

Commissioning

Ing. N. J. Brand

1.	Inleiding	Y8210- 3
2.	Algemeen	Y8210- 3
2.1.	Definities	Y8210- 4
2.1.1.	Pre-commissioning	Y8210- 4
2.1.2.	Dry commissioning	Y8210- 4
2.1.3.	Wet commissioning	Y8210- 5
2.1.4.	Process commissioning	Y8210- 5
2.1.5.	Start-up	Y8210- 6
3.	Uitvoering	Y8210- 6
3.1.	Algemeen	Y8210- 6
3.2.	Verantwoordelijkheden	Y8210- 7
3.3.	Montageverklaring	Y8210- 7
3.4.	Verklaring van Oplevering	Y8210- 8
3.5.	Garanties	Y8210- 8
4.	Kosten	Y8210-10
	Bijlage A. Commissioning Schema	Y8210-11
	Bijlage B. Check/Test en Taakomschrijvings- voorbeelden	Y8210-12
	Bijlage C. Certificaat Voorbeeld (Certificate)	Y8210-19
	Bijlage D. Checklijst voor „Plant Comple- tion” (voorbeeld)	Y8210-20

1. Inleiding

Onder commissioning verstaan wij de periode tussen de laatste fase van de uitvoering en het begin van de inbedrijfstelling, of ingebruikneming van een fabriek of installatie(s). Een duidelijke afbakening of scheiding is niet te geven.

Volgens de begrippenlijst, letter C elders in dit handboek, is commissioning „indienststelling”. Het proces van het opstarten van een (chemische) fabriek of een installatie na realisatie van het project. Het uiteindelijke doel van commissioning is om te toetsen of de fabriek of installatie(s) gereed is (zijn) voor inbedrijfstelling.

Commissioning is om aan te tonen dat het werk ten genoegen van de opdrachtgever is uitgevoerd in overeenstemming met de werkschrijving (contract).

Hiertoe behoren ook beproevingen, keuringen of testen zoals in de werkschrijving gespecificeerd, respectievelijk door de opdrachtgever en contractor noodzakelijk worden geacht.

Een aanvaardbare leidraad voor het opzetten van commissioning procedures is om deze volgens ISO-kwaliteitswaarborging en controle mee te laten lopen.

De definitie van compleetheid van de geleverde fabriek of installaties is gewoonlijk beschreven in het contract tussen de opdrachtgever en contractor. Deze heeft verschillende aspecten:

Oplevering:	geen acceptatie, acceptatie met of zonder tekortkomingen.
Tijd:	oplevering volgens overeengekomen werkprogramma of met referenties naar financiële mijlpalen.
Aansprakelijkheid:	het tijd- of overgangspunt dat de contractor niet langer meer verantwoordelijk is voor de geleverde werken of eigendommen.

2. Algemeen

Van alle belanghebbenden is een duidelijk begrip nodig in de principes van commissioning en inbedrijfstelling. Dit is van essentieel belang om een veilige uitvoering te garanderen zowel voor het personeel als voor de fabriek, installaties en omgeving.

Vooral voor dit veiligheidsaspect is het nodig dat de partijen opdrachtgever, contractor(s) en derden zich vastleggen en overeen-

komen welke procedures gevolgd zullen worden tijdens commissio-
ning.

Om een succesvolle commissioning-uitvoering te bereiken, is niet alleen de mechanische oplevering en testing belangrijk maar ook de competentie van het commissioning team, afbakening van de verantwoordelijkheden, beschikbaarheid van de produktiemiddelen en utilities, alsmede de te volgen procedures en programma.

Voor de functionele of organisatorische bekwaamheidsnormen voor commissioning kunnen in het kader van de contractuele verhouding tussen opdrachtgever (afnemer) en contractor (leverancier) zowel de modellen voor kwaliteitsborging NEN-ISO 9002 „vervaardigen en het installeren” als NEN-ISO 9003 „eindkeuring en de beproeving”, gebruikt worden als richtlijn voor het opstellen van de te volgen procedures en verantwoordelijkheden.

2.1. Definities

Commissioning is in verschillende fasen onder te verdelen:

- Pre-commissioning.
- Dry commissioning.
- Wet commissioning.
- Process commissioning.
- Start-up.

