

RI&E Schutsluis Oost Sluizencomplex Weurt



RAPPORTAGE

RI&E SCHUTSLUIS OOST SLUIZENCOMPLEX WEURT

KLANT

Rijkswaterstaat PPO

AUTEUR

J. Harms

LOCATIE

Arnhem

DOCUMENT

12681-10

CONTACTPERSOON

R. Berentsen

VERSIE

A

DATUM

25-03-2020

GECONTROLEERD

G. van Engeland

BETREFT

Complexen Weurt en Heumen - 31151951

OFFERTE

7348

VERSIE	DATUM	OMSCHRIJVING	Geverifieerd door	Paraaf
0.1	06-03-2020	Concept		
A	25-03-2020	Opmerkingen review D&F verwerkt	G. van Engeland	

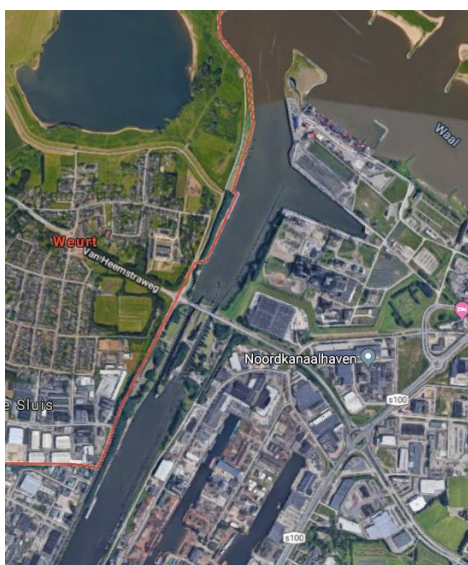
INHOUD

1 INLEIDING	4
1.1 Globale objectbeschrijving	4
1.2 Aanleiding	4
1.3 Doelstelling	5
1.4 Globale aanpak	5
2 GEREFEREEERDE DOCUMENTEN	5
3 AFKORTINGEN	6
4 RAPPORTAGE RI&E	6
4.1 Algemene beschrijving Schutsluis Oost	7
4.2 Grenzen van de machine	8
4.2.1 Gebruiksgrenzen	8
4.2.2 Ruimtelijke grenzen	10
4.2.3 Tijdsgrenzen	11
4.2.4 Overige grenzen	12
4.3 Complementeren RI&E Witteveen & Bos	13
4.4 Risicoreductie	13
4.4.1 Algemeen	13
4.4.2 Advies prioriteit uitvoeren maatregelen	14
4.4.3 Beheersmaatregelen mbt Veiligheidsfuncties	14
BIJLAGE 1 AANVULLENDE RISICO'S	16
A1. Breken van vingers bij openen / sluiten toegangsluiken	16
A2. Elektrocutie door water in de kast	17
A3. Letsel door onverwachte bewegingen roldeuren	18
A4. Letsel bij het sluiten van de roldeuren	19
A5. Geen beheer / configuratiemanagement software applicaties	21
A6. Letsel door dichtvallen luik boven kabeltrommel roldeuren	22
A7. Intrekgevaar bij de kabeltrommel van de roldeuren	24
A8. Overstromingsgevaar Nijmegen / land van Maas en Waal	25
BIJLAGE 2	27

1 | INLEIDING

1.1 | Globale objectbeschrijving

Het Maas-Waalkanaal gelegen nabij Nijmegen is een belangrijke verkeersader voor scheepvaartverkeer tussen Maas en Waal. Het Maas-Waalkanaal maakt sinds enkele jaren deel uit van het areaal van Rijkswaterstaat Oost-Nederland. Aan de Noordzijde van het kanaal bevindt zich Sluizencomplex Weurt. Sluizencomplex Weurt ligt in de provincie Gelderland en vormt de verbinding tussen de rivier de Waal en het Maas-Waalkanaal. Figuur 1 geeft de ligging van het complex aan:



Figuur 1

Het complex bestaat globaal uit twee schutsluizen (Schutsluis Oost en Schutsluis West) en een tweetal hefbruggen. Deze RI&E heeft betrekking op Schutsluis Oost. Bediening van de sluis vindt plaats vanuit het bediengebouw ten oosten van Schutsluis Oost. In het bediengebouw bevinden zich twee bedienplekken. Schutsluis Oost bestaat uit twee kamers die afgesloten kunnen worden met drie roldeuren.

1.2 | Aanleiding

In 2015 zijn vanuit IMPAKT functionele veiligheidstesten uitgevoerd op Schutsluis Oost. Uit deze testen is gebleken dat de veiligheid voor (vaar)weggebruikers en onderhoudspersoneel in het kader van de wettelijke zorgplicht voor de beheerder onvoldoende is geborgd. De kans dat hierdoor ernstig (onherstelbaar) letsel of en/of dodelijk letsel voorkomt is reëel.

In 2018/2019 is, in het kader van project ABC areaal gegevens Maas-Waalkanaal, een RI&E uitgevoerd door Witteveen & Bos, zie document "Risicobeoordeling Machineveiligheid 40C-004 ABC Areaalgegevens Maas-Waalkanaal, Sluiscomplex Weurt". In de RI&E zijn o.a. gevaren voor de gebruikers van Schutsluis Oost ingeschat in de huidige situatie. Ook zijn beheersmaatregelen voorgesteld te komen tot een acceptabel veiligheidsniveau.

Uit zowel IMPAKT als uit de RI&E zijn met betrekking tot Schutsluis Oost risico's naar voren gekomen die tot op heden niet beheerst zijn.

Tijdens IMPAKT en project ABC areaal gegevens Maas-Waalkanaal werd Sluizencomplex Weurt door middel van het prestatiecontract van Rijkswaterstaat district Zuid-Nederland onderhouden. Nadat eerder het beheer van Sluizencomplex Weurt is overgeheveld van district Zuid-Nederland naar district Oost-Nederland, wordt per 1-1-2020 het complex onderhouden middels een prestatiecontract beheerst door PPO Oost-Nederland. Met deze verandering bestaat de behoefte een compleet beeld te krijgen van de risico's en de benodigde beheersmaatregelen om Schutsluis Oost veilig in bedrijf te houden tot het geplande "Groot onderhoud". Ten behoeve van dit "Groot onderhoud" moet nog een planstudie opgestart worden (door programma V&R). Gepland is dat "Groot onderhoud" is per 2026 maar uiterlijk 1-1-2031 aanvangt.

Het huidige prestatiecontract (contract: VO + Urgente maatregelen) loopt van 1-1-2020 tot 1-4-2021. Rijkswaterstaat bereidt momenteel een nieuwe overeenkomst voor die gaat gelden van 1-1-2021 tot uiterlijk 1-1-2031 (contract: VO + LVO). Maatregelen die noodzakelijkerwijs voor "Groot Onderhoud" uitgevoerd moeten worden om de veiligheid van personen die gebruik maken van Schutsluis Oost te garanderen, gaan deel uitmaken van de scope van contracten VO + Urgente maatregelen en/of VO + LVO.

Rijkswaterstaat beoogt uiterlijk na afronding van het "Groot onderhoud" Schutsluis Oost te laten voldoen aan de Machinerichtlijn.

1.3 | Doelstelling

Het doel van deze RI&E is het vaststellen van (tijdelijke) beheersmaatregelen bij de geïdentificeerde risico's, waardoor Schutsluis Oost als onderdeel van Sluizencomplex Weurt tot "Groot onderhoud" veilig te gebruiken is. Deze maatregelen worden onderdeel van de scope van de contracten VO + Urgente maatregelen (1-1-2020 tot 1-4-2021) en VO + LVO (1-1-2021 tot uiterlijk 1-1-2031). Rijkswaterstaat bepaald uiteindelijk welke maatregel in welk contract wordt opgenomen.

1.4 | Globale aanpak

Voor het vaststellen van de risico's t.a.v. de huidige situatie is de RI&E van Witteveen & Bos als uitgangspunt gebruikt. Deze RI&E is aangevuld met gevaren en bijbehorende risico's op basis van het bezoek van D&F aan het Sluizencomplex en de door RWS aangeleverde IMPAKT rapportage (Busje 17).

De uiteindelijk voorgestelde beheersmaatregelen zijn vastgesteld door het evalueren van de beheersmaatregelen uit de RI&E van Witteveen & Bos, beheersmaatregelen uit de IMPAKT rapportage, observaties uit het objectbezoek van D&F en overleg met de beheerder en de prestatiecontracthouder (2019).

2 | GEREFEREEERDE DOCUMENTEN

De onderstaande documenten zijn gebruikt bij het opstellen van het rapport.

RI&E SCHUTSLUIS OOST SLUIZENCOMPLEX WEURT

Id	Document	Versie / datum
1	Risicobeoordeling Machineveiligheid 40C-004 ABC Areaalgegevens Maas-Waalkanaal, Sluiscomplex Weurt	8-5-2019
2	Gebrekenlijst complex Weurt – sluis Oostkolk en bruggen IMPAKT busje 17	1.1 / 1-4-2015
3	UFV Testplan complex Weurt – Oostkolk	1.1 / 9-6-2015
4	Bevindingen Functionele veiligheidstesten Weurt – Oostkolk en Bruggen	3.0 / 12-11-2015
5	ZNN-FV-02-POF02 Gebrekenlijst Weurt	1.0 / 23-06-2015
6	ZNN-FV-05-POF02 Zichtmaatregelen Weurt	1.0 / 20-12-2016
7	M-ZNN-FV-12-POF01 Herontwerp noodstopcircuit	0.4 / 11-01-2015
8	M-ZNN-FV-12-POF01 Herontwerp noodstopcircuit oostkolk	-
9	ZNN-AM-04-POF01 Documenten op orde	1.0 / 30-10-2019

3 | AFKORTINGEN

Afkorting	Omschrijving
RI&E	Risico Inschatting en Evaluatie
ABC	Actueel, Betrouwbaar en Compleet (tav areaalgegevens)
IMPAKT	Impuls Programma Aanpak Kritieke Technische Infrastructuur
VO	Vast onderhoud
LVO	Levensduur verlengend onderhoud
BopA	Bediening op afstand

4 | RAPPORTAGE RI&E

Het vaststellen van de beheersmaatregelen en het bepalen van het moment, waarop de beheersmaatregelen moeten worden uitgevoerd (prioriteren) is uitgevoerd aan de hand van de volgende stappen:

1. algemene beschrijving Schutsluis Oost, zie paragraaf 4.1;
2. vaststellen van de grenzen van de machine, zie paragraaf 4.2;
3. complementeren van de RI&E Witteveen & Bos m.b.t. Schutsluis Oost, zie paragraaf 4.3;
4. vaststellen/prioriteren van de beheersmaatregelen, zie paragraaf 4.4;

Bij de bovenstaande activiteiten is de volgende informatie betrokken:

- document "Risicobeoordeling Machineveiligheid 40C-004 ABC Areaalgegevens Maas-Waalkanaal, Sluiscomplex Weurt";
- waarnemingen tijdens het bezoek van 17-09-2019 aan het complex;
- IMPAKT rapportage van "busje 17" (zie gerefereerde documenten);
- informatie afkomstig van de beheerder en de prestatiecontracthouder.

Het resultaat van de bovenstaande activiteiten is in de vorm van een Excelbestand gerapporteerd. Voor dit bestand is de RI&E van Witteveen & Bos uitgebreid met een aantal kolommen, waarin de risicobeheersing en de prioritering van de beheersmaatregelen, vanuit de visie van D&F, is toegevoegd. Het Excelbestand is opgenomen in Bijlage 2. In het

Excelbestand is de nummering uit de RI&E van Witteveen & Bos overgenomen, om de relatie met dit document te behouden. Hierdoor is nummering in Excelbestand niet opeenvolgend.

4.1 | Algemene beschrijving Schutsluis Oost

Schutsluis Oost wordt primair centraal bediend vanaf bedienplekken in het lokale bediengebouw op het sluizencomplex (zonder direct zicht). Om deze reden is ervoor gekozen om de bedienplek voor de sluisbediening (en de daarvoor noodzakelijke centrale bedienings- en besturingssystemen), het camerasysteem en de audio-installatie ook binnen de grenzen van Schutsluis Oost te laten vallen.

Overige onderdelen, zoals het bediengebouw (exclusief de bedienplekken en centrale bedienings- en besturingssystemen), remmingwerken, wachtsteigers en terreinverlichting, die wel bij het sluizencomplex Weurt horen, maar geen specifieke relatie hebben met Schutsluis Oost of het bedienproces daarvan, worden in een aparte, object overstijgende, RI&E opgenomen.

Algemeen

- Type object: Schutsluis, twee kamers
- Schutlengte: 266 m (110 m lengte aan kanaalzijde en 140 m lengte aan Waalzijde).
- Minimum breedte hoofd: 16m.
- De sluis maakt deel uit van primaire kering "Dijkkring 41".

Roldeuren

- Schutsluis Oost heeft 3 roldeuren.
- Per roldeur is een kelder voorzien met een technische ruimte voor de aandrijving van de roldeur. De kelders bevinden naast de inkassingen van de deuren aan de westzijde van van Schutsluis Oost.
- In de technische ruimte van een roldeur bevindt zich de elektromechanische aandrijving, met bewegende delen (as tussen tandwielkast). In de huidige situatie zijn de gevaarlijke delen afgeschermd met een vaste afscherming. De kelder is vanaf het terrein bereikbaar via een luik en een trap.
- De kabeltrommel bevindt zich in een sparing in het verlengde van de inkassing, direct naast de technische ruimte van een roldeur. De sparing wordt afgedekt door een metalen plaat.

Nivelleermiddelen

- Per zijde van de sluis zijn drie nivelleerschuiten voorzien (in het totaal 6), nabij de roldeuren.
- Per nivelleerschuit is een kelder voorzien met de schuit en een hydraulische cilinder.
- Het bovenste niveau van de kelder staat droog. Hier bevinden zich geen gevaarlijke bewegende delen.
- Het onderste niveau van de kelder staat onder water. Hier bevindt zich ook de schuit.
- De kelder is vanaf het terrein bereikbaar via een luik en een kooiladder. Het bovenste niveau wordt gescheiden van het onderste niveau door een roostervloer. Het onderste niveau is bereikbaar via een luik in de roostervloer.

- Per nivelleerschuiф is een kelder voorzien met een hydrauliekaggregaat. In deze kelder zijn geen gevaarlijke bewegende delen. De kelder is vanaf het terrein bereikbaar via een luik en een trap.

Audio- en camerasystemen rondom de sluiskolk

Rondom de sluiskolk van Schutsluis Oost zijn luidsprekers en camera's voorzien. Deze zijn op masten geplaatst.

Bedienplek sluisbediening

- Bovenin het bediengebouw bevindt de bedienruimte met een bedienplek voor het bedienen van de sluisen. Deze bedienplek wordt ook gebruikt voor het bedienen van Schutsluis Oost.
- In de technische ruimte op het eerste niveau is besturingshardware voor het bedienproces voorzien (CCTV, SCADA, Omroep, Marifoon e.d.).

4.2 | Grenzen van de machine

Bij het vaststellen van de grenzen van de machine is alleen rekening gehouden met de gebruiksfase, aangezien de RI&E van toepassing is op het gebruik van de bestaande machines in de periode tot aan "Groot onderhoud". In deze periode is alleen sprake van operationeel gebruik, preventief onderhoud en storingsafhankelijk onderhoud. Niet van sloop of ontmanteling. Indien er in de periode tot "Groot onderhoud" wel sprake is van sloop of ontmanteling zal een aanvullende RI&E voor deze werkzaamheden plaats moeten vinden.

4.2.1 | Gebruiksgrenzen

Beoogd gebruik

Schutten van scheepvaartverkeer dat gebruik maakt van het Maas-Waalkanaal. Scheepvaartverkeer bestaat uit zowel binnenvaartschepen als pleziervaart en is geschikt voor maximale afmetingen die horen bij vaarwegklasse CEMT VIa.

Bedrijfstoestanden

1. Lokale bediening (centrale bediening vanuit het bediengebouw op het complex)
Schutsluis Oost wordt primair centraal bediend vanaf bedienplekken in het lokale bediengebouw op het sluisencomplex. Schutsluis Oost wordt in de huidige situatie niet op afstand bediend. Het zicht op de bedienprocessen wordt verzorgd door een camerasysteem.
In het lokale bediengebouw zijn twee bedienplekken voorzien. Er kan 1 object tegelijkertijd vanaf een bedienplek worden bediend.
2. Nood/handbediening
Bij uitval van de lokale bediening is het per sluishoofd mogelijk om de roldeur en nivelleermiddelen via noodbediening te bedienen. Deze bedienvorm wordt uitgevoerd met direct zicht en is alleen bedoeld om de sluis in een veilige toestand te brengen. In de kelders met de aandrijving van de deuren is het mogelijk om over te schakelen op noodbediening middels een sleutelschakelaar. De noodbediening vindt plaats via een noodbedienpaneel op de e-kasten.

Bij storing is het mogelijk om middels handslinger de roldeur handmatig te bedienen.
Voor de hoofdpomp van het nivelleermiddel is geen handbediening aanwezig.

Bedienend personeel

De bedienaars hebben instructie gehad over het bedienproces en de bedienmiddelen en voldoen aan de eisen die Rijkswaterstaat hieraan stelt.

Onderhoudspersoneel

Onderhoud en instandhouding wordt uitgevoerd door prestatiecontracthouders in opdracht van RWS. Onderhoudspersoneel is gekwalificeerd voor de werkzaamheden die ze verrichten en is opgeleid om het werk veilig uit te voeren in de verschillende (technische) ruimtes van het complex.

Werkzaamheden:

- elektrotechnische werkzaamheden: inspectie, (preventieve) vervanging, oplossen storingen;
- mechanische werkzaamheden: inspectie, smeren, (preventieve) vervanging;
- reinigen;
- schilderen / conserveren.

Overige gebruikers**1. Beroepsvaart**

De beroepsvaart kent de betekenis van seinen en seinbeelden en is opgeleid in het gebruik van de marifoon. Dit geldt ook voor het grootste deel van de pleziervaart. Plezierjachten zijn niet altijd uitgerust met een marifoon.

