedienen van de installatie of het doorvoeren van wijzigingen aan de installatie door de gebruiker niet toegestaan.

2.4. Wat zijn concreet de resultaten van FCIB?

De resultaten van de FCIB- activiteiten zijn:
- Energiereductie van ca. 10%
- Verbetering binnenklimaat met als gevolg
  - reductie klimaatklachten
  - verlaging ziekteverzuim
  - verbetering productiviteit
- Gebouw en klimaatinstallaties functioneren conform ontwerp (nul status)
- Reductie energieverbruik (15-30%) en CO_2 - uitstoot.

HOOFDSTUK 3 INSTALLATIE UITGANGSPUNTEN

3.1. Algemeen

De uitgangspunten waar de installaties aan dienen te voldoen staan verwoord in het bestek [Klik hier en typ projectnummer en projectnaam]

3.2. Procedure FCIB Installaties

Als bijlage is een voorbeeld Procedure installaties bijgevoegd.
De in de volgende hoofdstukken genoemde metingen inregelstaten en kopstaart testen dienen conform dit voorbeeld te worden ingericht.

HOOFDSTUK 4 WATERINSTALLATIES

4.1. Meetrapport

Te verstrekken meetrapport(en)

van :	- de complete waterinstallatie
door :	- de aannemer

4.2. Meten en inregelen

Door de aannemer te vervaardigen inregelrapporten van de gehele warmtapwater circulatie installatie.

Het moet bevatten:
- ontwerpdebieten;
- temperaturen;
- capaciteit warmte opwekkers;
- instelstanden inregelafsluiters.

Van de circulatiepompen / drukverhogingsinstallaties moeten de volgende gegevens worden gerapporteerd:

- codering volgens principeschema;
- merk/type pomp
- waaierdiameter en ingesteld toerental;
- gemeten opvoerhoogte bij ingeregeld debiet;
- pompgrafiek met ingetekend werkpunt.

HOOFDSTUK 5 VERWARMINGSINSTALLATIE

5.1. Meetrapport

Te verstrekken meetrapport(en)

van :	- de complete verwarmingsinstallatie
door :	- de aannemer

5.2. Meten en inregelen

De aannemer regelt de installaties zodanig in, dat de in het bestek genoemde ontwerpcondities worden behaald.

Tijdens het meten en inregelen dienen de meet-, regel- en beveiligingsapparatuur op de bestekswaarden ingesteld te staan. De meet- en inregelstaten dienen in een meetboek samengebracht te worden.

Dit meetboek bevat de volgende informatie:
- een eenvoudig principeschema van het systeem of delen van het systeem;
- een eenvoudig isometrisch schema van elk systeem of onderdelen van het systeem;
- een overzicht bij elk systeem van de bijbehorende revisietekeningen, waarop de meetpunten staan aangegeven;
- een overzicht van gemeten/ingestelde waarden, de ontwerpwaarden, de afwijking en de afwijking in procenten;
- vloeistofdebiet en manometrische opvoerhoogte van alle pompen;
- van regelbare pompen moeten metingen uitgevoerd worden in tussenstanden, dit in overleg met de directie;
- stroomopname van de elektromotoren;
- toerental;

- in- en uittredetemperaturen warmtewisselaars;
- vloeistofdebietmetingen van stadsverwarmingscircuit;
- vloeistofdebietmeting van elke hoofdgroep;
- vloeistofdebietmetingen van elke afzonderlijke aftakking;
- over alle luchtverwarmingsbatterijen;
- de instelwaarden van veiligheden, inregelafsluiters etc.;
- eventuele test- en meetrapporten vanuit de fabrikant en/of leverancier;
- de gehanteerde meetapparatuur, datum van meten en de bedrijfstoestand van de installatie.