2.1.1. Pre-commissioning

- Inspectie van gebouwen, services en apparaten op compleetheid en overeenkomst met de (contract) specificaties en tekeningen.
- Algemene afwerking en netheid van alle onderdelen en area's welke onderdeel vormen van het werk.
- Controle op de identificatie van items of deze compleet zijn.
- Zekerstelling dat alle noodzakelijke veiligheidscontroles en testen zijn uitgevoerd.
- Het verzamelen en beschikbaar maken van alle operationele en onderhoudsinformatie.
- Het organiseren, inlichten, afstemmen en bepalen van de verantwoordelijkheden van de verschillende personen en of groepen technisch personeel welke nodig zijn voor de commissio-
ning, alsmede het vaststellen van de vereiste apparatuur voor testen, calibratie en oplevering.

2.1.2. Dry commissioning

- Druk- en spanningstest, lekttest en bedradingscontrole, weerstandstest, klepregel en looptest, afstel- en trippunten en afregelingen, enzovoort.

- Controle juiste draairichting/aansluiting.
- Werkingstest zonder produkt.
- Reiniging, gereed voor „Wet-commissioning”.
- Bepalen en nemen van veiligheidsmaatregelen ten behoeve van gevaarlijke materialen.
- Bepalen en nemen van veiligheidsmaatregelen ten behoeve van elektrotechnische zaken, zoals schakel- en verdeelinrichtingen, MCC en motoren, enzovoort.
- Overzicht maken ten aanzien van alle nog uitstaande zaken welke nodig zijn voor de oplevering.
- Het beschikbaar zijn van goedgekeurde operatie- en onderhoudshandboeken alsmede leveranciershandboeken.
- Opzetten van een operationeel trainingsprogramma samen met de gebruiker.
- Storingsstudie en checklijsten.

2.1.3. Wet commissioning

- Eind-werkingstest, ook wel genoemd „Functionele Test”. Vaak wordt hiervoor water gebruikt, in plaats van produkt.
- Systemen gereinigd, gereed voor „Product commissioning”.
- Beëindiging van voorbereiding veiligheidsmaatregelen, voor het werken met gevaarlijke materialen.
- Controle status van de uitstaande werken. Deze dienen gereed te zijn voordat „Product commissioning” begint.
- Afsluiting operationeel trainingsprogramma met de gebruiker(s).
- Inventarisatie van alle kennis en ervaring welke beschikbaar is bij de gebruiker welke betrekking heeft op het commissioning gedeelte.

2.1.4. Process commissioning

- Inbedrijfstelling van de fabriek en installaties met gebruikmaking van de materialen en produkten van het proces waarbij aangetoond zal worden dat de werking conform de specificaties voor de verschillende componenten en voor het geheel aan de gestelde normen voldoet.
- Eindreiniging van de fabriek en of installaties naar de gestelde hygiënische standaards gereed voor produktie en inbedrijfstelling (start-up).
- Afhandeling van test produkties en calibratie met de proces produkten en utilities.
- Beëindiging operationeel trainingsprogramma.

Y8210-6 Commissioning

- Beëindiging process commissioning in de volgorde van belangrijkheid.
- Bepaalt het onderhoudsschema van de nieuwe fabriek en of installaties en past deze in de bestaande onderhoudsschema's.

2.1.5. Start-up

- Volgens een vooraf bepaalde geplande produktie inbedrijfstelling met meetbare punten zodat de gestelde doelstellingen bereikt worden.

3. Uitvoering

3.1. Algemeen

Zodra de werkzaamheden zodanig zijn gevorderd dat, naar de mening van de contractor, het werk binnen een vooraf bepaalde tijd gereed zal zijn (bijv. over 2 weken), zal de contractor of de sub-contractor schriftelijk mededeling doen aan de opdrachtgever van de datum waarop het werk klaar is voor inspectie.

Ditzelfde geldt ook voor die gedeelten van het werk, waarvan separate oplevering is geregeld in het contract of commissioning-overeenkomst.

Indien aan de werkzaamheden en of leveringen bepaalde eisen zijn gesteld, dan behoren de daarmee samenhangende zaken zoals keuringen, levering van materiaalattesten, de fabricage-rapporten, röntgen-onderzoeken, goedkeuringen, enzovoort, tot de levering van de contractor.

De contractor dient de betreffende documentatie aan de opdrachtgever ter hand te stellen en ten genoegen van deze aan te tonen dat aan de gestelde eisen is voldaan.

De commissioning zal dienen om aan te tonen dat het werk ten genoegen van de opdrachtgever is uitgevoerd in overeenstemming met de opdracht-werkomschrijving.