2. Passanten

Van passanten die zich op het terrein van het complex bevinden mag niet zomaar aangenomen worden dat ze op de hoogte zijn van de specifieke gevaren die zich op het terrein van het sluisencomplex kunnen voordoen.

Voorzienbaar verkeerd gebruik

Naast het bedoelde gebruik moet ook rekening gehouden worden met redelijkerwijs voorzienbaar verkeerd gebruik. Bij het beschrijven van het redelijkerwijs voorzienbaar verkeerd gebruik is onderscheid gemaakt in de gebruikersgroepen passanten, landverkeer, scheepvaartverkeer, bedienaars en onderhoudsmedewerkers.

Passanten

- Passanten gebruiken Schutsluis Oost voor recreatieve doeleinden, zoals zwemmen, hond uitlaten en vissen.
- Passanten betreden het terrein rondom Schutsluis Oost en worden daardoor blootgesteld aan gevaren waar ze geen weet van hebben.

Scheepvaartverkeer

- Een schipper kan besluiten het rode sein te negeren.
- Een schipper kan een inschattingfout maken en in aanvaring komen met de sluis.

Bedienaars

- Een bedienaar kan als gevolg van druk of stress het proces sneller willen afronden en/of niet alle schouwmomenten in acht nemen (gevolg van druk).
- Een bedienaar kan onderhevig zijn aan werkdruk/stress en kan afgeleid worden.

Onderhoudspersoneel

- Onderhoudspersoneel bevindt zich tijdens werkzaamheden bewust in de buurt van bewegende delen als een sluisproces actief is;
- Onderhoudspersoneel werkt aan een onder spanning staande installatie.
- Onderhoudspersoneel overbrugt veiligheidsfuncties ten behoeve van testen en vergeet deze overbruggingen te verwijderen;
- Componenten worden vervangen door componenten die niet geschikt zijn;
- Onderhoudspersoneel verzuimt het gebruik van voorgeschreven PBM's, zoals reddingsvesten bij de kolkranden;
- Onderhoudspersoneel volgt geen of verkeerde onderhouds/veiligheidsprocedures.

4.2.2 | Ruimtelijke grenzen

Verplaatsbaarheid

De sluis is een stationair arbeidsmiddel.

Toegang

1. Terrein sluizencomplex

Toegang van onbevoegden tot het sluizencomplex is niet toegestaan. Met de huidige afscherming (hekwerk) rondom het complex is het echter wel mogelijk dat onbevoegden het complex en daarmee Schutsluis Oost kunnen betreden.

2. Bedienruimte

De Bedienruimte is toegankelijk voor bedienaars en onderhoudspersoneel en personen onder begeleiding.

3. Technische ruimtes

Technische ruimtes (kelders, bediengebouw) zijn toegankelijk voor onderhoudspersoneel en personen onder begeleiding van bevoegd personeel.

Toegang tot gebouwen en ruimtes wordt gereguleerd door middel van sloten. Sleutels worden bewaard in het bediengebouw. Er is geen registratie van wie wanneer toegang heeft gekregen tot een bepaalde ruimte.

Overzichtelijkheid

Centrale bediening vanuit het lokale bediengebouw vindt plaats via camerabeelden. Op dit moment (met de huidige CCTV installatie) voldoen de camerabeelden niet aan het kader Zicht. Daarnaast zullen alle camera's moeten worden vervangen. Verder is geconstateerd dat de presentatie van de beelden niet voldoet aan de eisen van de bedienaars. Op dit moment (met de huidige CCTV installatie) is er een blinde vlek op de camerabeelden van Schutsluis Oost.

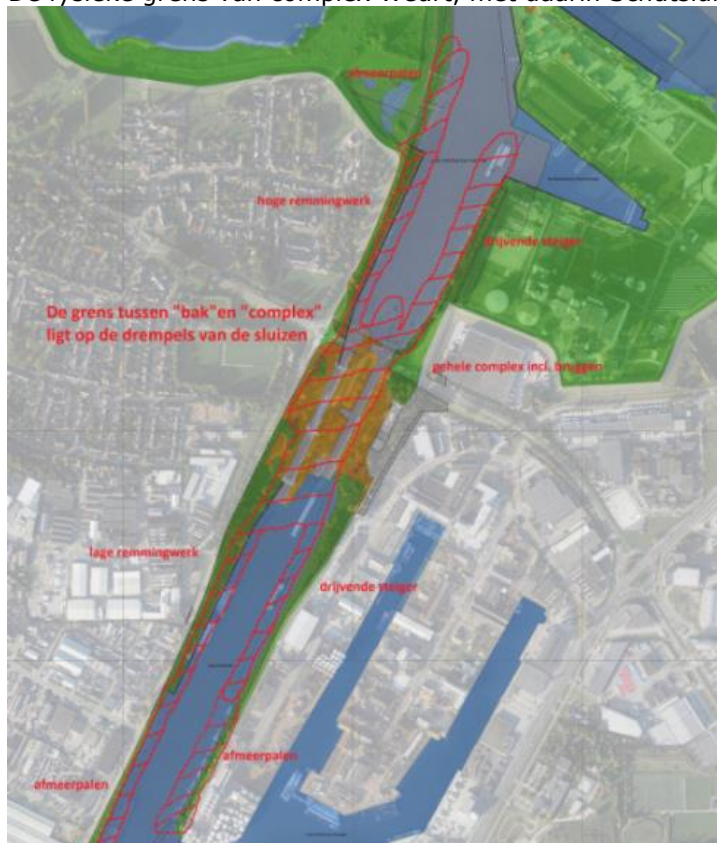
Nood- en handbediening vindt plaats met direct zicht. Dit houdt in dat er bij nood- en handbediening een tweede persoon nodig is voor het verkrijgen van voldoende zicht op het te bedienen object.

Toegankelijkheid

Er zijn in de huidige situatie diverse trappen en vaste ladders, om delen te kunnen bereiken ten behoeve van onderhoud. Daarnaast zijn er ladders in de kolk, waarmee de vaarweggebruiker toegang tot het terrein kan krijgen. Hier is ruimte voor verbetering (Zie RI&E).

Geometrie

De fysieke grens van complex Weurt, met daarin Schutsluis Oost is in Figuur 2 weergegeven.



Figuur 2

Het terrein van Sluizencomplex Weurt in het algemeen valt niet binnen de grenzen van Schutsluis Oost, echter het terrein rondom de sluiskolk en de technische ruimten, waar gevaren kunnen optreden die specifiek te maken hebben met Schutsluis Oost, wel (bv. valgevaar in de sluiskolk).

4.2.3 | Tijdsgrenzen***Bediening***

Bediening van Schutsluis Oost vindt 24/7 plaats.

Onderhoud

Periodieke onderhoudswerkzaamheden zijn opgenomen in de "looptijst". De meest relevante werkzaamheden voor de RI&E is het smeren van de kabels. Dit vindt eens in de 2 maanden plaats.

Levensduur

Schutsluis Oost heeft voor nieuwe constructieonderdelen een beoogde ontwerp levensduur van 100 jaar voor de civiele constructies, 15 jaar voor de elektrotechnische installaties en 30 jaar voor werktuigbouwkundige installaties. In de onderstaande tabel is aangegeven welke zijn gerenoveerd en/of vervangen.

Bouwjaar: 1927

Wijzigingen sinds 1995:

Jaar	Werkzaamheden
1997	- Houten aanslagen middendeur vervangen. - Houten aanslagen kanaaldeur vervangen. - Houten vervangen houten aanslagen waaldeur vervangen.
2006	- Klimaatinstallatie gebouw vervangen. - Radarinstallatie vervangen. - Palen waalzijde geconserveerd.
2007	- Elektrotechnische installatie rioolschuiven vervangen (1st). - Elektrotechnische installatie bewegingswerk roldeuren vervangen (1st). - Aardings- en bliksembeveiligingsinstallatie vervangen. - Bedienings- en besturingsinstallatie vervangen. - CCTV installatie vervangen. - Telefoon-, intercom-, omroep- en marifooninstallatie vervangen. - Laagspanningsinstallatie vervangen. - Niveaumeetinstallatie vervangen. - NO-break-installatie vervangen. - Informatieborden vervangen.
2009	- Hydraulisch bewegingswerk rioolschuiven vervangen (6 st). - Rolwagens kanaaldeur geconserveerd. - Staalkabel waalhoofd vervangen. - Rioolschuiven geconserveerd. - Kanaaldeur geconserveerd. - verzinken bordes rioolschuifkelder.
2015	- Bolders geconserveerd. - Betonschade hersteld.

4.2.4 | Overige grenzen

Omgevingscondities

De meeste technische installaties van Schutsluis Oost bevinden zich in niet-geconditioneerde ruimtes of in het veld (buitenomgeving). Dit geldt o.a. voor de

- elektrische installatie en mechanische aandrijvingen van de roldeuren en de nivelleermiddelen;
- elektrische installaties buiten rond de sluis (camera's, luidsprekers, seinen, openbare verlichting, sensoren, etc.).

De volgende installaties bevinden zich wel in geconditioneerde ruimtes:

- besturingskasten in het bediengebouw;
- bedienplekken.

Veroudering van materialen

- Corrosie aan de roldeuren en de nivelleerschuiven.
- Slijtage van mechanische componenten.
- Slijtage van de kabels van de roldeuren.
- Aantasting van elektrische componenten door de omgevingscondities (vocht) in de technische ruimtes.

4.3 | Complementeren RI&E Witteveen & Bos

Het complementeren van de RI&E van Witteveen & Bos is uitgevoerd aan de hand van een GAP analyse. Bij het uitvoeren van de GAP analyse is de RI&E, uitgevoerd door Witteveen & Bos, als leidraad gebruikt. Per risico zijn de risicoschatting van de huidige situatie (IST) en de beheersmaatregel(en) voor de eindsituatie (SOLL) geëvalueerd. Deze evaluatie heeft geleid tot de risicoreductie uit paragraaf 4.4.

Daarnaast is op basis van het bezoek aan het sluizencomplex, de IMPAKT rapportage en een interview met de prestatiecontracthouder een aantal aanvullende risico's geïdentificeerd. Deze risico's zijn Bijlage 1 uitgewerkt, in een vergelijkbaar format als de RI&E van Witteveen & Bos. Ook is dezelfde methode voor risicoschatting toegepast: De Hybride methode. Voor de volledigheid zijn deze risico's toegevoegd aan het Excelbestand in bijlage 2.

4.4 | Risicoreductie

4.4.1 | Algemeen

D&F is gevraagd risico reducerende maatregelen inclusief een tijdspad te adviseren. Risico reducerende maatregelen zijn aangegeven in het Excelbestand uit bijlage 2 onder: ADVIES MAATREGELEN EINDSITUATIE (SOLL) D&F. De risico's worden gereduceerd volgens de dwingende volgorde:

- inherent veilige maatregelen (zie kolom Inherent veilig);
- beveiligingen en/of aanvullende beschermende maatregelen (zie kolom Beveiliging/Bescherming);
- informatie voor gebruik (zie kolom Informatie/organisatorisch).

Gezien de fase in de levenscyclus van de sluis zijn inherent veilige maatregelen vaak niet meer van toepassing en zijn de maatregelen overwegend terug te vinden in de kolommen Beveiliging/Bescherming en Informatie/organisatorisch.

In de RI&E zijn tijdelijke maatregelen en maatregelen tot aan "Groot onderhoud" geadviseerd.

Tijdelijke maatregelen: Tijdelijke maatregelen zijn slechts voor een beperkte periode bedoeld. Een tijdelijke maatregel is van toepassing tot een definitieve maatregel van het type "maatregel tot aan groot onderhoud" is doorgevoerd. Deze beperkte periode is af te leiden uit de prioriteit van de definitieve maatregel van het type "maatregel tot aan Groot onderhoud".

Maatregelen tot aan groot onderhoud: Deze maatregelen zijn geschikt om een risico tot de start van "Groot onderhoud" te beheersen.

Bij een aantal risico's is een optionele beheersmaatregel gegeven. Dat is dan expliciet bij de maatregel vermeld. In dat geval kan RWS zelf afwegen of de optionele maatregel wel of niet wordt doorgevoerd. Bij een risico met een optionele beheersmaatregel is altijd een andere beheersmaatregel gegeven, waarmee de veiligheid tot aan "Groot onderhoud" in ieder geval wordt gewaarborgd.

4.4.2 | Advies prioriteit uitvoeren maatregelen

De adviestertermijn, waarin D&F adviseert beheersmaatregelen door te voeren, is aangegeven in kolom "Prioriteit maatregelen" van het Excelbestand uit Bijlage 2. De prioriteit is opgedeeld in 4 categorieën:

1. Zeer hoog: Maatregel moet direct vanaf aanvang "Urgent" worden uitgevoerd.
2. Hoog: Maatregel moet in de eerste 3 maanden van "Urgent" worden uitgevoerd.
3. Midden: Maatregel moet in "Urgent" of in het eerste jaar van LVO worden uitgevoerd.
4. Laag: Maatregel moet in LVO worden uitgevoerd.

4.4.3 | Beheersmaatregelen mbt Veiligheidsfuncties

Ten aanzien van het veiligheidsgerelateerde deel van de besturing is het volgende geconstateerd:

- Niet alle veiligheidsfuncties die noodzakelijk zijn voor het reduceren van risico's (uit de RI&E van Bijlage 2) zijn aanwezig. In sommige gevallen zou het kunnen dat ze wel aanwezig zijn, maar is dit niet bekend, omdat dit tijdens IMPAKT niet is getest en/of omdat er geen technische documentatie aanwezig is, waaruit blijkt dat ze bestaan.
- Er is geen risicobeoordeling aangetroffen, waaruit het vereiste betrouwbaarheidsniveau (SIL) van de huidige veiligheidsfuncties is afgeleid, noch zijn er verder specificaties van de veiligheidsfuncties aangetroffen.
- Er is geen technische documentatie aangetroffen, waaruit blijkt dat de huidige veiligheidsfuncties conform specificaties zijn gerealiseerd.
- Hardwarematig zijn de veiligheidsfuncties veelal enkelvoudig uitgevoerd en is er slechts in beperkte mate sprake van diagnose (foutdetectie). Zeker is wel dat de logica van de veiligheidsketens niet in veiligheids-PLC's is voorzien.

De conclusie is dat de betrouwbaarheid van de veiligheidsfuncties onvoldoende is. Zowel volgens de huidige geharmoniseerde normen als de kaders die RWS voor bruggen en sluisen hanteert. Het advies daarom de veiligheidsfuncties uit te voeren in een nieuwe veiligheidsbesturing, conform de huidige RWS kaders en de EN-IEC 62061.

Aangezien dit zeer ingrijpend is, is een aantal **tijdelijke** maatregelen geformuleerd om de betrouwbaarheid van de bestaande veiligheidsfuncties kwalitatief te verhogen tot een nieuwe veiligheidsbesturing is gerealiseerd:

- testen en aanvullen van veiligheidsfuncties in het bestaande besturingssysteem / hardware;
- aanvullende voorzieningen in het bestaande besturingssysteem / hardware;
- periodieke testen en inspecties.

Testen en aanvullen van veiligheidsfuncties in het bestaande besturingssysteem / hardware

In het Excelbestand in bijlage 2 is aangegeven wanneer de aanwezigheid van een veiligheidsfunctie onzeker is en dat hiervoor een test moet worden uitgevoerd. Indien uit de test blijkt dat de veiligheidsfunctie niet aanwezig is, moet deze (tijdelijk) in het bestaande besturingssysteem / hardware gerealiseerd worden.

Aanvullende voorzieningen in het besturingssysteem / hardware

- Verdubbel de contactoren in de hoofdstroomcircuits naar de aandrijvingen (motoren, frequentieregelaars, rem aandrijvingen) van bewegende onderdelen. Dit geldt ook voor de contactoren (magneetschakelaars) die de cmd open/cmd dicht ingangen van de frequentieregelaars aansturen, aangezien in de stuurstroomcircuits van deze contactoren belangrijke veiligheidsvergrendelingen zijn opgenomen. De contacten van deze contactoren moeten in serie worden opgenomen in de circuits die ze onderbreken.
- Voorzie in diagnose van deze contactoren door gebruik te maken van contactoren met mechanisch gedwongen hulpcontacten die worden teruggemeld naar de PLC. Dit is niet eenvoudig te realiseren, aangezien veel voorwaarden voor het aansturen van de contactoren buiten de PLC liggen.
- Vervang contactoren die deel uitmaken van veiligheidsvergrendelingen indien de levensduur of het maximaal aantal schakelingen (B10D waarde) is overschreden.
- Over-dimensioneer de contactoren, zodat de kans op "blijven plakken" wordt verkleind
- Voorzie vonkblus ketens om de kans op het plakken van contacten in de stuurstroom circuits van de contactoren te voorkomen (denk hierbij aan een RC-keten, blusdiode, varistor e.d.).
- Zorg dat de besturingskasten in de kelders van de sluis zijn voorzien van een door een thermostaat en een hygrostaat geregeld verwarmingselement.

periodieke testen en inspecties:

In het Excelbestand in bijlage 2 is per veiligheidsfunctie aangegeven wat periodiek getest en geïnspecteerd dient te worden om de werking te controleren en de conditie van de hardware te waarborgen.

Let op: Met het uitvoeren van de tijdelijke maatregelen is de betrouwbaarheid wel verhoogd. Dit is echter niet voldoende om de periode tot "Groot onderhoud" ($\geq$ 2013) te overbruggen.