HOOFDSTUK 6 VENTILATIE- EN LUCHTBEHANDELINGSINSTALLATIES

6.1. Meetrapport

Te verstrekken meetrapport(en)

van	:	- de complete ventilatie- en luchtbehandelingsinstallatie
door	:	- de aannemer

6.2. Inregelen

De aannemer regelt de installaties zodanig in, dat de in het bestek genoemde ontwerpcondities worden behaald. De gemeten waarden van luchthoeveelheden en druk nabij de meetpunten op een sticker vermelden. De ingestelde roosters, instelkleppen, kleppenregisters, volumeregelaars, e.d. borgen en/of onuitwisbaar coderen.

De apparatuur controleren, inregelen en beproeven op de voorgeschreven deugdelijkheid, capaciteit, rendement, druk, temperatuur, vochtigheid, spanningsvrije/trillingsvrije opstelling, enz.

Alle op de luchtbehandelingsinstallatie aangesloten toevoer- en/of afzuigornamenten, fancoilunits en andere verwarmingslichamen naregelen aan de hand van ruimte-temperaturen. De automatische regelapparatuur afstellen en inregelen in overleg met de leverancier en op de met de directie besproken regelpunten, proportionele banden, enz. Daarna controleren, zonodig met behulp van meetinstrumenten of alle waarden voor temperatuur, vochtigheid, hoeveelheid lucht en druk juist zijn en stabiel blijven, respectievelijk worden in-, uit- of omgeschakeld.

HOOFDSTUK 7 KOELINSTALLATIES

7.1. Meetrapport

Te verstrekken meetrapport(en):
van : - de complete koelinstallatie
door : - de aannemer

7.2. Beproeven/inregelen

Life-test koelinstallatie
Voor de koelinstallatie dienen, op een nader te bepalen tijdstip, life-testen te worden afgenomen. Middels de life-testen wordt het gehele functioneren van de koelinstallatie nader gecontroleerd.

7.3. Capaciteitsgegevens

Met de life-testen wordt de capaciteit van de koelinstallatie nader gecontroleerd. Daarbij dient te worden nagegaan of de capaciteiten overeenkomen met hetgeen in dit bestek is vermeld.

Bij de life-testen dienen minimaal de volgende items te worden gecontroleerd:
- koelcapaciteit;
- de temperatuurtrajecten;
- de regelbaarheid van koelmachines. in alle bedrijfssituaties wordt de capaciteitsregeling van de compressoren beproefd.

7.4. Inregelen van het gekoeld waternet

- de toerenregelingen van de gekoeld water transportpompen;
- de volgorde in- / uitschakelregeling van de koelmachines;
- per koelmachine;
- per groep;
- de maximaalbeveiligingen van de compressoren;
- de condensordrukregelingen.

De condensordrukregelingen zodanig af te stellen dat de minimale condensatietemperatuur voldoende is voor een ongestoord transport van koudemiddel naar de verdamper.

HOOFDSTUK 8 REGELINSTALLATIES

8.1. Checklist

Te verstrekken checklist:
van : - kop-staart testen va de complete regelinstallatie
door : - de aannemer

8.2. Goedkeuring regelstrategie

Voordat software ten behoeve van de automatisering van de klimaatregelinstallaties in de DDC- automatiseringsstations aangebracht mag worden en in bedrijf wordt gesteld, dient deze software aan de hand van een functionele regeltechnische omschrijvingen, opgesteld door de werktuigkundige aannemer, zijn goedgekeurd.

Volgens : - ISSO 69
Taal : - Nederlands aantal:

Ter goedkeuring : - 2;
Goedgekeurde : - 3.

8.3. Methode van beproeven/testen

De gehele regeltechnische installatie dient te worden getest en gecontroleerd op aansluitingen, instellingen en goede werking op basis van ontwerpgegevens en functionele beschrijvingen.

De aannemer dient per regelkast een testprotocol te vervaardigen op basis waarvan de correcte functionele werking van de regelinstallaties kan worden getest.