Hiertoe behoren ook beproevingen, keuringen of testen zoals in de opdracht-werkomschrijving gespecificeerd, respectievelijk door de opdrachtgever en contractor noodzakelijk geacht.

Het uiteindelijke doel van de commissioning is om te komen tot het overhandigen van de uitvoeder naar de gebruiker (opdrachtgever). Deze handeling wordt genoemd de overdracht ofwel „Hand over”. Een van de eerste vereisten tot het komen van een afstemming over de te volgen procedures en methoden is het bepalen van de verantwoordelijkheden gedurende commissioning en inbedrijfstelling.

3.2. *Verantwoordelijkheden*

Het volgende schema is een gebruikelijke definitie van verantwoordelijkheden:

Fasering	Contractor Aannemer	sub-Contractor Leverancier	Opdrachtgever Eigenaar
Pre-commissioning	V	A	S
Dry commissioning	V	A	V
Wet commissioning	V	S	V
Process commissioning	S	S	V
Start-up	S	S	V

V = Verantwoordelijk
A = Actief deelnemend
S = Steun verlenend

3.3. *Montageverklaring (Inspection Certificate)*

Indien uit de commissioning blijkt dat het werk in goede overeenstemming met de opdracht-werkomschrijving is uitgevoerd, zal door de opdrachtgever een „Montageverklaring” worden afgegeven.

Deze verklaringen worden gegeven aan de contractor en sub-contractors.

Aan deze „Montageverklaring” kunnen zijn toegevoegd:

- Een „Lijst van tekortkomingen” (Inspection Punchlist) voor werkzaamheden waarvan tijdens commissioning is gebleken dat zij niet zijn uitgevoerd in overeenstemming met de opdracht-werkomschrijving of niet voldoen aan de eisen die door de opdrachtgever zijn gesteld.
De contractor zal in overleg met de opdrachtgever de tekortkomingen zo spoedig mogelijk verbeteren of uitvoeren.
De kosten hiervan, alsmede van de herhaalde keuring of beproeving komen ten lasten van de contractor en of sub-contractor.
- Een „Lijst van veranderingen” (Variation Order) voor werkzaamheden die uitgaan boven de opdracht-werkomschrijving of uitgaan boven de eisen die redelijkerwijs door de opdrachtgever hieraan kunnen worden gesteld.
De kosten en consequenties komen geheel ten lasten van de opdrachtgever, alsmede de keuring of beproeving.

3.4. Verklaring van Oplevering (Handover Certificate)

- Nadat de werkzaamheden volgens de „Lijst van tekortkomingen” (Inspection Punchlist) en de „Lijst van veranderingen”, (Variation Order) alsmede overige door de contractor en of sub-contractor nog te verrichten werkzaamheden, zoals het afwerken van isolatie, coderen, schilderwerk, enzovoort, ten genoegen van de opdrachtgever zijn uitgevoerd, zal deze een „Verklaring van Oplevering” afgeven, waarbij het werk tevens aan de opdrachtgever wordt overgedragen.

- De afgifte van deze „Verklaring van Oplevering” betekent niet, dat de werkzaamheden van de contractor en sub-contractor in ieder opzicht voltooid zijn.
De contractor en/of sub-contractor zal de nog resterende werkzaamheden zo spoedig mogelijk voltooien.
Vanaf de datum van de „Verklaring van Oplevering” zal de opdrachtgever verantwoordelijk zijn voor de bediening en het routinematig onderhoud.

3.5. Garanties

- Indien in de overeenkomst geen garantie-beproeving (performance test) is overeengekomen zal het werk, of het separaat op te leveren gedeelte van het werk, door de opdrachtgever in bedrijf worden genomen en onderhouden.
De opdrachtgever zal de contractor kunnen verzoeken om, tegen nader overeen te komen voorwaarden, de opdrachtgever alle mogelijke hulp en ondersteuning te bieden bij deze beproevingen.

- Indien in de overeenkomst wel een of meerdere garantie-beproevingen (performance-tests) zijn overeengekomen dan zullen deze door de opdrachtgever worden uitgevoerd overeenkomstig de schriftelijke bedrijfsinstructies, onder verantwoordelijkheid op aanwijzing en onder toezicht van de contractor.
Zodra dit redelijkerwijs mogelijk is zal de installatie(s) daartoe in bedrijf worden gesteld en op de garantie-condities worden gebracht teneinde, in één of meerdere test-runs en gedurende één of meerdere periodes als vastgesteld in de overeenkomst, vast te stellen of de installatie(s) de garantiewaarden bereikt.