BIJLAGE 1 AANVULLENDE RISICO'S

A1. Breken van vingers bij openen / sluiten toegangsluiken

Risico inventarisatie

Risico ID	A1
Foto	
Gevaar	Beknelling
Situatie	Luik wordt gesloten door onderhoudsmedewerker met zijn vingers onder de rand, omdat een handvat ontbreekt
Gebeurtenis	Onderhoudsmedewerker verliest de controle door het gewicht van het luik en/of windbelasting en komt met vingers tussen luik en frame
Locatie	Schutsluis Oost - Kelders aandrijfwerk sluisdeuren / nivelleermiddelen
Gebruiker	Onderhoudsmedewerker
Ernst	Gebroken vingers
Frequentie	Onderhoud vindt enkele keren per jaar plaats
Waarschijnlijkheid	Hoog, controle houden tijdens het sluiten kan alleen met de vingers aan de onderzijde van het luik
Vermijdbaarheid	Mogelijk, door het luik het laatste stuk dicht te laten vallen

Risicoschatting

Score	Bed.	Mon.	Pas.	Sch.
Ernst (Se)	-	2	-	-
Frequentie (Fe)	-	2	-	-
Waarschijnlijkheid (Pr)	-	4	-	-
Vermijdbaarheid (Av)	-	3	-	-

Risico
Ondergemiddeld

Risicoreductie

RI&E SCHUTSLUIS OOST SLUIZENCOMPLEX WEURT

Inherent veilig	Voorzie het luik van een handvat en een vergrendeling voor dichtwaaien aan de bovenzijde.
Beveiliging / bescherming	
Informatie / organisatorisch	

Risicoschatting na maatregelen

Score	Bed.	Mon.	Pas.	Sch.
Ernst (Se)	-	2	-	-
Frequentie (Fe)	-	2	-	-
Waarschijnlijkheid (Pr)	-	2	-	-
Vermijdbaarheid (Av)	-	1	-	-

Risico
Laag

Huidige reductie voldoende?
Ja, vingers blijven zo uit de gevarezone.

A2. Elektrocutie door water in de kast

Risico inventarisatie

Risico ID	A2
Foto	
Gevaar	Elektrocutie
Situatie	Afvoerbuis loopt direct over één van de besturingskasten. De zwanenhals (met afgedopte opening) bevindt zich recht boven de besturingskast WEK01.
Gebeurtenis	Tijdens werkzaamheden wordt een onderhoudsmedewerker geëlektrocuteerd vanwege water dat in de kast is gestroomd.
Locatie	Besturingskast WEK01
Gebruiker	Onderhoudsmedewerker
Ernst	Dood door elektrocutie
Frequentie	Onderhoud vindt enkele keren per jaar plaats
Waarschijnlijkheid	Zelden. Er moet lekkage ontstaan en het water moet vervolgens in de kast kunnen komen
Vermijdbaarheid	Mogelijk. Door anticiperen van de onderhoudsmedewerker na het zien van water.

Risicoschatting

Score	Bed.	Mon.	Pas.	Sch.
Ernst (Se)	-	-	4	-
Frequentie (Fe)	-	-	2	-
Waarschijnlijkheid (Pr)	-	-	2	-
Vermijdbaarheid (Av)	-	-	3	-

Risico
Bovengemiddeld

Risicoreductie

Inherent veilig	De afvoerbuys dient zodanig omgelegd te worden dat deze niet direct over de besturingskasten loopt.
Beveiliging / bescherming	
Informatie / organisatorisch	

Risicoschatting na maatregelen

N.v.t. door het omleggen van de afvoerbuys kan het gevaar niet meer optreden.

A3. Letsel door onverwachte bewegingen roldeuren

Risico inventarisatie

Risico ID	A3
Foto	
Gevaar	Beknelling
Situatie	Gevaar voor ernstig letsel van onderhoudspersoneel bij omschakelen van centrale bediening vanaf de bedienplekken in het lokale bediengebouw naar noodbediening, doordat de sluisdeuren bij het omschakelen tijdens een beweging niet stoppen maar de deurbeweging doorgaat.
Gebeurtenis	Een onderhoudsmedewerker raakt met zijn handen bekneld in de aandrijving omdat hij verwacht dat de aandrijving stopt bij het omschakelen naar noodbediening.
Locatie	Roldeuren Schutsluis Oost
Gebruiker	Onderhoudsbedienaar
Ernst	Gevaar voor ernstig letsel aan de handen, armen

RI&E SCHUTSLUIS OOST SLUIZENCOMPLEX WEURT

Frequentie	Onderhoud vindt enkele keren per jaar plaats
Waarschijnlijkheid	Zelden. De aandrijving is afgeschermd.
Vermijdbaarheid	Mogelijk. Door anticiperen van de Onderhoudsmedewerker. Deze kan zien dat de aandrijving nog draait na het omschakelen.

Risicoschatting

Score	Bed.	Mon.	Pas.	Sch.
Ernst (Se)	-	3	-	-
Frequentie (Fe)	-	2	-	-
Waarschijnlijkheid (Pr)	-	2	-	-
Vermijdbaarheid (Av)	-	3	-	-

Risico
Bovengemiddeld

Risicoreductie

Inherent veilig	
Beveiliging / bescherming	
Informatie / organisatorisch	Borg het veiligstellen van de installatie (voor zowel elektrische als mechanische werkzaamheden) in onderhoudsprocedures.

Risicoschatting na maatregelen

Score	Bed.	Mon.	Pas.	Sch.
Ernst (Se)	-	3	-	-
Frequentie (Fe)	-	2	-	-
Waarschijnlijkheid (Pr)	-	1	-	-
Vermijdbaarheid (Av)	-	3	-	-

Risico
Ondergemiddeld

Huidige reductie voldoende?
Ja. De kans van optreden is zoveel mogelijk teruggebracht.

A4. Letsel bij het sluiten van de roldeuren
Risico inventarisatie

Risico ID	A4
Foto	

RI&E SCHUTSLUIS OOST SLUIZENCOMPLEX WEURT

	
Gevaar	Beknelling
Situatie	Bij het sluiten van de roldeuren beweegt het bordes van de deur onder het bordes op de kade van de sluis.
Gebeurtenis	Gevaar voor beknelling en verbrijzelen ledematen (voet) bij sluiten van de sluisdeur
Locatie	Sluisdeur kanaalhoofd (oostzijde) Sluisdeur middenhoofd (oostzijde)
Gebruiker	Onderhoudsbediener
Ernst	Ernstig letsel aan de voeten
Frequentie	Onderhoud vindt enkele keren per jaar plaats
Waarschijnlijkheid	Zelden. Het bordes aan de deur schuift onder het bordes op de kolkrand.
Vermijdbaarheid	Waarschijnlijk. De deur beweegt zeer langzaam naar de gesloten positie.

Risicoschatting

Score	Bed.	Mon.	Pas.	Sch.
Ernst (Se)	-	3	-	-
Frequentie (Fe)	-	2	-	-
Waarschijnlijkheid (Pr)	-	2	-	-
Vermijdbaarheid (Av)	-	1	-	-

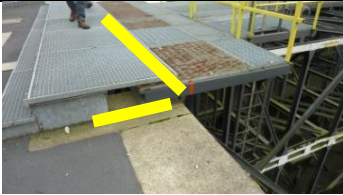
Risico

Ondergemiddeld

Risicoreductie

Inherent veilig	
Beveiliging / bescherming	Zie beheersmaatregel risico 32, Bijlage 2.
Informatie / organisatorisch	Breng een goed zichtbare markering (bij voorkeur geel/zwart) aan op de plaatsen waar beknellingsgevaar is; Langs beide zijanten van het bordes op de kade; Over de volle breedte op het bordes op de kade

RI&E SCHUTSLUIS OOST SLUIZENCOMPLEX WEURT

	 N.b. er is gekozen voor een markering (signalering van de gevarezone) daar het risico beperkt is. De kade is alleen toegankelijk voor opgeleid technisch personeel. Het afschermen van de gevaarlijke zone zou weer beknellingsgevaar op een nieuwe locatie introduceren.
--	--

Risicoschatting na maatregelen

Score	Bed.	Mon.	Pas.	Sch.
Ernst (Se)	-	3	-	-
Frequentie (Fe)	-	2	-	-
Waarschijnlijkheid (Pr)	-	1	-	-
Vermijdbaarheid (Av)	-	1	-	-

Risico
Laag

Huidige reductie voldoende?
Ja. De kans van optreden is zoveel mogelijk teruggebracht.

A5. Geen beheer / configuratiemanagement software applicaties

Risico inventarisatie

Risico ID	A5
Foto	n.v.t.
Gevaar	Bekneld raken, stoten, verdrinking
Situatie	Op dit moment is het onduidelijk wat de recente bewerkbare versies van de software applicaties zijn.
Gebeurtenis	Onvoorspelbare en mogelijk risicovolle reacties van het systeem na het maken van aanpassingen in verkeerde software versie (bijvoorbeeld in een softwareversie waar nog een gevaarlijke fout in zit).
Locatie	Schutsluis Oost
Gebruiker	Onderhoudsmedewerker, scheepvaart
Ernst	Dood door verdrinking
Frequentie	Objecten worden meerdere keren per dag bediend.
Waarschijnlijkheid	Hoog. Onduidelijk wat de juiste bewerkbare software versie is
Vermijdbaarheid	Mogelijk. Door bijvoorbeeld een upload van een PLC programma te vergelijken met een bewerkbare versie.

RI&E SCHUTSLUIS OOST SLUIZENCOMPLEX WEURT
Risicoschatting

Score	Bed.	Mon.	Pas.	Sch.
Ernst (Se)	-	4	-	4
Frequentie (Fe)	-	4	-	4
Waarschijnlijkheid (Pr)	-	4	-	4
Vermijdbaarheid (Av)	-	3	-	3

Risico
Zeer hoog

Risicoreductie

Inherent veilig	
Beveiliging / bescherming	
Informatie / organisatorisch	Tijdelijk: Zorg voor een fall back scenario door het maken van uploads van de PLC's en het maken van images van SCADA PC's en servers. Sta geen software wijzigingen toe tot zeker is dat de juiste bewerkbare versie beschikbaar is. (op deze manier is het uitvoeren van wijzigingen niet altijd mogelijk, maar na falen van hardware kan wel de juiste versie weer teruggezet worden) Definitief: Inventariseer alle software + licenties en plaats dit onder configuratiebeheer. Stel wijzigingsprocedures op.

Risicoschatting na maatregelen

Score	Bed.	Mon.	Pas.	Sch.
Ernst (Se)	-	4	-	4
Frequentie (Fe)	-	4	-	4
Waarschijnlijkheid (Pr)	-	2	-	2
Vermijdbaarheid (Av)	-	3	-	3

Risico
Hoog

Huidige reductie voldoende?
Ja

A6. Letsel door dichtvallen luik boven kabeltrommel roldeuren

Risico inventarisatie

Risico ID	A6
-----------	----

RI&E SCHUTSLUIS OOST SLUIZENCOMPLEX WEURT

Foto	
Gevaar	Stoten
Situatie	De luiken boven de kabeltrommels van de roldeuren van Schutsluis Oost liggen los boven de sparingen, waarin de kabeltrommels zijn voorzien. Voor het smeren van de kabels worden deze rechtop gezet. De luiken kunnen niet in de open stand geborgd worden.
Gebeurtenis	Onderhoudsmedewerker staat in de sparing voor werkzaamheden aan de kabel / kabeltrommel en wordt geraakt een dichtvallend luik (instabiliteit, windbelasting).
Locatie	Schutsluis Oost, sparingen kabeltrommels roldeuren
Gebruiker	Onderhoudsmedewerker
Ernst	Kneuzingen / hersenschudding
Frequentie	Kabels worden 1 keer per 3 maanden gesmeerd
Waarschijnlijkheid	Mogelijk. Luik mogelijk instabiel gepositioneerd, windbelasting
Vermijdbaarheid	Mogelijk. Afweer reflex van de onderhoudsmedewerker

Risicoschatting

Score	Bed.	Mon.	Pas.	Sch.
Ernst (Se)	-	2	-	-
Frequentie (Fe)	-	2	-	-
Waarschijnlijkheid (Pr)	-	3	-	-
Vermijdbaarheid (Av)	-	3	-	-

Risico
Ondergemiddeld

Risicoreductie

Inherent veilig	Voorzie het luik van een handvat aan de bovenzijde. Voorzie het luik van scharnieren.
-----------------	--

RI&E SCHUTSLUIS OOST SLUIZENCOMPLEX WEURT

Beveiliging / bescherming	Realiseer voorzieningen om het luik in de geopende positie te borgen.
Informatie / organisatorisch	

Risicoschatting na maatregelen

Score	Bed.	Mon.	Pas.	Sch.
Ernst (Se)	-	2	-	-
Frequentie (Fe)	-	2	-	-
Waarschijnlijkheid (Pr)	-	2	-	-
Vermijdbaarheid (Av)	-	3	-	-

Risico
Laag

Huidige reductie voldoende?
Ja

A7. Intrekgevaar bij de kabeltrommel van de roldeuren

Risico inventarisatie

Risico ID	A7
Foto	
Gevaar	Beknelling
Situatie	De kabels worden gesmeerd vanuit de sparing, waarin zich de kabeltrommel van de roldeuren bevindt. Hier bevindt zich ook een smeerpotje. Het insmeren gebeurt bij een draaiende installatie, anders is de kabel niet praktisch bereikbaar.
Gebeurtenis	De hand van de onderhoudsmedewerker raakt tijdens het smeren van de kabel bekend tussen de kabel en de kabeltrommel.
Locatie	Schutsluis Oost, sparingen kabeltrommels roldeuren
Gebruiker	Onderhoudsmedewerker
Ernst	Onherstelbaar, verlies van vingers
Frequentie	Kabels worden 1 keer per 3 maanden gesmeerd

RI&E SCHUTSLUIS OOST SLUIZENCOMPLEX WEURT

Waarschijnlijkheid	Hoog. Insmeren gebeurt dicht bij de zone waar intrekgevaar is.
Vermijdbaarheid	Mogelijk. Reflex van de onderhoudsmedewerker

Risicoschatting

Score	Bed.	Mon.	Pas.	Sch.
Ernst (Se)	-	3	-	-
Frequentie (Fe)	-	2	-	-
Waarschijnlijkheid (Pr)	-	4	-	-
Vermijdbaarheid (Av)	-	3	-	-

Risico
Bovengemiddeld

Risicoreductie

Inherent veilig	
Beveiliging / bescherming	Voorzie in een vaste afscherming over de kabeltrommel die loopt vanaf de vloer van de sparing tot de bovenzijde van de staalconstructie, waarop de lagers van de kabeltrommel zijn bevestigd. Zorg ervoor dat de vetpotjes nog bereikbaar zijn. De normen EN-ISO 14120 en EN-ISO 13857 zijn van toepassing.
Informatie / organisatorisch	

Risicoschatting na maatregelen

Score	Bed.	Mon.	Pas.	Sch.
Ernst (Se)	-	3	-	-
Frequentie (Fe)	-	2	-	-
Waarschijnlijkheid (Pr)	-	2	-	-
Vermijdbaarheid (Av)	-	3	-	-

Risico
Ondergemiddeld

Huidige reductie voldoende?
Ja.

A8. Overstromingsgevaar Nijmegen / land van Maas en Waal

Risico inventarisatie

Risico ID	A8
Foto	-
Gevaar	Verdrinking

RI&E SCHUTSLUIS OOST SLUIZENCOMPLEX WEURT

Situatie	De roldeuren zijn niet voorzien van aanvaarbeveiliging. Bij het invaren bij hoge waterstanden (rond +10.00 m NAP) ramt een schip de gesloten deur, waardoor deze bezwijkt.
Gebeurtenis	Als een schip bij het invaren van de sluis de gesloten deur dusdanig aanvaart dat de deur bezwijkt, lopen een gedeelte van Nijmegen en het land van Maas en Waal onder water.
Locatie	Gedeelte van Nijmegen en het land van Maas en Waal
Gebruiker	Bewoners / passanten
Ernst	Dood door verdrinking.
Frequentie	Hoge waterstanden komen eens in de 2 jaar voor.
Waarschijnlijkheid	Hoog. Bij een hoge waterstand zijn overstromingen waarschijnlijk als het kanaal leegstroomt.
Vermijdbaarheid	Onmogelijk. Als de deur bezwijkt kan niks het water nog tegenhouden.

Risicoschatting

Score	Bed.	Mon.	Pas.	Sch.
Ernst (Se)	-	-	4	-
Frequentie (Fe)	-	-	1	-
Waarschijnlijkheid (Pr)	-	-	4	-
Vermijdbaarheid (Av)	-	-	5	-

Risico
Hoog

Risicoreductie

Inherent veilig	
Beveiliging / bescherming	Voorzie in een aanvaarbeveiliging bij de deuren.
Informatie / organisatorisch	Als alternatief kan besloten worden bij hoge waterstanden de procedure "Getrapt schutten" toe te passen. Zie memo "Getrapt schutten sluisen Weurt/Heumen" van 22-08-2000.

Risicoschatting na maatregelen

Score	Bed.	Mon.	Pas.	Sch.
Ernst (Se)	-	-	4	-
Frequentie (Fe)	-	-	1	-
Waarschijnlijkheid (Pr)	-	-	1	-
Vermijdbaarheid (Av)	-	-	5	-

Risico
Bovengemiddeld

Huidige reductie voldoende?
Ja.

BIJLAGE 2

12681-20-A Bijlage 2 RI&E Oostsluis Sluizencomplex Weurt



Rapport IMPAKT Functionele Veiligheid

Gebrekenlijst complex Weurt – sluis Oostkolk en bruggen
IMPAKT busje 17

Titel document	Gebrekenlijst Weurt – sluis Oostkolk en bruggen
Auteur	Jeroen de Kluiver
Versie	1.1
Status	Concept
Bewerkingsdatum	01-04-2015
Laatste bewerking door	Jeroen de Kluiver
Vertrouwelijkheid	RWS Bedrijfsinformatie: RWS-I



Versie-informatie

Sjabloonversie: 2.0

Versie	Datum	Status	Auteur	Beschrijving
0.1	10-03-2015	Initieel	Jeroen de Kluiver	Initieel document
0.2	11-03-2015	Concept	Andre Noordhuis	Review
0.3	11-03-2015	Concept	Jeroen de Kluiver	Review AN verwerkt
1.0	30-03-2015	Definitief	Jeroen de Kluiver	
1.1	1-4-2015	Concept	Jeroen de Kluiver	Review OG verwerkt
2.0	1-4-2015	Definitief	Jeroen de Kluiver	



Inhoud

Managementsamenvatting—7

1 Inleiding—9

2 Geraadpleegde documenten—10

3 Beschrijving werkwijze—11

4 Geconstateerde gebreken Weurt—13

4.1 Weurt – sluis Oostkolk—13

4.2 Weurt – Bruggen—25



Managementsamenvatting

Op basis van de schouw van complex Weurt – sluis Oostkolk en bruggen is de conclusie dat de staat van het object redelijk goed is. In totaal zijn er 18 gebreken geconstateerd tijdens de steekproefsgewijs uitgevoerde schouw.