8.4. Software

De software moet een update ondergaan. Er moeten voorzieningen worden geïnstalleerd voor het registreren van trend. Per gebruiker moet er een mogelijkheid worden gemaakt om in te loggen. Het inloggen moet worden vastgelegd zodat er zichtbaar wordt welke gebruiker welke verstelling heeft gedaan. Op de beheer PC moet een logboek komen waarin de verschillende partijen hun werkzaamheden rapporteren.

8.5. Testen

De regeltechniek moet om juist te kunnen functioneren in zijn geheel gecontroleerd worden. Uitgangspunt moet zijn dat alle voorzieningen die in het veld zijn aangebracht moeten worden gecontroleerd op juiste werking en op juist binnenkomen in het GBS. Dit houdt in dat:

- De voelers in het veld moeten worden gekalibreerd
- De voelers moeten worden gecontroleerd op juiste plaatsing.
- De voelers moeten worden gecontroleerd op het juist binnen komen in het GBS. (Kop staart test)

8.6. Regelorganen

Ook de regelvoorzieningen voor het regelen van temperaturen en luchtstromen dienen gecontroleerd te worden.
Dit houdt in:

- De klepmotoren op regelafsluiters moeten worden gecontroleerd op juiste verstelling. Open en dicht stand moeten worden gecontroleerd.
- De luchtklepmotoren moeten worden gecontroleerd op juiste verstelling. Open en dicht stand moeten worden gecontroleerd.
- VAV en CAV units moeten worden gecontroleerd op aansturing en werking.
- Werking en aansturing frequentieregelaars controleren.

8.7. Stabiliteit

De aanwezige regelkringen dienen op stabiliteit gecontroleerd te worden.
Dit is van toepassing voor:

- De regelkringen voor de temperatuurregeling.
- De regelkringen voor de vochtregeling.
- De regelkringen voor de drukregeling.

8.8. Bewaking grenswaarden

Binnen het aanwezige regelsysteem kunnen aan alle meetwaarden grenswaarden worden gehangen. Samen met de opdrachtgever bepalen welke opnemers voorzien moeten worden van een grenswaardebepaling. Ook bepalen of deze grenswaarden bij onder of overschrijding een urgente of een niet urgente storing moeten signaleren.

Deze grenswaarde hangen aan :
- Ruimte temperatuurvoelers;
- Ruimte vochtopnemers;
- Temperatuur opnemers vloerverwarming;
- Temperatuur opnemers in de warmtedistributie.

8.9. Storingssignalering

Voor de gehele regeltechnische installatie een opzet maken voor het afhandelen van de storingen. Een opzet maken naar wie storingen moeten worden gemeld, een lijst met responstijd opzetten. In deze storingslijst opnemen:

- Pompen;
- Ventilatoren;
- Bevochtigers;
- Hygrostaten;
- Maximaal thermostaten;
- Grenswaarde regelopnemers.

HOOFDSTUK 9 GEBOUWENBEHEERSYSTEMEN

9.1. Registratie rapport

Te verstrekken registratierapport(en)
van : - het complete GBS systeem
door : - de aannemer

9.2. Historische gegevensopslag

Alarmregistratie met identificatie/datum/tijd;
Statusregistratie met identificatie/datum/tijd;
Commandoregistratie met identificatie/datum/tijd;
Wijzigingsregistratie met identificatie/datum/tijd;
Trendregistratie;
Trendregistratie: van elk datapunt met een minimum van 50 gelijktijdig.
De registratie en opslag van gegevens zoals onder andere aangegeven in de functionele omschrijvingen onder beheer en trendregistratie dient op generlei beperkt te worden als gevolg van software matige beperkingen voor de opslag mogelijkheden.

HOOFDSTUK 10 ELEKTROTECHNISCHE INSTALLATIES

10.1. Keuringsrapport

Te verstrekken NEN1010 deel 6 keuring
van : - gehele elektrotechnische installatie
door : - de aannemer