- Ingeval de installatie(s) niet bedreven kan worden in overeenstemming met de garantie-condities of indien de garantiewaarden niet worden bereikt, om redenen waarvoor de opdrachtge-

ver niet verantwoordelijk is, dan zal de contractor op eigen kosten zo spoedig mogelijk en binnen een tussen de opdrachtgever en contractor overeen te komen periode, alle werkzaamheden en leveringen verrichten om de installatie(s) in orde te brengen. Nadat de installatie(s) in orde is gebracht, doch uiterlijk nadat de hiertoe overeengekomen periode is verstreken, zullen opnieuw één of meerdere garantie-beproevingen plaats hebben.

- Nadat is aangetoond dat de installatie(s) beantwoordt aan de garantie-condities en de garantiewaarden, zal door de opdrachtgever een „Verklaring van Acceptatie” worden afgegeven, waarin de garantie- en de gemeten condities en de gegarandeerde en gemeten garantiewaarden, alsmede de conclusies, zijn vastgelegd.
- Indien de installatie(s) niet aan de garantie-condities en of garantiewaarden beantwoordt nadat de contractor de gelegenheid heeft gehad om de installatie(s) in orde te brengen respectievelijk indien de daartoe gestelde periode is verstreken of de contractor geen gebruik maakt van zijn recht, dan komen meestal de inkoopvoorwaarden of de algemene voorwaarden in werking aangaande verplichtingen en wanprestatie.
- Ingeval de opdrachtgever nalaat om de garantie-beproeving aan te vangen binnen de bij overeenkomst gestelde periode na de datum van de desbetreffende „Verklaring van Oplevering” dan zal de aansprakelijkheid van de contractor of sub-contractor ten aanzien van deze garantie-beproeving komen te vervallen.
- Buiten de garantie-beproevingen worden vaak garanties gevraagd ten aanzien van de geleverde diensten en goederen. Een gebruikelijke standaard garantie-clausule is: „12 maanden na inbedrijfstelling of 18 maanden na levering”. Ook bankgaranties kunnen gevraagd worden. Deze zullen vermeld worden op de „Verklaring van Oplevering”. Indien de garantie-kosten en risico's te groot zijn, wordt soms een aansprakelijkheidsverzekering afgesloten voor de uitvoerings- en garantie-periode (Professional Indemnity Insurance).

4. Kosten

Op het gebied van commissioning zijn geen bekende statistische kosten technieken of procedures bekend. Ook zijn geen aanvaardbare cijfers beschikbaar, die nodig zijn voor het bepalen van de commissieeringskosten of om de acceptabelheid van deze kosten te verifiëren.

De CTR-methode is een basismethode om te komen tot gegevens van activiteiten, kosten en tijden.

Voor de tijden zijn redelijk voor commissioning te bepalen. Deze zullen vooral per systeem of installatie moeten worden opgezet.

Bijlage A: Commissioning Schema

Commissioning start-up, activiteiten en verantwoordelijkheden

Technische Commissioning			Werk Acceptatie (ondertekend)	
<i>Pre-commissioning</i>	<i>Dry Commissioning</i>	<i>Wet Commissioning</i>	<i>Process Commissioning</i>	<i>Start-up</i>
Controle: - Defecten. - Veiligheid. - Draairichting. - Werking.	- Druk test. - Vibratietest. - Werkingstest zonder produkt.	- Werkingstest met water of produkt. - Completeert veiligheidsaspecten.	Schoonmaken en opruimen volgens benodigde standaard.	Start productie volgens geplande capaciteiten en condities.
Schoonmaken/ Opruimen	Vaststellen van benodigde veiligheidsmaatregelen.	Controle van uitstaande zaken met eventuele herhaling van commissio-ning.	Controleert proces met produkt en stelt condities bij.	
Calibratie	Reserveringslijst van nog uitstaande of afgekeurde items. Beschikbaar stellen van bedienings- en onderhoudsinstructies. Start training bedieningspersoneel.	Beëindig trainingsprogramma. Bedieningservaring overbrengen naar afnemer. Afwerken van de contractuele testen.	Completeert de bedieningstraining. Controleert dat al het equipment werkt volgens de specificaties	
Vaststellen en bepalen van de verantwoordelijkheden tussen contractors en afnemer t.b.v. de constructies/installaties.			Vaststellen van de verantwoordelijkheden van het bedieningspersoneel inclusief onderhoud. Start van garantie/aansprakelijkheidsperiode.	
Mechanische Oplevering (Mechanical Completion)			Overdracht (Hand Over)	