Voor de sluis Oostkolk zijn dit:

- 3 gebreken die vallen onder contractverplichting
- 12 gebreken waarvoor een extra opdracht uitgevaardigd dient te worden

De geconstateerde gebreken van de sluis Oostkolk betreffen o.a. de volgende zaken:

- Noodstoppen niet duidelijk gemarkeerd
- Nooduitgangen en vluchtwegen
- Elektrische veiligheid:
 - Ontbreken potentiaalvereffening
 - Gevaar voor kortsluiting door lekkage waterafvoer en binnendringende grond- en regenwater
 - Losse bedrading
- Struikel en valgevaar
- Beknellingsgevaar door bewegende delen.
- Brandgevaar
- Ontbreken van een noodstop (NSA)

Voor de bruggen zijn dit:

- 1 gebrek die valt onder contractverplichting
- 2 gebreken waarvoor een extra opdracht uitgevaardigd dient te worden

De geconstateerde gebreken van de bruggen betreffen o.a. de volgende zaken:

- Beknellings- en verstrikkingsgevaar door bewegende delen;
- Elektrische veiligheid.

In de gebrekenlijsten zijn gebreken die in eerdere programma's, inspecties en RI&E's niet opnieuw benoemd, tenzij het belang dermate groot geacht is.



1 Inleiding

Tijdens de fase 2 ("busjesfase") van het project IMPAKT wordt er een analyse gedaan op de diverse rapportages, RIE's, functionele beschrijvingen en een uiteindelijke schouw en eventuele interviews. Een checklist van alle gebruikte documenten is opgenomen in hoofdstuk 2 Geraadpleegde documenten.

De geconstateerde gebreken zijn opgenomen in dit document inclusief bijbehorende risico en locatie. Concrete maatregelen worden benoemd per gebrek evenals de opvolging ervan (kolom "Actie"). Doelstelling is het reduceren van risico's t.a.v. veilig bedienen en gebruik van het betreffende object.

Bij het invullen van de kolom "Actie" zijn in principe de volgende keuzes mogelijk;

1. Een geconstateerd gebrek kan een nalatigheid zijn van de onderhoudsaannemer. In dit geval is het een **contractverplichting** en kan het IPM-team hierop acteren. Het onderhoudscontract en eventueel IPM team is geraadpleegd in de bepaling hiervan.
2. Een andere mogelijkheid is dat een geconstateerd gebrek geen contractverplichting is, maar een eenmalige aanpassing die buiten het prestatiecontract valt. Voor dit gebrek wordt een **extra opdracht** uitgeschreven. Het IMPAKT-team zal hiervoor het door het prestatiecontract gewenste opdrachtformulier gebruiken. Het ingevulde formulier wordt na goedkeuring van de beheerder bij het Contractteam aangeboden.
3. Een derde mogelijkheid is dat er een hiaat in het onderhoudscontract wordt geconstateerd. Dit betreft voornamelijk doorlopende/ periodieke zaken die niet in het contract zijn geborgd. Dit kan opgelost worden door een **contractwijziging** door te voeren.
4. Een laatste mogelijkheid is dat een geconstateerd gebrek een acceptabel risico met zich meebrengt die door de beheerder wordt geaccepteerd. Dit betreft dan een **geaccepteerd risico**, waarbij het risico bij het geconstateerde gebrek geaccepteerd wordt door de beheerder. De reden hiervoor dient echter expliciet vermeld te worden. Deze geaccepteerde risico's worden per IMPAKT "busje" verzameld in een beslissnotitie die door het management van Rijkswaterstaat ondertekend dient te worden.

Indien opvolging voor een gebrek anders is te categoriseren dan bovenstaand, dan zal dit expliciet in de "Actie" kolom aangegeven dienen te worden.



2 Geraadpleegde documenten

Hieronder staan alle gebruikte documenten t.b.v. de analyse van de gebreken.

Documentnaam, versie en datum	Geraadpleegd
Rapportage quickscan 2010	Nee (N/A)
Rapportage en pva Buiten Beter	Ja
Rapportage RINK	Nee (N/A)
RI&E	Ja (Prabo RI&E)
LBB kaders	Ja
Inspectierapporten	Nee (N/A)
Beschrijving van de aanwezige bedienvormen en bedienlocaties.	Ja
Overzicht storingen en openstaande gebreken	Nee (N/A)
Functionele beschrijving van de bediening- en bestuursinstallatie en het sluis- en/of brugproces	Nee (N/A)
Risicobeoordeling	Nee (N/A)
Prestatiecontract	Nee (N/A)
Overige documenten	
-	-

Toelichting: Indien "nee" moet hiervoor de concrete reden worden aangeven.



3 Beschrijving werkwijze

De gebrekenlijst FV is tot stand gekomen door een schouw ter plaatse. De schouw is uitgevoerd op 13-1-2015 door

- Guus le Conge (Movares)
- Martin Hulsman (Movares)
- Sybren Sluis (Movares)
- Andre Noordhuis (Movares).

Bij de schouw waren aanwezig:

- Paul Swaneveld (RWS)
- Joop Dera (storingsmonteur / VIVO)

Tijdens de schouw zijn de volgende ruimtes bezocht:

- Algemene buitenruimte sluiskolk
- Bedienruimte
- Besturingsruimte bediengebouw
- Kelders sluisdeuren

Bij een eerdere schouw op 2-9-2014 door o.a. G. Coenraads en M. Hilgersom zijn ook de bruggen en bijbehorende brugkelders bezocht.

In onderstaande gebrekenlijsten zijn gebreken die in eerdere programma's, inspecties en RI&E's niet opnieuw benoemd.

4

Geconstateerde gebreken Weurt

4.1 Weurt – sluis Oostkolk

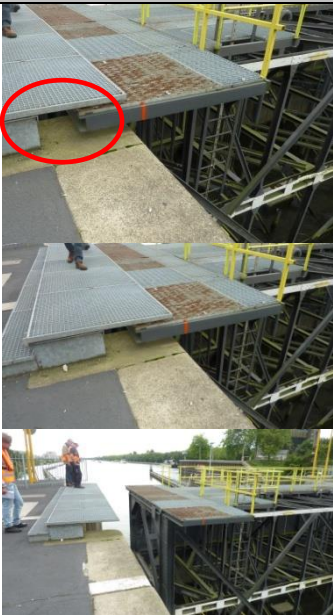
Nr.	Foto	Bevinding (incl. risico, locatie, aantallen)	Maatregel	Norm	Schatting €	Actie	Datum uitvoering maatregel
1.		<u>Bevinding:</u> de noodstopdrukkers van de centrale bediening (4x) zijn niet voorzien van een gele achtergrond en een aanduiding met de tekst "Noodstop" <u>Risico:</u> gevaar voor het niet tijdig bedienen van de slecht herkenbare noodstop met verergering van letsel tot gevolg. <u>Locatie:</u> Bedienruimte	Breng een duidelijk zichtbare gele achtergrond aan achter de noodstopdrukkers en voorzie deze van de tekst "Noodstop".	NEN-EN-ISO 13850 art. 4.4.5	€100,- (voor alle 4 de noodstopdrukkers)	Extra opdracht. POF opstellen.	

Nr.	Foto	Bevinding (incl. risico, locatie, aantallen)	Maatregel	Norm	Schatting €	Actie	Datum uitvoering maatregel
2.		<u>Bevinding:</u> de nooduitgang van het bediengebouw (begane grond) opent naar binnen toe. Tevens is de nooduitgang naar buiten toe en de nooduitgang van de technische ruimte niet voorzien van een verlichte nooduitgang aanduiding. N.b. ook de nooduitgang van de technische ruimte opent naar binnen toe. Het omdraaien van deze deur zou echter risicoverhogend werken, aangezien de vluchtweg naar buiten dan geblokkeerd zou raken bij het openen van de deur. <u>Risico:</u> niet tijdig kunnen verlaten van het bediengebouw in geval van nood (denk aan brand) met als gevolg blijvende letsel of dood. <u>Locatie:</u> bediengebouw begane grond.	Er dient een deur in de nooduitgang / vluchtweg geplaatst te worden die naar buiten toe openen. Het betreft hier de nooduitgang naar buiten toe. De nooduitgangen (2x) dienen beide voorzien te worden van een verlichte nooduitgang aanduiding.	Arbeidsomstandigheden besluit art. 3.7 NEN-EN-ISO 7010	€1200,-	Extra opdracht. POF opstellen.	

Nr.	Foto	Bevinding (incl. risico, locatie, aantallen)	Maatregel	Norm	Schatting €	Actie	Datum uitvoering maatregel
3.		<u>Bevinding:</u> de noodstopdrukken van de noodbediening (6x) zijn niet voorzien van een gele achtergrond en een aanduiding met de tekst "Noodstop" <u>Risico:</u> gevaar voor het niet tijdig bedienen van de slecht herkenbare noodstop met verergering van letsel tot gevolg. <u>Locatie:</u> Noodbediening: - Waalhoofd West - Waalhoofd Oost - Middenhoofd West - Middenhoofd Oost - Kanaalhoofd West - Kanaalhoofd Oost.	Breng een duidelijk zichtbare gele achtergrond aan achter de noodstopdrukken en voorzie deze van de tekst "Noodstop".	NEN-EN-ISO 13850 art. 4.4.5	€200,- (voor alle 6 de noodstop-drukken)	Extra opdracht. POF opstellen.	
4.		<u>Bevinding:</u> de kabelgoot is niet voorzien van potentiaalvereffening. <u>Risico:</u> Gevaar voor elektrocutie en kortsluiting. <u>Locatie:</u> besturingsruimte bediengebouw begane grond (E-Y)	Voorzie de de kabelgoot van potentiaalvereffening.	IEC 60204 Art 8.2.3	€250,-	Extra opdracht. POF opstellen.	

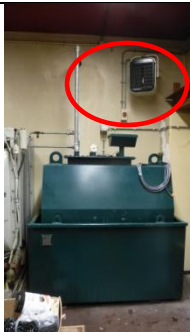
Nr.	Foto	Bevinding (incl. risico, locatie, aantallen)	Maatregel	Norm	Schatting €	Actie	Datum uitvoering maatregel
5.		<u>Bevinding:</u> afvoerbuis loopt direct over één van de besturingkasten. De zwanenhals (met afgedopte opening) bevindt zich recht boven de besturingkast WEK01. <u>Risico:</u> kans en op kortsluiting en uitval van functies door waterlekkage. <u>Locatie:</u> besturingsruimte in bediengebouw (kast WEK01)	De afvoerbuis dient zodanig omgelegd te worden dat deze niet direct over de besturingkasten loopt.	IEC 60204 Art 12.3	€500,-	Extra opdracht. POF opstellen.	
6.		<u>Bevinding:</u> doosje met losse onderdelen aangetroffen in besturingskast. <u>Risico:</u> vervuiling door onvoldoende orde en netheid en gebrekkig functioneren van onderdelen door slijtage. Brand door ontsteking van kartonnen doosje. <u>Locatie:</u> besturingsruimte in bediengebouw (kast WEK01)	Het doosje met onderdelen dient op de daarvoor aangewezen locatie opgeborgen te worden.	NEN3140	n.v.t.	Contractverplichting	

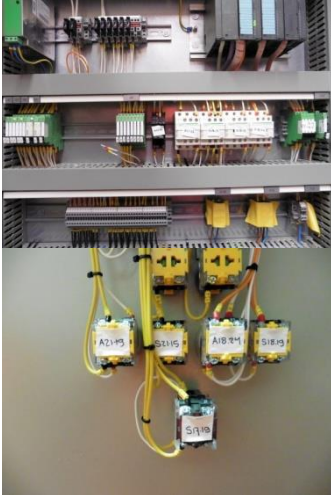
Nr.	Foto	Bevinding (incl. risico, locatie, aantallen)	Maatregel	Norm	Schatting €	Actie	Datum uitvoering maatregel
7.		<u>Bevinding:</u> de trapleuningen langs de sluiskolk lopen niet door tot bovenaan de trap. <u>Risico:</u> valgevaar met verdrinking (dood) tot gevolg bij vallen in de sluiskolk. <u>Locatie:</u> trap richting schuifkelder Waalhoofd Oost en West.	Verleng de trapleuningen (4x) naar boven, dusdanig dat er op elk punt van de trap een leuning met een hoogte van 1100mm met middenreling beschikbaar is.	EN-ISO 14122-3 art. 7.2 arbeidsomstandigheden besluit art. 3.15	€2000,- (4 leuning-nen).	Extra opdracht. POF opstellen.	

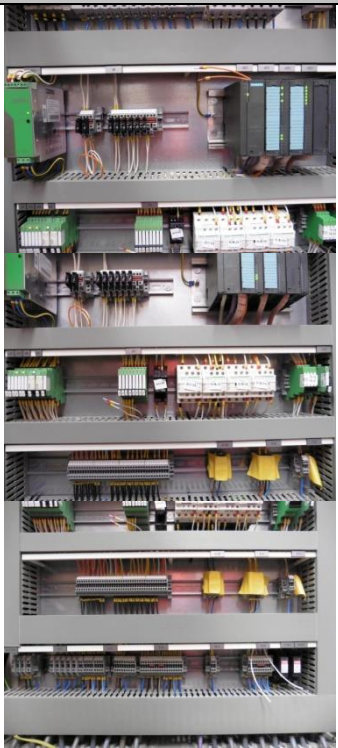
Nr.	Foto	Bevinding (incl. risico, locatie, aantallen)	Maatregel	Norm	Schatting €	Actie	Datum uitvoering maatregel
8.		<u>Bevinding:</u> Bij het sluiten van de sluisdeur beweegt het bordes van de deur onder het bordes op de kade van de kolk. <u>Risico:</u> gevaar voor beknelling en verbrijzelen ledematen (voet) bij sluiten van de sluisdeur. <u>Locatie:</u> sluisdeur kanaalhoofd (oostzijde) sluisdeur middenhoofd (oostzijde)	Breng een goed zichtbare markering (bijvoorbeeld geel/zwart) aan op de plaatsen waar beknellingsgevaar is; - Langs beide zijkanten van het bordes op de kade; - Over de volle breedte op het bordes op de kade  N.b. er is gekozen voor een markering (signalering van de gevarenzone) daar het risico beperkt is. De kade is alleen toegankelijk voor opgeleid technisch personeel. Het afschermen van de gevaarlijke zone zou weer beknellingsgevaar op een nieuwe locatie introduceren.	NEN-EN-ISO 12100	€500,- (voor 2 sluisdeuren)	Extra opdracht. POF opstellen.	

Nr.	Foto	Bevinding (incl. risico, locatie, aantallen)	Maatregel	Norm	Schatting €	Actie	Datum uitvoering maatregel
9.		<u>Bevinding:</u> de toegangsluiken naar de kelders bij de sluisdeuren zijn voorzien van een stang waarmee deze rechtop gezet kunnen worden. In de praktijk komt het voor dat het luik volledig wordt omgeklapt en plat (open) op de grond ligt. De trap naar beneden is niet voorzien van een inklimvoorziening. <u>Risico:</u> valgevaar doordat men bij een open luik niet gewaarschuwd is voor het open gat. N.b. omstanders hebben vrij makkelijk toegang tot de sluisgade. Valgevaar bij het inklimmen doordat er niet voorzien is in een inklimleuning. <u>Locatie:</u> sluisdeur kanaalhoofd: - Toegang besturingsruimte - Toegang Nivelleermiddel Oost - Toegang Nivelleermiddel West sluisdeur middenhoofd - Toegang besturingsruimte - Toegang Nivelleermiddel Oost - Toegang Nivelleermiddel West sluisdeur waalhoofd - Toegang besturingsruimte - Toegang Nivelleermiddel Oost - Toegang Nivelleermiddel West	Voorzie de luiken (9x) van een ketting of scharnier waarmee het luik niet geheel omgeklapt kan worden. Voorzie toegang tot de kelder-ruimtes (9x) van een uittrek-bare stang voor het inklimmen (9x)	Arbeids-omstan-dighe-denbesluit art. 3.16	€2000,- (9x totaal)	Extra opdracht. POF opstellen.	

Nr.	Foto	Bevinding (incl. risico, locatie, aantallen)	Maatregel	Norm	Schatting €	Actie	Datum uitvoering maatregel
10.		<u>Bevinding:</u> in de schuifkelder (Waalhoofd Oost) staat een laag water van enkele centimeters. Ook in de andere schuifkelders is het vochtig, echter in de mindere mate dan bovengenoemde kelder. Na hevige regenval loopt er regelmatig water de kelder door scheuren in het beton. <u>Risico:</u> gevaar kortsluiting, elektrocutie en uitval van functies. <u>Locatie:</u> schuifkelder Waalhoofd Oost	Plaats in de kelders (6x) een stationaire pomp (slikpomp) die het water van de vloer wegpompen. In de kelders is reeds een slikpompput aanwezig. Per kelder dient een pomp, een afvoer naar buiten en extra groep met stopcontact aangelegd te worden. Voer reparaties aan het beton uit waar regen en grond water de kelders kunnen binnendringen. Kastverwarmingen plaatsen om het vocht uit de altijd vochtige kelderruimte buiten te houden (3 kasten per kelder = totaal 18 kastverwarmingen).	NEN 6787 art. 5.6.3. (Deze norm is van toepassing op bruggen ipv sluizen, de situatie is echter vergelijkbaar).	€9000,-	Extra opdracht. POF opstellen.	
11.		<u>Bevinding:</u> de metalen rail in deur van de besturingskast is niet voorzien van potentiaalvereffening. De deur zelf is van kunststof. <u>Risico:</u> Gevaar voor elektrocutie en kortsluiting. <u>Locatie:</u> schuifkelder (00+JS90N01)	Voorzie de rail deur van potentiaalvereffening.	IEC 60204 Art 8.2.3	€100,-	Extra opdracht. POF opstellen.	

Nr.	Foto	Bevinding (incl. risico, locatie, aantallen)	Maatregel	Norm	Schatting €	Actie	Datum uitvoering maatregel
12.		<u>Bevinding:</u> de NSA is niet voorzien van een noodstop. <u>Risico:</u> verergering van letsel door het niet tijdig kunnen stoppen van de installatie bij nood (bijv. brand) onherstelbaar letsel en mogelijk dood tot gevolg. <u>Locatie:</u> NSA ruimte	Voorzie de NSA installatie van goed bereikbare en duidelijk zichtbare noodstop die de installatie volledig afschakelt.	NEN-EN-ISO 13850 NEN-EN-ISO 12100 art 6.3	€1000,-	Extra opdracht. POF opstellen.	
13.		<u>Bevinding:</u> Direct boven de brandstoftank van de NSA is een elektrische verwarmingsunit opgehangen. <u>Risico:</u> onherstelbaar letsel en materiële schade door explosie en brand indien brandstof ontstoken wordt door de gloeiende spiralen van de verwarming. n.b. diesel heeft een vlampunt van >55°C. Onder atmosferische omstandigheden is diesel niet explosief. De omgevingtemperatuur in de ruimte zal nooit >40°C zijn en het vlampunt wordt hiermee niet bereikt. Formeel gesproken is zonering onder ATEX regelgeving niet noodzakelijk rondom de dagtank. <u>Locatie:</u> NSA ruimte	Bij voorkeur dient de elektrische verwarming op een afstand van >3m bij de brandstoftank en NSA verplaatst te worden. Formeel gezien is een beheersmaatregel niet noodzakelijk onder huidige omstandigheden aangezien een explosieve atmosfeer niet te verwachten. Bij onvoorziene omstandigheden (bijv. een leidingbreuk) zou diesel kunnen spatten of vernevelen.	Arbeidsomstandighedenbesluit art. 3,5d	€500,-	Extra opdracht. POF opstellen.	

Nr.	Foto	Bevinding (incl. risico, locatie, aantallen)	Maatregel	Norm	Schatting €	Actie	Datum uitvoering maatregel
14.		<u>Bevinding:</u> bij diverse componenten is met tape een aanduiding aangebracht (componentnr.). Tape is aan veroudering onderhevig en zal op den duur loslaten: K11.15, K11.23, K18.13, K18.19, K18.24, A21.19, S21.15, A18.24, S18.19 en S17.19. <u>Risico:</u> gevaar voor beschikbaarheid indien bij storing componentnummers niet leesbaar zijn. <u>Locatie:</u> NSA ruimte (=01+TE02F01)	Breng een degelijke aanduiding (resopal) aan bij de componenten.	IEC 60204 Art 16.5	n.v.t.	Contractverplichting.	

Nr.	Foto	Bevinding (incl. risico, locatie, aantallen)	Maatregel	Norm	Schatting €	Actie	Datum uitvoering maatregel
15.		<u>Bevinding:</u> bij diverse componenten is losse (niet aangesloten) bedrading aange- troffen. Het betreft o.a. de volgende com- ponenten; A01.11 (PLC), K21, 09.X3. <u>Risico:</u> gevaar voor kortsluiting en elek- trocutie. Mogelijk gevaar voor niet functio- neren van installatieonderdelen doordat onderdelen per abuis zijn afgekoppeld. <u>Locatie:</u> NSA ruimte (=01+TE02F01)	Indien het een tijdelijk afkoppeling betreft dan dient de bedrading op een deugdelijk wijze afgeschermd te worden en voorzien te worden van een duidelijk zichtbare instruc- tie voorzien van omschrijving, datum en verantwoordelijke. Indien het permanente afkoppelin- gen betreft dan dient de bedrading verwijderd te worden.	NEN3140 art 6.2.2 IEC 60204-1	n.v.t.	Contractverplichting	

N.B. In bovenstaande gebrekenlijst zijn gebreken die in eerdere programma's, inspecties en RI&E's niet opnieuw benoemd.

4.2 Weurt – Bruggen

Nr.	Foto	Bevinding (incl. risico, locatie, aantallen)	Maatregel	Norm	Schatting €	Actie	Datum uitvoering maatregel
16.		<u>Bevinding:</u> de katrol van waarover de kabel van de brugvang loopt is geheel open. Daarnaast is er een klein luik dat toegang geeft tot het tandwiel van de katrol. <u>Risico:</u> Gevaar voor beknelling en verstriking met onherstelbaar letsel tot gevolg. <u>Locatie:</u> - Brugkelder Oost (2x) - Brugkelder West (2x)	Breng een vast afscherming aan rondom de katrol met een voldoende grote doorgang voor de kabel. Vervang het inspectieluik door een vaste afscherming die zonder bevestigingsmiddelen niet op z'n plaats blijft, (bijv. een omlaag scharnierend luikje) vastgezet met 2 (onverliesbare) schroeven (geen vleugelmoeren of snelspanners)	EN 953 EN-ISO 13857 NEN-EN 349 NEN-EN- ISO 12100 art 6.2.7 en art. 6.2.3	€2000,- (4x)	Extra opdracht. POF opstellen.	

Nr.	Foto	Bevinding (incl. risico, locatie, aantallen)	Maatregel	Norm	Schatting €	Actie	Datum uitvoering maatregel
17.		<u>Bevinding:</u> de koppeling van de aandrijving is open en vrij toegankelijk. <u>Risico:</u> Gevaar voor beknelling met onherstelbaar letsel tot gevolg. <u>Locatie:</u> - Brugkelder Oost - Brugkelder West	Breng een vast afscherming aan voor de koppeling van de aandrijving.	EN 953 EN-ISO 13857 NEN-EN 349 NEN-EN- ISO 12100 art 6.2.7 en art. 6.2.3	€250,- (2x)	Extra opdracht. POF opstellen.	
18.		<u>Bevinding:</u> bij één van de zekeringsautomaten in de besturingskast is een instructie (op een post-it) bevestigd deze niet in te schakelen. Desondanks is de zekeringsautomaat wel ingeschakeld (er is niet vastgesteld of de draden zijn losgehaald). <u>Risico:</u> inschakelen van de automaten met kortsluiting of elektrocutie tot gevolg. <u>Locatie:</u> Besturingskast Brugkelder Oost.	Stel vast om welke reden installatiedelen tijdelijk zijn uitgeschakeld. Indien het een permanente aanpassing betreft dienen installatiedelen verwijderd te worden. Indien het een tijdelijk afschakeling betreft, dan dienen de automaten op een deugdelijk manier beveiligd te zijn tegen inschakelen. Plaats een deugdelijk en duidelijk instructie (voorzien van datum) met daarop een verbod om e.e.a. in te schakelen. De tijdelijke afschakeling dient binnen afzienbare tijd weggenomen te worden.	NEN 3140 art 6.2.2	n.v.t.	Contractverplichting	



UFV Testplan complex Weurt – Oostkolk

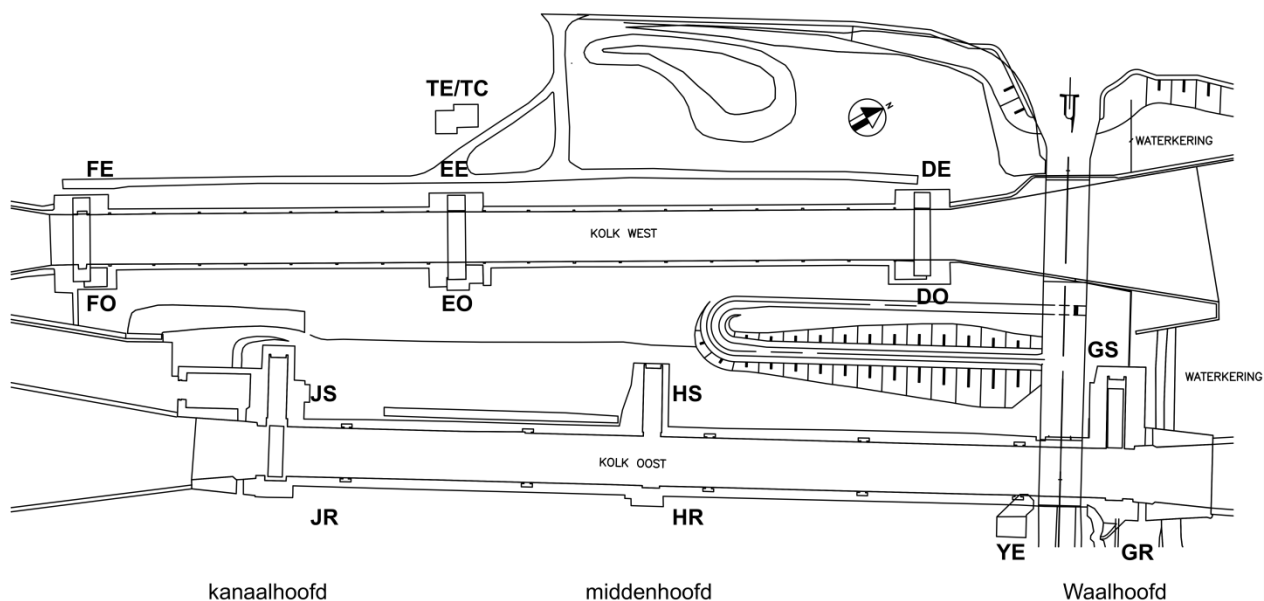
Documentinformatie	
Documentnaam	UFV Testplan Weurt - Oostkolk
Opgesteld door	Movares / M.Hulsman en S. Sluijs
Vertrouwelijkheid	RWS Bedrijfsinformatie: RWS-I
Complex	Weurt
Objecten	Sluis Oost

Versiebeheer			
Versie	Datum	Auteur	Beschrijving
0.1	19-02-2015	S. Sluijs	Initiële versie
0.2	18-03-2015	S. Sluijs	Interne review A. Noordhuis verwerkt
0.3	19-03-2015	S. Sluijs	Review H. Borsje (RWS) verwerkt
0.4	25-03-2015	S. Sluijs	Review H. Borsje (RWS) verwerkt
0.5	30-03-2015	M. Hulsman	Interne review D. Koek (DPL) verwerkt
1.0	30-03-2015	J. de Kluiver	Definitief
1.1	09-06-2015	M. Hulsman	Definitief, opmerkingen uit acceptatie verwerkt



Korte beschrijving

De Oude Sluis of Oost Sluis (Kolk Oost) bestaat uit een kolk met daarin 3 roldeuren te weten op het Waalhoofd (WaH), Middenhoofd (MiH) en Kanaalhoofd (KaH). Op ieder hoofd zijn 2 rioolschuiven aanwezig, één in de schuifkelder oost en één in de schuifkelder west. De rioolschuiven worden hydraulisch aangedreven. Ieder hoofd heeft zijn eigen gelijk watermeting bestaande uit 2 niveaumetingen.



Bedienvormen

- Centrale Bediening middels een SCADA station
 - Vanuit bedieningsgebouw WaH oostzijde naast kolk oost (YE).
 - 2 bedienplekken waarbij kolkbediening en hoofdenbediening mogelijk is.
- Per hoofd 1 x noodbediening oostzijde t.b.v. NM, 1 x Noodbediening westzijde t.b.v. NM en SD.
 - Noodbediening activeren middels een sleutelschakelaar
 - Bediening d.m.v. drukknoppen
- Handbediening SD middels een handslinger
 - Alleen toegestaan met werkschakelaars uit en vergrendeld

Noodstoppen

- CB: 4 noodstopdrukkers
 - 2 Noodstoppen per bedienplek
 - Deze noodstopdrukkers grijpen via een 'noodstopverdeelrelais' in op het gehele complex (sluizen, bruggen en stuwen)
 - Een contact van dit 'noodstopverdeelrelais' zit opgenomen in de noodstopketen van kolk oost waar het wederom via 2 'noodstopverdeelrelais' in de lokale noodstopketens van aan oost en westzijde van de kolk terecht komt
 - Er zit geen veiligheidsrelais in de NS ketens van kolk oost



- Kolk oost: 6 lokale noodstopdrukker bij noodbedienplekken (op ieder hoofd aan oost en westzijde)
 - Noodstopdrukker(s) aan westzijde grijpen in op SD en NM oostzijde van betreffende hoofd
 - Noodstopdrukker(s) aan oostzijde grijpen in op NM oostzijde van betreffende hoofd.
 - Er zijn geen veiligheidsrelais aanwezig op de hoofden, de NS verloopt via een standaard relais.

Doelstellingen van de test

Deze staan in de kop van ieder protocol genoemd en worden deels verfijnd in de protocollen.

Tijdsplanning

- De geschatte tijdsduur voor het uitvoeren van dit UFV testplan is circa 7,5 uur.
- Per module staat de geschatte tijd voor de uitvoering er van beschreven.

Personeelsplanning

Tijdens deze test moeten de mensen uit onderstaande tabel beschikbaar zijn.

Functie	Opmerkingen	Verantwoordelijk
FV discipline coördinator RWS		Opdrachtgever (RWS)
Vertegenwoordigd beheerder		Opdrachtgever (RWS)
Testleider		Opdrachtnemer
Assistent testleider	Werkt voor testleider	Opdrachtnemer
Bedienaar 1 (operator 1)	Voor CB	Opdrachtgever (RWS)
Testmedewerker 1	Vormt samen met OD1 een testteam	Opdrachtnemer
Objectdeskundige 1	Vormt samen met TM1 een testteam. Is een schakelbevoegde onderhoudsmonteur met specifieke object kennis	Opdrachtgever (RWS)
Testmedewerker 2	Vormt samen met OD2 een testteam	Opdrachtnemer
Objectdeskundige 2	Vormt samen met TM2 een testteam. Is een schakelbevoegde onderhoudsmonteur met specifieke object kennis	Opdrachtgever (RWS)

Impact primaire functies

De sluis heeft als primaire functies het schutten van schepen en keren van water. Waterpeil handhaving en spuien wordt gezien als een secundaire functies omdat het waterpeil in het kanaal door een gemaal op peil wordt gehouden. Het schutten van schepen is niet mogelijk gedurende de periode dat dit plan wordt uitgevoerd. Het uitvoeren van de testplannen kan niet uitgevoerd worden bij hoogwater als de waterkerende functie van vitaal belang is.

Benodigdheden

Voor het uitvoeren van de tests zijn de volgende zaken nodig:

- 4 portofoons: 2 x voor teams, 1 x testleider, 1 x reserve
- Veiligheidsschoenen, veiligheidshelm, veiligheidshesje en reddingsvest, conform Integraal Veiligheidsplan (IVP).

Gebruikte afkortingen

Zie 'Testbeschrijving Functionele Veiligheid Beweegbare Objecten', 12 juni 2014



Module 10 Weurt Oostkolk	
Naam	Noodstop en herstel noodstop
Doel	• Vaststellen dat in elke fase van het schutproces een veilige stop- c.q. noodstop-toestand wordt geactiveerd • Vaststellen dat resetten van een noodstop niet leidt tot nieuwe risico's. • Vaststellen dat het object na een noodstop eenvoudig kan worden gereset en reguliere bediening veilig kan worden hervat. • Vaststellen dat de SVS het juiste seinbeeld aangeven na activeren en resetten van de noodstop
Tijdsduur	01:00 uur
Risico's	Object 1) Onverwacht en ongewenst stoppen proces westkolk en bruggen bij NS CB (welke ingrijpt op alle objecten op complex) Scheepvaart 2) Onverwacht in beweging komen van SD met hieruit voortvloeiend: schrikreacties met stress; botsing door scheepvaart; beknelling van opvarenden 3) Onjuiste stand scheepvaartseinen met hieruit voortvloeiend: schrikreacties met stress; botsing door scheepvaart Personeel 4) Onverwacht in beweging komen van (bewegingswerk van) SD en NM met hier uit voortvloeiend: schrikreacties, botsing en beknelling 5) Elektrocutie als gevolg van het observeren van relaisstanden in onder spanning staande besturingskasten
Beheersmaatregelen	Object 1) Westkolk leeg en in rust en bruggen vrij voor landverkeer bij activeren NS CB Scheepvaart 2) De kolk is gestremd voor het scheepvaartverkeer 3) Scheepvaart via SVS waarschuwen en indien de test van toepassing is op het seinbeeld SVS informeren per marifoon Personeel 4) Uitsluitend vooraf in procedures en testplan geïnstrueerde personen zijn aanwezig op/ rond object 4) Elke test stap wordt vooraf aan aanwezigen aangekondigd 5) Werken onder spanning (>50V~): indien onvermijdelijk, dan uitsluitend door Vakbekwaam Persoon met inachtneming van passende voorzorgsmaatregelen.