Bijlage B: Check/Test en Taakomschrijvingsvoorbeelden

Doel van commissioning

Het toetsen of de fabriek of installatie(s) gereed zijn voor inbedrijfstelling:

- Beproevingen.
- Keuringen.
- Testen zoals in werkomschrijving gespecificeerd.

ISO-normen:

9002

9003

Pre-commissioning

- Inspectie.
- Afwerking.
- Identificatie.
- Veiligheid.
- Operationele/onderhoud informatie.
- Afstemmen van de vakgroepen.

Dry commissioning

Taakomschrijving werktuigbouw

Vaten:

- Open vaten, inspecteer montage van baffles, mixers en stoomspiraal.
- Inspecteer nozzles, opstelling, ondersteuning en toegankelijkheid.
- Controleer documentatie en eventuele stoomwezen-eisen.
- Afwerking, passivering.
- Isolatie.
- Weegcellen.
- Sample connecties.
- Butt list items.

Mixers:

- Controleer opstelling, draairichting en vrije rotatie i.s.m. elektromonteur.
- Schakel indien nodig leverancier in voor advies.

Pompen:

- Base plate en grouting.
- Cold alignment, max. speling van flensverbindingen (zonder spanningen monteren).
- Montage van seals.
- Internal/external relief valve systemen.
- Draairichting i.s.m. elektriciën.

Piping:

Controle:

- Test schema voor hydrostatische test.
- Inspecteer pijploop, aansluitingen appendages en fittingen.
- Witness de hydro/pneumatische tests.
- Controleer of pijpen en rest van het systeem goed gespoeld zijn.
- Installatie van strainers t.b.v. wet commissioning.
- Controleer of alle meetschijven en restricties uit de piping gehaald zijn voor de aanvang van het watertesten.
- Controleer of na het testen de overbodige blindschijven verwijderd zijn.
- Kijk naar kwaliteit van de lassen en x-ray reports en wijs eventueel additionele te controleren lassen aan.
- Controleer pijpondersteuning, ankers en geleidingen en afstanden daartussen.
- Inspecteer t.o.v. de flow-richting inbouw van check-valves.
- Controleer pakkingen en boutverbindingen.
- Controleer beschikbaarheid van equipment en afsluiters.

Na controle:

- Toezien op afblinden en verzegelen van de gecommissioneerde systemen.
- Verzamel butt list items van gecommissioneerde systemen welke noodzakelijk zijn voor het aftekenen, afwerken en als bijlage voor gereed wet commissioning documenten.
- Parafeer voor „gereed wet commissioning” na ondertekening door aannemer en onderaannemer/eventueel leverancier.

Dry commissioning

Taakomschrijving electrical/control

Controle volgens acceptatie formulieren contractor, zoals:

- Isolatietests.
- Grounding.
- Controlefase, polariteit motoren.

Y8210-14 Commissioning

Electrical

Controle en invulling formulieren:

1. Elektrische aarding.
2. Laagspanningskabel.
3. Motor.
4. Lichtinstallatie.
5. Tracing.
6. Elektrische verdeelinrichting.
7. Laagspanningen bus-bar systeem.

Control

1. Certificaat regelkring.

N.B.:

- Signaalverbinding controle uitvoeren met 4-20 mA zender.
- Transmitters controleren op „zero” en „real measurement”.
- Regelorgaan positioners aangestuurd middels 4-20 mA bron (5 stappen).
 - Responsiesnelheid
 - Stabiliteit Positie
 - Nauwkeurigheid

Taakomschrijving operator

- Zelfde als voor Werktuigbouw en Electrical/Control maar bekeken vanuit standpunt operator.
- Veiligheidsaspecten i.s.m. veiligheidsman.
- Nadruk op pompopstellingen en bereikbaarheid apparatuur.

Wet commissioning

Taakomschrijving werkt.b./elektr./instr.

- Vender drawings en info beschikbaar maken.
- Zijn er spare parts aanwezig.
- Controle of eventuele tijdelijke supports verwijderd zijn.
- Veiligheid van personeel zeker stellen.
- Standby voor assistentie aan operators en afstellen equipment indien nodig.
- Opstellen punch list.