Module 10 Weurt Oostkolk	
Bijzonderheden	• De centrale noodstopdrukknijers grijpen in op alle objecten op het complex • De noodstopdrukknijers in de ruimtes bij de hoofden grijpen alleen op het object in en niet op het complex • Eventueel module 10.3 nog uitvoeren omdat deze tijdens de EFV testen vanwege een storing niet voltooid kon worden. • Testen worden zoveel mogelijk uitgevoerd op het KaH omdat oversteken bij het WaH vanwege hoogteverschillen en hierbij komende risico's voorkomen moet worden. • Op basis van de bureau studie kan worden aangenomen dat de resultaten voor MiH en WaH identiek zijn aan die voor het KaH.
Uitgangstoestand	• Genivelleerd op KaH • NM en SD KaH en WaH gesloten • SD MiH open



Module 10 Weurt oostkolk				
Stap	Handeling/actie	Verwacht resultaat	Resultaat	Opmerking
10.1	Effect NS CB			Statisch
• Controleren van de werking van een NS bij de CB werkplekken • Effect NS op groen-rood invaarsein				
10.1.1	CB: Zet invaarseinen KaH op voorbereiden invaren (groen-rood)	Invaarseinen KaH groen-rood		
10.1.2	CB: Druk op een NS drukker CB	NS drukker ingedrukt vergrendeld Status melding Invaarseinen KaH rood		Let op een centrale noodstop grijpt in op alle objecten op het complex! Ter plaatse bepalen of uitvoeren wenselijk is.
		YE: In kast 14+YE09R01 K06.11 afgevallen In kast 05+YE09R01 K03.23 afgevallen K03.25 afgevallen		14-09-04-006 05-09-04-003
10.1.3	CB: Ontgrendel de NS drukker	Status melding		
		YE: K06.11 opgekomen K03.23 opgekomen K03.25 opgekomen		
Notities				



Module 10 Weurt oostkolk				
Stap	Handeling/actie	Verwacht resultaat	Resultaat	Opmerking
10.2	Effect NS CB			Dynamisch
• Effect noodstop CB tijdens het openen NM				
10.2.1	CB: Open NM KaH en druk tijdens openen op een NS drukker CB	NM KaH gedeeltelijk open stil		Let op een centrale noodstop grijpt in op alle objecten op het complex! Ter plaatse bepalen of uitvoeren wenselijk is.
	JS: Controleer in kast 05+JS15R01 dat de hoofdpomp NM westzijde aan slaat en uit valt door K06.19 te monitoren	JS: In kast 05+ JS15R01 K06.19 opgekomen; en vervolgens bij activeren NS K06.19 afgevallen		05-15-04-006
10.2.2	CB: Ontgrendel de NS drukker	NS drukker ontgrendeld		
		JS: K06.19 afgevallen		
10.2.3	CB: Vervolg openen NM KaH	NM KaH open		



Module 10 Weurt oostkolk				
Stap	Handeling/actie	Verwacht resultaat	Resultaat	Opmerking
• Effect noodstop CB tijdens het openen SD				
10.2.4	CB: Open SD KaH en druk tijdens het openen in de retardeerfase op een NS drukker CB	SD KaH gedeeltelijk open stil Status melding		Let op een centrale noodstop grijpt in op alle objecten op het complex! Ter plaatse bepalen of uitvoeren wenselijk is.
	JS: Controleer in kast 05+JS12R01 dat de aandrijving SD westzijde aan slaat en uit valt door K06.19 te monitoren	JS: In kast 05+JS12R01 K06.19 opgekomen; en vervolgens bij activeren NS K06.19 afgevallen		05-12-04-006
10.2.5	CB: Ontgrendel de NS drukker	NS drukker ontgrendeld		
		JS: K06.19 afgevallen		
10.2.6	CB: Sluit NM en SD KaH	NM en SD KaH gesloten		Proces omkeren SD sluit op kruipsnelheid?
Notities				



Module 10 Weurt oostkolk				
Stap	Handeling/actie	Verwacht resultaat	Resultaat	Opmerking
10.3	Effect noodstop LB			Dynamisch
• Effect van NS KaH westzijde tijdens openen NM				
10.3.1	CB: Open NM KaH en vervolgens ...	Beide NM openen en vervolgens na NS: NM KaH west gedeeltelijk open stil NM KaH oost open(t)		
	JS: ... druk op kast 05+JS85R01 op noodstop S21.17 als NM openen	In kast 05+JS85R01 K21.17 afgevallen In kast 05+JS15R01 K06.19 afgevallen		05-85-04-0021 05-15-04-006
	JR: Controle op status NS relais NM oostzijde Controle op status aandrijving NM oostzijde	In kast 05+JR85R01 K26.17 opgekomen In kast 05+JR15R01 K08.19 opgekomen		05-85-04-026 05-15-04-008
10.3.2	JS: Ontgrendel noodstop S21.17	K21.17 opgekomen		
10.3.3	CB: Sluit NM KaH	NM KaH gesloten		
Notities				



Module 10 Weurt oostkolk				
Stap	Handeling/actie	Verwacht resultaat	Resultaat	Opmerking
• Effect van NS KaH oostzijde tijden openen NM				
10.3.4	CB: Open NM KaH en vervolgens ...	Beide NM openen en vervolgens na NS: NM KaH west open(t) NM KaH oost gedeeltelijk open stil		
	JR: ... druk op kast 05+JS85R01 op noodstop S26.17 als NM openen	In kast 05+JR85R01 K26.17 afgevallen In kast 05+JS15R01 K08.19 afgevallen		05-85-04-0026 05-15-04-008
	JS: Controle op status NS relais NM westzijde Controle op status aandrijving NM westzijde	In kast 05+JR85R01 K21.17 opgekomen In kast 05+JR15R01 K06.19 opgekomen		05-85-04-021 05-15-04-006
10.3.5	JR: Ontgrendel noodstop S26.17	K26.17 opgekomen		
10.3.6	CB: Vervolg openen NM KaH	Gelijk water KaH NM KaH open		
• Effect van NS KaH westzijde tijdens openen SD				
10.3.7	CB: Open SD KaH en vervolgens ...	SD KaH opent en vervolgens na NS: SD KaH gedeeltelijk open stil		
	JS: ... in kast 05+JS85R01 druk op noodstop S21.17 als SD begint te bewegen	In kast 05+JS85R01 K21.17 afgevallen In kast 05+JS15R01 K06.19 afgevallen		05-85-04-021 05-15-04-006
10.3.8	JS: Ontgrendel de noodstop S21.17	K06.19 opgekomen		
10.3.9	CB: Sluit SD WaH	SD WaH gesloten		



Module 10 Weurt oostkolk				
Stap	Handeling/actie	Verwacht resultaat	Resultaat	Opmerking
• Effect van NS KaH oostzijde tijdens openen SD				
10.3.10	CB: Open SD KaH en vervolgens ...	SD KaH opent en vervolgens na NS: SD KaH gedeeltelijk open stil		Op basis van de schema's verwachten we dat SD blijft openen.
	JR: ... druk op noodstop S26.17 als SD begint te bewegen	In kast 05+JR85R01 K26.17 afgevallen 05+JR15R01 K08.19 afgevallen		05-85-04-026 05-15-04-008
10.3.11	JR: Ontgrendel de noodstop S26.17	Geen toestandsverandering dus SD KaH gedeeltelijk open stil		
10.3.12	CB: Sluit NM en SD KaH	NM en SD KaH gesloten		
Notities:				
10.4	Effect overige noodstoppen LB			Statisch
• Statisch testen van de lokale NS op MiH en WaH				
10.4.1	GS: Druk op noodstop S01.17	Status melding 05+GS85R01 K01.17 afgevallen		05-85-04-001
10.4.2	GS: Ontgrendel de noodstop S01.17	K01.17 opgekomen		
10.4.3	HS: Druk op noodstop S11.17	Status melding 05+HS85R01 K11.17 afgevallen		05-85-04-011



Module 10 Weurt oostkolk				
Stap	Handeling/actie	Verwacht resultaat	Resultaat	Opmerking
10.4.4	HS: Ontgrendel de noodstop S11.17	K11.17 opgekomen		
10.4.5	HR: Druk op noodstop S16.17	Status melding 05+HR85R01 K16.17 afgevallen		05-085-04-016
10.4.6	HR: Ontgrendel de noodstop S16.17	K16.17 opgekomen		
10.4.7	GS: Druk op noodstop S01.17	Status melding 05+GS85R01 K01.17 afgevallen		05-85-04-001
10.4.8	GS: Ontgrendel de noodstop S01.17	K01.17 opgekomen		
10.4.9	GR: Druk op noodstop S06.17	Status melding 05+GR85R01 K06.17 afgevallen		05-85-04-006
10.4.10	GR: Ontgrendel de noodstop S06.17	K06.17 opgekomen		
Notities:				
Einde protocol				



Protocol		Module 11 Weurt Oostkolk
Naam	Overschakelen tussen bedienvormen	
Doel	Vaststellen dat er te allen tijde slechts vanaf één bedienlocatie bediend kan worden.	
Tijdsduur	00:30 uur	
Risico's	Object Geen risico's geïdentificeerd t.o.v. reguliere bediening Scheepvaart Geen risico's geïdentificeerd t.o.v. reguliere bediening Personeel 1) Onverwacht in beweging komen van bewegingsmechanisme SD en NM met hier uit voortvloeiend: schrikreacties; stoten; botsing	
Beheersmaatregelen	Personeel 1) Uitsluitend vooraf in procedures en testplan geïnstrueerde personen zijn aanwezig op/ rond object Elke test stap wordt vooraf aan aanwezigen aangekondigd	
Bijzonderheden	- Geen onderdeel van deze test is het overschakelen tijdens actieve bedienstappen. - Handbediening maakt geen onderdeel uit van testprocedure omdat handbediening alleen is toegestaan met uitgeschakelde en vergrendelde werkschakelaar	
Uitgangstoestand	- Genivelleerd op het KaH - NM en SD KaH en WaH gesloten - SD MiH open - SVS rood	



Module 11 Weurt Oostkolk				
Stap	Handeling / actie	Verwacht resultaat	Resultaat	Opmerking
11.1	Effect gelijktijdige bediening meerdere bedienvormen:			Statisch
• Verifiëren dat er geen gelijktijdige bediening mogelijk is vanaf meerder bedienlocaties.				
11.1.1	JS: Op KaH druk op de knop SCHUIF OPENEN met bedienvorm CENTRAAL actief	Geen effect		
		CB: Status melding		
11.1.2	JS: Druk op DEUREN OPENEN met bedienvorm CENTRAAL actief	Geen effect		
		CB: Status melding		
11.1.3	JE: Schakel NB KaH in door sleutelschakelaar naar 'LOKAAL' te zetten (S21.11 op kast 05+JS85R01)	NB KaH ingeschakeld Controleer in kast 05+JS85R01 K21.11 opgekomen K21.13 opgekomen K21.15 opgekomen		05-85-04-021
		CB: Status melding		
11.1.4	CB: probeer NM KaH te openen en vervolgens, probeer NM WaH te openen	Geen effect Status melding		
11.1.5	CB: probeer SD KaH te openen	Geen effect Status melding		



Module 11 Weurt Oostkolk				
Stap	Handeling / actie	Verwacht resultaat	Resultaat	Opmerking
11.1.6	JE: Schakel NB KaH uit door sleutelschakelaar naar 'CENTRAAL' te zetten (S21.11 op kast 05+JS85R01)	NB KaH uitgeschakeld Controleer in kast 05+JS85R01 K21.11 afgefallen K21.13 afgefallen K21.15 afgefallen		05-85-04-021
		CB: Status melding		
Notities				
Protocol einde				



Protocol		Module 12 Weurt Oostkolk
Naam	Omschakelen tussen bedienvormen	
Doel	• Vaststellen dat bij het omschakelen van bedienvormen geen ongedefinieerde situatie ontstaat • Vaststellen dat bij het omschakelen tussen bedienvormen de bediening veilig hervat kan worden • Vaststellen dat niet meerdere bedienvormen gelijktijdig actief zijn.	
Tijdsduur	00:30 uur	
Risico's	Object 1) Besturing CB ongewenst intern vergrendeld (dead lock) Scheepvaart Geen risico's geïdentificeerd t.o.v. reguliere bediening Personeel 2) Onverwacht in beweging komen van bewegingswerk NM en SD met schrikreactie met hier uit voortvloeiend; stoten botsing	
Beheersmaatregelen	Object 1) Werking NS geverifieerd Monteur aanwezig om object in toestand te brengen waarbij CB weer mogelijk is (via NB dan wel CB). Personeel 2) Uitsluitend vooraf in procedures en testplan geïnstrueerde personen zijn aanwezig op/ rond object Elke test stap wordt vooraf aan aanwezigen aangekondigd	
Bijzonderheden	• Geen	
Uitgangstoestand	• Genivelleerd op het KaH • NM en SD KaH en WaH gesloten • SD MiH open • SVS rood	



Module 12 Weurt Oostkolk				
Stap	Handeling / actie	Verwacht resultaat	Resultaat	Opmerking
12.1	Effect openen NM met NB en vervolgen proces met CB			
Verifiëren dat na een toestandverandering in NB de bediening eenvoudig kan worden hervat met CB.				
12.1.1	JS: Schakel NB KaH in door sleutelschakelaar naar 'LOKAAL' (S21.11 op kast 05+JS85R01)	NB KaH ingeschakeld Controleer in kast 05+JS85R01 K21.11 opgekomen K21.13 opgekomen K21.15 opgekomen		05-85-04-021
		CB: Status melding		
12.1.2	JS: Open NM KaH-W door op SCHUIF OPENEN te drukken en druk op STOPPEN als de schuif deels geopend is	NM KaH-W gedeeltelijk geopend NM KaH-O gesloten		
		CB: Status melding		
12.1.3	JS: Schakel NB KaH uit door sleutelschakelaar naar 'CENTRAAL' te zetten (S21.11 op kast 05+JS85R01)	NB KaH uitgeschakeld Controleer in kast 05+JS85R01 K21.11 afgevallen K21.13 afgevallen K21.15 afgevallen		05-85-04-021
		CB: Status melding		
12.1.4	CB: Vervolg openen NM KaH	Beide NM KaH geopend Gelijkwater melding Status melding		



Module 12 Weurt Oostkolk				
Stap	Handeling / actie	Verwacht resultaat	Resultaat	Opmerking
12.1..5	CB: Open SD KaH en stop beweging als SD half geopend zijn	SD KaH half open stil		
12.1.6	JS: Schakel NB KaH in door sleutelschakelaar naar 'LOKAAL' (S21.11 op kast 05+JS85R01)	NB KaH ingeschakeld		
		CB: Status melding		
12.1.7	JS: Sluit NM en SD KaH met NB	SD en NM KaH gesloten		
12.1.8	DE: Schakel NB KaH uit door sleutelschakelaar naar 'CENTRAAL' te zetten (S21.11 op kast 05+JS85R01)	NB KaH uitgeschakeld		
		CB: Status melding		
12.1.9	CB: Stuur SD KaH open en als beweging is geconstateerd weer dicht.	SD KaH opent en sluit achtereenvolgens		Controle dat er vanaf CB te bedienen is
Notities				
Protocol einde				



Protocol		Module 20 Weurt Oostkolk
Naam	Vergrendeling NM/NM, NM/SD, SD/NM en SD/SD	
Doel	• Vaststellen dat NM niet te openen zijn als NM van tegenoverliggende hoofd niet gesloten zijn • Vaststellen dat NM niet te openen zijn als SD van tegenoverliggend hoofd niet gesloten zijn • Vaststellen dat SD niet te openen zijn als NM van tegenoverliggend hoofd niet gesloten zijn • Vaststellen dat SD niet te openen zijn als SD van tegenoverliggend hoofd niet gesloten zijn	
Tijdsduur	02:00 uur	
Risico's	Object 1) Mechanische schade aan het bewegingswerk SD als gevolg van onverwacht in beweging komen SD bij ongelijk water Scheepvaart 2) Onverwacht in beweging komen van SD bij ongelijkwater met hieruit voortvloeiend; vloedgolf/turbulente stroming 3) Onverwacht in beweging komen van SD met hier uit voortvloeiend schrikreacties met stress; botsing; beknelling Personeel 4) Schikreactie als gevolg van onverwacht in werking treden hydrauliek met hier uit voortvloeiend; botsing 5) Elektrocutie als gevolg van het manipuleren van relaisstanden in onder spanning staande besturingskasten	
Beheersmaatregelen	Object 1) De aandrijving naar de SD welke niet mag bewegen wordt afgeschakeld om te voorkomen dat SD kan bewegen. Scheepvaart 2) Ongelijkwater manipulaties uitgevoerd op hoofd met gelijk water of klein niveauverschil 3) De kolk is gedurende deze hele testmodule gestremd en leeg. Personeel 4) Uitsluitend vooraf in procedures en testplan geïnstrueerde personen zijn aanwezig op/ rond object Elke test stap wordt vooraf aan aanwezigen aangekondigd. 5) Werken onder spanning (>50V~): indien onvermijdelijk, dan uitsluitend door vakbekwaam persoon met inachtneming van passende voorzorgsmaatregelen	
Bijzonderheden	• Geen	
Uitgangstoestand	• Genivelleerd op het KaH • NM en SD KaH en WaH gesloten • SD MiH open	



Module 20 Weurt Oostkolk				
Stap	Handeling / actie	Verwacht resultaat	Resultaat	Opmerking
20.1	Effect falen vergrendeling NM/NM			
Er wordt gecontroleerd of de vergrendeling functioneert				
20.1.1	CB: Open NM KaH	NM KaH geopend		
20.1.2	CB: Probeer NM WaH te openen, indien NM WaH openen, stop proces en sluit NM	NM KaH geopend NM WaH gesloten Status melding		Nivelleermiddelen tegenover elkaar open is gelijk aan het spuien, daarom is dit niet als een extra risico geïdentificeerd
20.1.3	CB: Sluit NM KaH	KaH genivelleerd NM KaH gesloten NM WaH gesloten		
		JS: Controleer in kast 05+JS15R01 of K11.21 opgekomen K11.25 afgevallen Controleer in kast 05+JS09R01 of A219.11 DI12 hoog A219.11 DI13 laag		Controle op melding schuif dicht 05-15-04-011 05-09-04-220
Er wordt gecontroleerd of de vergrendeling functioneert bij falen eindstand NM dicht				
20.1.4	JS: Simuleer op KaH een fout in waarneming NM dicht als gevolg van een draadbreuk door in kast 05-JS15R01 door K11.21 te manipuleren naar afgevallen	Controleer in kast 05+JS15R01 of K11.21 afgevallen K11.25 afgevallen Controleer in kast 05+JS09R01 of A219.11 DI12 laag A219.11 DI13 laag		05-15-04-011
		CB: Status melding		
20.1.5	CB: Probeer NM WaH te openen, indien NM WaH openen, stop proces en sluit NM	NM WaH gesloten		Geen risico op open kolk aangezien NM KaH gesloten zijn



Module 20 Weurt Oostkolk				
Stap	Handeling / actie	Verwacht resultaat	Resultaat	Opmerking
20.1.6	JS: Herstel de werking van K11.21	Controleer in kast 05+JS15R01 of K11.21 opgekomen K11.25 afgevallen Controleer in kast 05+JS09R01 of A219.11 DI12 hoog A219.11 DI13 laag		05-15-04-011
Er wordt getest voor de volgende faal modus • Melding NM gesloten bij geopende NM (plakken relais)				
20.1.7	JS: Voorkom dat de melding NM KaH-W dicht kan afvallen door ingang A1 van K11.21 met de 24 V voedingsspanning te verbinden	Geen toestandsverandering		05-15-04-011
20.1.8	CB: Open NM KaH	NM KaH open Status melding NM KaH-W tegelijk open en dicht		
		JS: In kast 05+JS15R01 K11.21 afgevallen		
20.1.9	CB: Sluit NM KaH	NM KaH-O gesloten NM KaH-W open Alarm melding NM KaH-W tegelijk open en dicht		De verwachting is dat NM KaH-W niet zal sluiten aangezien de dicht melding actief is
20.1.10	CB: Probeer NM WaH te openen, indien NM WaH openen, stop proces en sluit NM	NM WaH gesloten		De verwachting is dat NM WaH openen, dit wordt gezien als een standaard risico als spuien actief is, daarom is dit niet als een extra risico geïdentificeerd



Module 20 Weurt Oostkolk				
Stap	Handeling / actie	Verwacht resultaat	Resultaat	Opmerking
20.1.11	JS: Herstel de werking van K11.21	K11.21 afgevallen omdat NM open staat		
		CB: Alarm melding NM KaH-W tegelijk open en dicht verdwenen alleen melding NM KaH-W open		
20.1.12	CB: Sluit NM KaH	NM KaH-O gesloten NM KaH-W gesloten		
20.1.13	CB: Open NM WaH en sluit deze zodra beweging wordt waargenomen	NM WaH open(t) – gesloten Ongelijk water op WaH en KaH		Controle of de sluis weer normaal te bedienen is
Er wordt getest voor de volgende faal modus • Overbrugging ijs-/vuilspuien ongewenst actief (plakken relais) • Deze overbrugging werkt alleen op het kanaalhoofd				
20.1.14	CB: Open NM WaH	NM WaH open		
20.1.15	JS: Simuleer het ongewenst actief zijn van OVERBRUGGING SPUIEN (voor KaH-W) door in kast 05+JS09R01 K243.27 te manipuleren naar opgekomen	K243.27 opgekomen		05-09-04-243
		CB: Status melding overbruggen spuien		
20.1.16	CB: Probeer NM KaH te openen, indien NM openen stop proces en sluit NM	NM KaH gesloten Status melding		De verwachting is dat NM KaH-W opent, dit wordt gezien als een standaard risico als spuien actief is, daarom is dit niet als een extra risico geïdentificeerd
20.1.17	GR: Herstel de werking van K243.27	K243.27 afgevallen		05-09-04-243



Module 20 Weurt Oostkolk				
Stap	Handeling / actie	Verwacht resultaat	Resultaat	Opmerking
20.1.18	CB: Sluit NM WaH	NM WaH gesloten Gelijkwater WaH		
Notities				
20.2	Vergrendeling NM/SD op zelfde hoofd			
• Vaststellen of SD zijn te openen met gesloten NM bij gelijkwater (op het zelfde hoofd)				
20.2.1	CB: Open SD WaH	SD WaH open		Indien SD WaH niet opent dan is er een vergrendeling van de NM op de SD actief.
20.2.2	CB: Indien SD niet opende in voorgaande stap stuur NM WaH open	NM WaH open Gelijkwater WaH		
20.2.3	CB: Open SD WaH	SD WaH open NM WaH open		Controleer of NM automatisch sluit als SD volledig geopend is
20.2.4	CB: Indien NM WaH niet automatisch is gesloten sluit NM WaH	SD WaH open NM WaH gesloten		
Notities				



Module 20 Weurt Oostkolk				
Stap	Handeling / actie	Verwacht resultaat	Resultaat	Opmerking
20.3	Effect falen vergrendeling NM/SD			
Controle functioneren basis vergrendeling				
20.3.1	CB: Open NM KaH	NM KaH open KaH genivelleerd		
20.3.2	CB: Open SD KaH en sluit NM KaH	SD KaH open NM KaH gesloten		
20.3.3	CB: Probeer NM WaH te openen indien NM opent stop proces en sluit NM	NM WaH gesloten Status melding		SD open en NM tegenover elkaar open is gelijksoortig aan het spuien, daarom is dit niet als een extra risico geïdentificeerd
20.3.4	CB: Sluit NM en SD KaH	KaH genivelleerd NM en SD WaH gesloten NM en SD KaH gesloten		
		JS: Controleer in kast 05+JS12R01 K11.21 opgekomen		
Er wordt gecontroleerd of de vergrendeling functioneert bij falen ES dicht SD KaH				
20.3.5	JS: Voorkom dat de melding SD KaH dicht kan afvallen door ingang A1 van K11.21 met de 24 V voedingsspanning te verbinden	Geen toestandsverandering		05-12-04-011
		CB: Status melding KaH SD niet gesloten.		
20.3.6	CB: Open NM KaH	NM KaH open KaH genivelleerd		Stap alleen uitvoeren als SD alleen zijn open te sturen met geopende NM



Module 20 Weurt Oostkolk				
Stap	Handeling / actie	Verwacht resultaat	Resultaat	Opmerking
20.3.7	CB: Open SD KaH en sluit NM KaH	SD KaH open NM KaH gesloten Alarm melding SD KaH tegelijk open en dicht		
20.3.8	CB: Probeer NM WaH te openen, indien NM WaH openen, stop proces en sluit NM	NM WaH gesloten Status melding		
20.3.9	CB: Probeer SD KaH te sluiten	SD KaH open		De verwachting is dat SD KaH niet sluit aangezien de dicht melding actief is
20.3.10	JS: Herstel de werking van K11.21	K11.21 afgevallen		
		CB: Alarm melding SD KaH tegelijk open en dicht verdwenen alleen melding SD KaH open		
20.3.11	CB: Sluit SD KaH	SD KaH gesloten		
Er wordt getest voor de volgende faal modus: relais VRIJGAVE HOOFD blijft plakken				
20.3.12	YE: Controleer in kast 05+YE09R01 de status van de relais HOOFDEN VERGRENDELEN	K03.11 opgekomen K03.15 afgevallen K03.19 opgekomen		05-09-04-003
20.3.13	CB: Stuur SD KaH open (indien NM KaH hiervoor open moeten staan stuur deze eerst open).	SD KaH open		
		YE: In kast 05+YE09R01 K03.11 opgekomen K03.15 afgevallen K03.19 afgevallen		



Module 20 Weurt Oostkolk				
Stap	Handeling / actie	Verwacht resultaat	Resultaat	Opmerking
20.3.14	CB: Indien NM KaH open staat sluit deze.	NM KaH gesloten		
20.3.15	YE: Simuleer een foutieve melding KANAALHOOFD DICHT door in kast 05+YE09R01 K03.19 te manipuleren naar opgekomen	K03.19 opgekomen		
		CB: Status melding		
20.3.16	CB: Probeer NM WaH te openen, indien deze openen stop openen en sluit NM WaH	Geen toestands-verandering		SD open en NM tegenover elkaar open is gelijksoortig aan het spuien, daarom is dit niet als een extra risico geïdentificeerd
20.3.17	YE: herstel de manipulatie op K03.19	K03.19 afgevallen (SD KaH open)		
Er wordt getest voor de volgende faal modus: relais OVERBRUGGING SPUIEN blijft plakken. Indien voorgaande stappen hier reden toe geven kan dit deel van de test worden overgeslagen.				
20.3.18	GR: Controleer in kast 05+GR09R01 de status van relais K123.27	K123.27 afgevallen		05-09-04-123
20.3.19	GR: Simuleer het ongewenst actief zijn van OVERBRUGGING SPUIEN door in kast 05+GSR09R01 K123.27 naar opgekomen te manipuleren	K123.27 opgekomen		
		CB: Status melding		



Module 20 Weurt Oostkolk				
Stap	Handeling / actie	Verwacht resultaat	Resultaat	Opmerking
20.3.20	CB: Probeer NM WaH-O te openen, indien NM opent, stop beweging en sluit NM	Geen toestands-verandering NM WaH-O gesloten Status melding		SD open en NM tegenover elkaar open is gelijksoortig aan het spuien, daarom is dit niet als een extra risico geïdentificeerd
20.3.21	GR: Herstel de manipulatie van K123.27	K123.27 afgevallen		
20.3.22	CB: Sluit SD en NM KaH	Genivelleerd op KaH SD en NM KaH gesloten.		
Notities				
20.4	Effect falen vergrendeling SD/NM			
Controle op aanwezigheid basisvergrendeling SD/NM <i>Stap 20.4 alleen uitvoeren als uit stap 20.2 blijkt dat SD open te sturen is als NM op dat zelfde hoofd gesloten zijn.</i> <i>Deze stap is opgenomen omdat in regulier bedrijf geen hardwarematige vergrendeling aanwezig is tussen de niveaumeting en het openen van</i>				
20.4.1	JS: Schakel in kast 05+JS12R01 motorbeveiliger F01.11 naar OFF	F01.11 uit		05-12-04-001 Uitschakelen om te voorkomen dat SD KaH geopend kan worden. Deze veiligstelling is voor zowel stap 20.4, 20.5 en 20.6.
		CB: Status melding MBS uit.		



Module 20 Weurt Oostkolk				
Stap	Handeling / actie	Verwacht resultaat	Resultaat	Opmerking
20.4.2	JS: In kast 05+JS12R01 verbind contact 43 en 44 op F01.11 door. Haal op F01.11 de draad op contact 32 los.			05-12-04-006 Manipulaties om te melden dat MBS AAN is. Terugmelding naar PLC onderbreken, let op of dit de juiste manipulatie is
		CB: Status melding MBS uit gekwiteerd.		
		YE: In kast 05+YE09R01 K03.11 opgekomen		Controle verzamel melding WaH dicht
20.4.3	CB: Open NM WaH	NM WaH open		
		YE: In kast 05+YE09R01 K03.11 afgevallen		
20.4.4	CB: Probeer SD KaH te openen	SD KaH gesloten		Geen reactie want KaH is vergrendeld op gelijkwatermeting.
	JS: Monitor of in kast 05+JS12R01 K06.19 (DEUR OPENEN) opkomt	K06.19 komt niet op		



Module 20 Weurt Oostkolk				
Stap	Handeling / actie	Verwacht resultaat	Resultaat	Opmerking
20.4.5	YE: Simuleer het plakken van WAALHOOFD DICHT door in kast 05+YE09R01 K03.11 te manipuleren naar opgekomen.	K03.11 opgekomen		05-09-04-003
		CB: Status melding WAALHOOFD DICHT		
		JS: In kast 05+JS12R01 K06.19 afgevallen		05-12-04-006
20.4.6	CB: Probeer SD KaH te openen.	SD KaH gesloten Status melding		
	JS: Monitor of in kast 05+JS12R01 K06.19 (DEUR OPENEN) opkomt	K06.19 komt niet op		Indien K06.19 wel opkomt is er geen software vergrendeling op gelijkwater actief.
20.4.7	CB: Indien SD KaH openen actief is neem commando weg.			
20.4.8	YE: Herstel de werking van K03.11 WAALHOOFD DICHT in kast 05+YE09R01	K03.11 afgevallen		05-09-04-003
Notities				



Module 20 Weurt Oostkolk				
Stap	Handeling / actie	Verwacht resultaat	Resultaat	Opmerking
20.5	Effect falen vergrendeling SD/SD			
Er wordt getest voor de volgende faalmodus Melding SD gesloten bij geopende SD (plakken relais)				
20.5.1	Controleer dat de manipulaties van stap 20.4.1 en 20.4.2 aanwezig zijn.	Manipulaties aanwezig		
20.5.2	CB: Open SD WaH	SD WaH open		
20.5.3	CB: Probeer SD KaH te openen.	SD KaH gesloten Status melding		
	JS: Monitor of in kast 05+JS12R01 K06.19 opkomt	K06.19 komt niet op		Indien K06.19 wel zijn zowel een software als hardware vergrendeling niet actief.
20.5.4	YE: Simuleer het plakken van WAALHOOFD DICHT door in kast 05+YE09R01 K03.11 te manipuleren naar opgekomen.	K03.11 opgekomen		05-09-04-003
		CB: Status melding WAALHOOFD DICHT		
		JS: In kast 05+JS12R01 K06.19 afgevallen		05-12-04-006
20.5.5	CB: Probeer SD KaH te openen.	SD KaH gesloten Status melding		
	JS: Monitor of in kast 05+JS12R01 K06.19 (DEUR OPENEN) opkomt	K06.19 komt niet op		



Module 20 Weurt Oostkolk				
Stap	Handeling / actie	Verwacht resultaat	Resultaat	Opmerking
20.5.6	CB: Indien SD KaH openen actief is neem commando weg.			
20.5.7	YE: Herstel de werking van K03.11 WAALHOOFD DICHT in kast 05+YE09R01	K03.11 afgevallen		05-09-04-003
20.5.8	CB: Controleer de status van de kolk	WaH SD open WaH NM open		
Notities				



Module 20 Weurt Oostkolk				
Stap	Handeling / actie	Verwacht resultaat	Resultaat	Opmerking
20..6	Effect falen VRIJGAVE DERDE DEUR			
Er wordt getest voor de volgende faalmodus: Valse melding VRIJGAVE DERDE DEUR als gevolg van een plakkend relais.				
20.6.1	Controleer dat de manipulaties van stap 20.4.1 en 20.4.2 aanwezig zijn.	Manipulaties aanwezig		
20.6.2	JS: Manipuleer in kast 05-JS09R01 relais K243.17 (VRIJGAVE DERDE DEUR) naar opgekomen	K243.17 opgekomen		05-09-04-243
		CB: Status melding VRIJGAVE DERDE DEUR KaH		
20.6.3	CB: Probeer SD KaH te openen.	SD KaH gesloten Status melding		
	JS: Monitor of in kast 05+JS12R01 K06.19 (DEUR OPENEN) opkomt	K06.19 komt niet op		05-12-04-006
20.6.4	CB: Indien SD KaH openen actief is neem commando weg.			



Module 20 Weurt Oostkolk				
Stap	Handeling / actie	Verwacht resultaat	Resultaat	Opmerking
20.6.5	JS: Herstel de manipulatie in kast 05-JS09R01 op relais K243.17.	K243.17 afgefallen		
		CB: Status melding VRIJGAVE DERDE DEUR KaH kwriteert		
20.6.6	CB: Sluit NM en SD WaH	NM en SD WaH gesloten.		
20.6.7	JS: Herstel de gedane manipulaties in kast 05+JS12R01 contact 43 en 44 op F01.11. Bevestig de op F01.11 losgehaalde draad op contact 32.			05-12-04-001
		CB: Status melding MBS uit.		
20.6.8	JS: Schakel in kast 05+JS12R01 motorbeveiliger F01.11 naar ON			
		CB: Status melding MBS uit kwriteert.		
20.6.9	CB: Controleer of de sluis normaal te bedienen is	Regulier bediening is mogelijk		Nivelleer eventueel op het KaH om de sluis in uitgangstoestand te brengen = begin toestand volgende module



Module 20 Weurt Oostkolk				
Stap	Handeling / actie	Verwacht resultaat	Resultaat	Opmerking
Notities				
Protocol einde				



Protocol		Module 21 Weurt Oostkolk
Naam	Vergrendeling gelijk watermeting/SD	
Doel	Vaststellen dat SD niet te open is bij geen gelijkwater over het betreffende hoofd.	
Tijdsduur	00:45 uur	
Risico's	Object - Mechanische schade aan het bewegingswerk SD als gevolg van onverwacht in beweging komen SD bij ongelijk water - Elektrische schade aan besturingssysteem als gevolg van het uitvoeren van manipulaties. Scheepvaart - Onverwacht in beweging komen van SD met hier uit voortvloeiend; schrikreacties met stress; botsing; beknelling - Onverwachte vloedgolf in of buiten de kolk met als gevolg: schrikreactie met stress, omslaan; botsing; beknelling - Onjuiste stand scheepvaartseinen met hier uit voortvloeiend schrikreacties met stress; botsing Personeel - Onverwacht in beweging komen van SD met hier uit voortvloeiend; botsing; beknelling - Elektrocutie als gevolg van het manipuleren van relaisstanden in onder spanning staande besturingskasten	
Beheersmaatregelen	Object - Hoofdstroom naar SD wordt onderbroken middels werkschakelaar - Manipulaties worden uitgevoerd door een vakbekwaam persoon Scheepvaart 3/4/5) De geteste kolk is gedurende deze hele testmodule gestremd en leeg. Personeel - Uitsluitend vooraf in procedures en testplan geïnstrueerde personen zijn aanwezig op/ rond object. Elke test stap wordt vooraf aan aanwezigen aangekondigd. - Werken onder spanning (>50V~): indien onvermijdelijk, dan uitsluitend door Vakbekwaam Persoon met inachtneming van passende voorzorgsmaatregelen	
Bijzonderheden	Alleen bij noodbediening is een hardware matige vergrendeling tussen niveaumeting en openen SD aanwezig	
Uitgangstoestand	- Genivelleerd op het KaH - NM en SD KaH en WaH gesloten - SD MiH open	



Module 21 Weurt Oostkolk				
Stap	Handeling / actie	Verwacht resultaat	Resultaat	Opmerking
21.1	Effect overbruggen gelijk watermeting			
Er is geen hardware voorziening in de vorm van een sleutelschakelaar aanwezig om de (on)gelijk watermeting te overbruggen.				
21.2	Effect falen gelijk watermeting			
Enkelvoudige manipulatie op stuurstroom relais gelijk watermeting				
21.2.1	JS: Stel SD KaH buiten werking door in kast WS JN12-Q01.11 naar uit te schakelen	JN12-Q01.11 UIT		
		CB: Status melding WS SD KaH		
21.2.2	JS: Overbrug de terugmelding WS door in kast 05+JS12R01 X3:1 en X3:2 met elkaar door te verbinden			
		CB: Geen status melding WS SD KaH meer		
21.2.3	CB: Controleer voor een gelijk watermeting op KaH	KaH gelijk water		
		JR: In kast 05+JR21R01 K11.27 opgekomen		05-21-04-011