Taakomschrijving operator

Taakomschrijving is in principe start-up van het systeem volgens bedieningsvoorschrift

- Alvorens op te starten, controleren van het systeem a.h.v. dry commissioning draaiboek en butt list items gereed.

- Controle op veiligheid van omstanders en contractors.
- Adviseren van elektro ploeg voor inschakelen mcc's.
- Operation handboeken.
- Opstarten van systeem.

Eventueel:


Opstarten in avonduren indien veiligheid een probleem is.

Process-commissioning

- Inbedrijfstelling met produkt.
- Eindreiniging fabriek.
- Afhandeling testen van produkt.
- Beëindiging trainingsprogramma.
- Start-up voorbereiden.


Y8210-16 Commissioning

0838-0712

 Matthew Hall Keynes Engineering Pty.		OPRACHTGEVER : PLANT : PROJECT NO. :	
TEST SHEET MOTOREN			
Equipment No. :		Service :	
MOTOR		MCC	
Make/Mod. :		Make/Mod. :	Amp
Type :		SI. no. acc. :	Amp
Class. :		Inst. Therm. Rel. :	Amp
Voltage :	VOL	Volt. Str. Speed :	
In. :	Amp.		
Crw./Mtr. :	R.P.M.		
MOTORTEST KORTL. S			
NAME NO.	VAN	NAAM	RESULT
	NOC NXC NOC	MOTOR WELKES DIJCELAAR CONTR. SYSTEM	
Teken van draaibank			
OPMERKINGEN.			
MHK		INSTALLATEUR	OPDRACHTGEVER
DATUM :		FIRMA :	DATUM :
NAAM :		NAAM :	NAAM :
HANDTEK. :		HANDTEK. :	HANDTEK. :

518-SF-120 01/91

Eigendom van Matthew Hall Keynes Engineering bv welke toestemming heeft verleend voor deze publikatie.


 M.H. Hall Keynes Engineering bv	OPDRACHTGEVER : PLANT : PROJECT NO :																																				
TEST SHEET CONTR. INSTR.																																					
Inst. Tag No. : Service :																																					
TRANSMITTER Fabr. : Type : Range : Output :	VALVE Fabr. : Type : Valve Action Air To Open/Close Failure Open/Close																																				
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;"></th> <th style="width: 50%; text-align: center;">OUTPUT</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td style="text-align: center;">0 %</td><td></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">25 %</td><td></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">50 %</td><td></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">75 %</td><td></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">100 %</td><td></td></tr> </tbody> </table>		OUTPUT	0 %		25 %		50 %		75 %		100 %		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;"></th> <th style="width: 50%; text-align: center;">INPLI</th> <th style="width: 50%;"></th> <th style="width: 50%; text-align: center;">STROKE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td style="text-align: center;">0 %</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">25 %</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">50 %</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">75 %</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">100 %</td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>		INPLI		STROKE	0 %				25 %				50 %				75 %				100 %			
	OUTPUT																																				
0 %																																					
25 %																																					
50 %																																					
75 %																																					
100 %																																					
	INPLI		STROKE																																		
0 %																																					
25 %																																					
50 %																																					
75 %																																					
100 %																																					
OPMERKINGEN :																																					
(Empty space for remarks)																																					
MHK DATUM : NAAM : HANDTEK. :	INSTALLATEUR FIRMA DATUM NAAM HANDTEK.	OPDRACHTGEVER DATUM : NAAM : HANDTEK. :																																			

518-SF-122 01/91

Eigendom van Matthew Hall Keynes Engineering bv welke toestemming heeft verleend voor deze publicatie.

Bijlage C: Certificaat Voorbeeld (Certificate)¹

0838-0715

	HANDOVER CERTIFICATE CONSTRUCTION	Project no. _____
Client:		Contractor: Matthew Hall Keynes Eng. BV Gend. Verdoornlaan 14 3111 AA Etten-Leur
Project title:		
Project description:		
This is to certify that all work has been completed in accordance with the contract on 19... subject to reservations below:		
MHK Representative		Client Representative
Name :	Name :	
Date :	Date :	
Signature :	Signature :	
Reservations:		

1. Eigendom van Matthew Hall Keynes Engineering bv welke toestemming heeft verleend voor deze publicatie.