Module 21 Weurt Oostkolk				
Stap	Handeling / actie	Verwacht resultaat	Resultaat	Opmerking
21.2.4	CB: Nivelleer kortstondig over WaH totdat gelijk watermeting KaH is verdwenen	KaH ongelijk water		
		JR: In kast 05+JR21R01 K11.27 afgevallen		
21.2.5	CB: Probeer SD KaH te openen en controleer tegelijkertijd ...	SD KaH gesloten		Hoofdstroom naar SD KaH buiten werking gesteld
	JS: ... of in kast 05+JS12R01 K06.21 opkomt	K06.21 afgevallen		Als K06.21 probeert de besturing SD KaH te openen
21.2.6	JR: Simuleer gelijk water KaH door in kast 05+JR21R01 K11.27 te manipuleren naar opgekomen	K11.27 opgekomen		
		CB: Status melding KaH gelijk water		
21.2.7	CB: Probeer SD KaH te openen en controleer tegelijkertijd ...	SD KaH gesloten		Hoofdstroom naar SD KaH buiten werking gesteld
	JS: ... of in kast 05+JS12R01 K06.21 opkomt	K06.21 afgevallen		Als K06.21 probeert de besturing SD KaH te openen
21.2.8	CB: Indien commando open SD KaH actief blijft dit commando stoppen			Monitor of er een time-out ontstaat op het openen van de SD



Module 21 Weurt Oostkolk				
Stap	Handeling / actie	Verwacht resultaat	Resultaat	Opmerking
21.2.9	JR: maak de manipulatie van K11.27 ongedaan	K11.27 opgekomen		I.v.m. gelijk water blijft K11.27 opgekomen
21.2.10	JS: Verwijder de overbrugging terugmelding WS in kast 05+JS12R01 op X3:1 en X3:2			
		CB: Status melding WS SD KaH		
21.2.11	JS: Stel SD KaH in gebruik door in kast WS JN12-Q01.11 naar AAN te schakelen	JN12-Q01.11 AAN		
		CB: Geen status melding WS SD KaH meer		
Notities				
Protocol einde				



Protocol		Module 22 Weurt Oostkolk
Naam	Vergrendeling SVS/SD	
Doel	• Vaststellen dat de SVS niet het seinbeeld 'doorvaart vrij' kunnen geven bij niet volledig geopende SD • Vaststellen dat SD niet kunnen sluiten bij een seinbeeld van de SVS anders dan stop (enkel rood) of sper (dubbel rood) • Vaststellen dat falen van de SVS via SCADA wordt teruggekoppeld	
Tijdsduur	01:00 uur	
Risico's	Object Geen risico's geïdentificeerd Scheepvaart 1) Onverwacht in beweging komen van SD met als gevolg verkeerd handelen, schrikreacties met stress; botsing; beknelling 2) Onjuiste stand scheepvaartseinen met als gevolg; schrikreacties met stress; botsing Personeel 3) Onverwacht in beweging komen van SD met als gevolg; botsing; beknelling 4) Elektrocutie als gevolg van het manipuleren van relaisstanden in onder spanning staande besturingskasten	
Beheersmaatregelen	Scheepvaart 1/2) De geteste kolk is gedurende deze hele testmodule gestremd en leeg. Personeel 3) Uitsluitend vooraf in procedures en testplan geïnstrueerde personen zijn aanwezig op/ rond object Elke test stap wordt vooraf aan aanwezigen aangekondigd 4) Werken onder spanning (>50V~): indien onvermijdelijk, dan uitsluitend door vakbekwaam persoon met inachtneming van passende voorzorgsmaatregelen.	
Bijzonderheden	• Geen	
Uitgangstoestand	• Genivelleerd op het KaH • NM en SD KaH en WaH gesloten • SD MiH open • SVS rood	



Module 22 Weurt Oostkolk				
Stap	Handeling / actie	Verwacht resultaat	Resultaat	Opmerking
22.1	Effect SVS groen tijdens open SD			
- Controle dat invaren groen onmogelijk is met gesloten SD - Controle dat invaarseinen rood geven bij niet volledig geopende SD				
22.1.1	CB: Nivelleer KaH en zet invaarseinen op rood-groen	KaH genivelleerd Invaarseinen rood-groen		
22.1.2	CB: Probeer invaarseinen KaH op groen te geven	Invaarseinen enkel rood-groen		
Controle dat invaarseinen geen groen geven bij niet volledig geopende SD				
22.1.3	CB: Open SD KaH en probeer herhaaldelijk tijdens openen SD de invaarseinen KaH groen te geven	SD KaH opent		
		KaH Invaarseinen rood-groen tijdens openen SD Invaarseinen groen bij geopende SD		
Controle dat SD niet sluiten bij een groen seinbeeld				
22.1.4	CB: Probeer SD KaH te sluiten	Geen toestands-verandering SD KaH open Invaarseinen KaH groen		
Notities				



Module 22 Weurt Oostkolk				
Stap	Handeling / actie	Verwacht resultaat	Resultaat	Opmerking
22.2	Effect falen SD open melding op invaarseinen			
Vaststellen dat de SVS niet het seinbeeld 'doorvaart vrij' kunnen geven bij niet volledig geopende SD				
22.2.1	JS: Manipuleer de open melding SD KaH naar niet open door in kast 05+JS12R01 K11.17 te manipuleren naar afgevallen	K11.17 afgevallen		05-12-04-011
		CB: Status melding SD KaH		
		KaH: Invaarseinen rood		
22.2.2	CB: Probeer invaarseinen groen te geven	Status melding Invaarseinen rood		
22.2.3	JS: Maak de manipulatie van K11.17 ongedaan	K11.17 opgekomen		
		CB: Status melding SD KaH open Invaarseinen rood		Let op of invaarseinen niet vanzelf weer naar groen gaan
22.2.4	CB: Probeer invaar- en uitvaarseinen KaH tegelijk op groen te zetten			Niet mogelijk in SCADA bediening
		KaH: Invaar- en uitvaarseinen KaH wisselen om en om naar groen		



Module 22 Weurt Oostkolk				
Stap	Handeling / actie	Verwacht resultaat	Resultaat	Opmerking
Notities				
22.3	Effect ongelijke seinbeelden			
• Vaststellen of PLC ingrijpt bij een ongelijk seinbeeld				
22.3.1	CB: Breng de sluis in de toestand dat invaarseinen KaH een rood-groen seinbeeld geven bij geopende SD KaH	SD KaH open Invaarseinen KaH rood-groen.		
		JS: In kast 05+JS09R01 K232.13 afgevallen K242.15 opgekomen K242.17 opgekomen		
22.3.2	JS: Manipuleer rode invaarsein naar uit door in kast 05+JS52R01 de zekering te trekken van X3:1	K232.13 afgevallen K242.15 opgekomen K242.17 opgekomen		05-52-04-023 Controleer of seinbeeld westzijde wordt uitgeschakeld
		KaH: Invaarsein KaH-W groen Invaarsein KaH-O rood-groen		Invaarsein KaH-W kan uitgeschakeld zijn
		CB: Status melding storing SVS KaH-W		



Module 22 Weurt Oostkolk				
Stap	Handeling / actie	Verwacht resultaat	Resultaat	Opmerking
22.3.3	CB: Probeer SD KaH te sluiten, indien SD sluit stop beweging en open SD	Invaarsein KaH-W groen Invaarsein KaH-O rood-groen SD KaH geopend		
Vaststellen of SD is te sluiten bij groen seinbeeld als gevolg van falende rode seinen				
22.3.4	JR: Manipuleer rode invaarsein naar uit door in kast 05+JR52R01 de zekering te trekken van X3:1			05-52-04-028
		KaH: Invaarsein KaH-W groen Invaarsein KaH-O groen		Invaarsein KaH-W kan uitgeschakeld zijn
		CB: Status melding storing SVS KaH-O		



Module 22 Weurt Oostkolk				
Stap	Handeling / actie	Verwacht resultaat	Resultaat	Opmerking
22.3.5	CB: Probeer SD KaH te sluiten, indien SD sluit stop beweging en open SD	Invaarsein KaH-W groen Invaarsein KaH-O rood-groen SD KaH geopend		
22.3.6	JR: Plaats de zekering terug in kast 05+JR52R01 X3:1	Invaarsein KaH-O rood-groen		
22.3.7	JS: Plaats de zekering terug in kast 05+JS52R01 X3:1	Invaarsein KaH-W rood-groen Invaarsein KaH-O rood-groen		
Notities				



Module 22 Weurt Oostkolk				
Stap	Handeling / actie	Verwacht resultaat	Resultaat	Opmerking
22.4	Effect falen SVS groen			
- Vaststellen dat SD niet kunnen sluiten bij een groen seinbeeld van de SVS - De volgende faal modus van het groene seinbeeld worden nagelopen: - Falen stroombewaking relais				
22.4.1	CB: Zet invaarseinen KaH op groen	Invaarseinen KaH groen		
22.4.2	CB: Probeer SD KaH te sluiten	SD KaH open		Controle basis vergrendeling
22.4.3	JS: Simuleer het uitvallen van groene sein aan westzijde door in kast 05+JS52R01 zekering X3:2 te trekken	Invaarsein KaH-W uit Invaarsein KaH-O groen		05-52-04-023
		CB: Statusmelding invaarsein KaH-W		
22.4.4	CB: Probeer SD KaH te sluiten	SD KaH open		
22.4.5	JR: Simuleer het uitvallen van groene sein aan oostzijde door in kast 05+JR52R01 zekering X3:2 te trekken	Invaarsein KaH-W uit Invaarsein KaH-O uit		05-52-04-028
		CB: Statusmelding invaarsein KaH-O		
22.4.6	CB: Probeer SD KaH te sluiten	SD KaH open		
22.4.7	JR: Plaats in kast 05+JR52R01 zekering X3:2 terug	Invaarsein KaH-W uit Invaarsein KaH-O groen		05-52-04-028



Module 22 Weurt Oostkolk				
Stap	Handeling / actie	Verwacht resultaat	Resultaat	Opmerking
22.4.8	JS: Plaats in kast 05+JS52R01 zekering X3:2 terug	Invaarseinen KaH groen		05-52-04-023
• Falen stroomtrafo				
22.4.8	JS: Simuleer het falen van LEDtrafo T21.11 door in kast 05+JS70F01 F26.19 op UIT te zetten	F26.19 UIT		05-52-04-021 05-70-04-026
		05+JS52R01 T21.11 uit		
		CB: Status melding		
		KaH: Invaarsein westzijde gedoofd		
22.4.9	CB: Probeer SD KaH te sluiten	SD KaH open?		
22.4.10	JS: Zet F26.19 op AAN	05+GR70R01 F26.19 AAN 05+JS52R01 T21.11 aan		
		CB: Status melding		
		KaH: Invaarsein westzijde groen?		
Notities				
Protocol einde				



Protocol		Module 30 Weurt Oostkolk
Naam	Uitval en herstel netvoeding	
Doel	• Vaststellen dat bij uitval netvoeding (tot de NSA inkomt) de UPS vitale onderdelen van de installatie in bedrijf houdt. • Vaststellen dat bij uitval van netvoeding het seinbeeld SVS niet wijzigt als SVS op rood dan wel groen staan. • Vaststellen dat bij uitval van netvoeding het seinbeeld SVS wijzigt van rood/groen naar rood of rood/rood • Vaststellen dat bij herstel van netvoeding het seinbeeld SVS niet wijzigt • Vaststellen dat bij herstel netvoeding geen beweging in gang wordt gezet • Vaststellen dat bij herstel netvoeding de bediening veilig kan worden hervat	
Tijdsduur	00:45 uur	
Risico's	Object 1) Mechanisch en/of elektrische schade aan bewegingswerk door ongedefinieerde beweging na herstart 2) Verlies PLC programma als gevolg van spanningsuitval en niet ingrijpen UPS 3) Niet kunnen bedienen van complex als gevolg van uitval besturing CB Scheepvaart 4) Onverwacht in beweging komen van SD met hier uit voortvloeiend: schrikreacties met stress; botsing; beknelling 5) Onjuiste stand scheepvaartseinen met hier uit voortvloeiend; schrikreacties met stress; botsing Personeel 6) Onverwacht in beweging komen van SD met hier uit voortvloeiend: schrikreacties met stress; botsing 7) Elektrocutie als gevolg van het werken in onder spanning staande besturingskasten 8) Struikel en valgevaar als gevolg van het uitvallen van de terreinverlichting als er 's nachts getest wordt.	



Protocol		Module 30 Weurt Oostkolk
		Object 1) Ongedefinieerde beweging stoppen middels noodstop 2) Vooraf back-up maken van PLC software. Recente kopie aanwezig van PLC programmering en laptop aanwezig om PLC te kunnen programmeren (Flash of RAM card aanwezig?) Bij RAM card back-up voeding controleren. Status accu's UPS controleren 3) Westkolk leeg en in rust en bruggen vrij voor landverkeer. Scheepvaart 4/5) De geteste kolk is gedurende deze hele testmodule gestremd en leeg. Personeel 6) Elke test stap wordt vooraf aan aanwezigen aangekondigd Uitsluitend vooraf in procedures en testplan geïnstrueerde personen zijn aanwezig op/ rond object 7) Werken onder spanning (>50V~): indien onvermijdelijk, dan uitsluitend door vakbekwaam persoon met inachtneming van passende voorzorgsmaatregelen 8) Personeel uitrusten met zaklampen
Bijzonderheden		• De UPS bevindt zich in het centraal bedieningsgebouw en voed zowel de Oostkolk als het bediengebouw. • De spanning naar de kolk wordt afgeschakeld bij de inkomende hoofdverdeler in het besturingsgebouw. • De terreinverlichting kolk oost zal gedurende de test uitvallen
Uitgangstoestand		• Gehele kolk genivelleerd op KaH • KaH en WaH alle SD en NM gesloten • MiH SD geopend • SVS op rood



Module 30 Weurt Oostkolk				
Stap	Handeling/actie	Verwacht resultaat	Resultaat	Opmerking
30.1	Uitval en herstel netvoeding			Statisch
Effect van uitval en herstel voeding op besturing				
30.1.1	CB: Zet invaarseinen KaH op rood-groen en vervolgens ...	Invaarseinen KaH rood-groen		Scheepvaartseinen, Transmissie, Audio, CCTV, Logging, Alle apparatuur t.b.v. bediening en besturing, 24VDC ten behoeve van de besturingsinstallatie kolk Oost (256001-E-ON-005, p.26)
	YE: ...simuleer een netuitval door in kast 05+YE02F01 schakelaar Q01.11 UIT te schakelen.	14+YE70 UPS in werking SVS rood		05-02-04-001
30.1.2	CB: Controleer dat de primaire besturingsonderdelen gevoed worden	Scheepvaartseinen Transmissie Audio CCTV Logging Alle apparatuur t.b.v. bediening en besturing, 24VDC ten behoeve van de besturingsinstallatie kolk Oost		256001-E-ON-005, p.26
30.1.3	YE: Schakel Q01.11 AAN			
		CB: Controleer of Kolk oost beschikbaar is voor bediening		
		KaH: invaarseinen op rood		



Module 30 Weurt Oostkolk				
Stap	Handeling/actie	Verwacht resultaat	Resultaat	Opmerking
30.2	Uitval en herstel voeding in bedrijfs-situatie: NM			Dynamisch
Effect van stroomuitval op bewegende NM				
30.2.1	CB: Sluit NM KaH en vervolgens ...	NM gedeeltelijk open stil Status melding		
	YE: ...Simuleer een netuitval door in kast 05+YE02F01 schakelaar Q01.11 UIT te schakelen tijdens de beweging van NM.			
30.2.2	YE: Schakel Q01.11 AAN			
		CB: Geen toestandsverandering Positiebepaling niet verstoord		
30.2.3	CB: Vervolg openen NM KaH	KaH: NM geopend, SD geopend		
30.3	Uitval voeding in bedrijfssituatie: SD			
Effect van stroomuitval op bewegende SD				
30.3.1	CB: Open SD KaH en vervolgens ...	SD KaH gedeeltelijk open stil Status melding		
	YE: ...Simuleer een netuitval door in kast 05+YE02F01 schakelaar Q01.11 UIT te schakelen tijdens de beweging van SD.			



Module 30 Weurt Oostkolk				
Stap	Handeling/actie	Verwacht resultaat	Resultaat	Opmerking
30.3.2	YE: Schakel Q01.11 AAN			
		CB: Geen toestandsverandering Positiebepaling niet verstoord		
30.3.3	CB: Sluit SD en NM KaH	KaH: NM en SD gesloten		
Notities				
Protocol einde				



Protocol		Module 31 Weurt Oostkolk	
Naam		Uitval en herstel BopA	
Opmerking		De nieuwe sluis wordt bediend via centrale bediening op het complex. Er is geen mogelijkheid tot BopA. Hierom kan deze module worden overgeslagen.	
Protocol einde			



Protocol		Module 32 Weurt Oostkolk
Naam	Uitval en herstel SCADA/PC/lokale communicatie	
Doel	• Vaststellen dat bij uitval van SCADA/PC/lokale communicatie de installatie naar een veilige toestand gaat • Vaststellen dat bij herstel van SCADA/PC/lokale communicatie geen toestandsverandering plaatsvindt • Vaststellen dat bij herstel van SCADA/PC/lokale communicatie de bediening veilig kan worden hervat	
Tijdsduur	00:30 uur	
Risico's	Object Geen risico's geïdentificeerd Scheepvaart 1) Onverwacht in beweging komen van SD met hier uit voortvloeiend: schrikreacties met stress; botsing; beknelling 2) Onjuiste stand scheepvaartseinen met hier uit voortvloeiend: schrikreacties met stress; botsing Personeel 3) Onverwacht in beweging komen van SD met hier uit voortvloeiend: botsing; beknelling 4) Elektrocutie als gevolg van het werken in onder spanning staande besturingskasten	
Beheersmaatregelen	Scheepvaart 1) De geteste kolk is gedurende deze hele testmodule gestremd en leeg. 2) Scheepvaart waarschuwen per marifoon over onjuiste seinbeelden. Personeel 3) Uitsluitend vooraf in procedures en test plan geïnstrueerde personen zijn aanwezig op/ rond object Elke test stap wordt vooraf aan aanwezigen aangekondigd 4) Werken onder spanning (>50V~): indien onvermijdelijk, dan uitsluitend door vakbekwaam persoon met inachtneming van passende voorzorgsmaatregelen.	
Bijzonderheden	• Geen	
Uitgangstoestand	• Gehele kolk genivelleerd op WaH • WaH en KaH; SD en NM van gesloten • MiH; SD geopend • SVS op rood	



Module 32 Weurt Oostkolk				
Stap	Handeling/actie	Verwacht resultaat	Resultaat	Opmerking
32.1	Uitval en herstel SCADA/PC/lokale communicatie			Statisch
Communicatie tussen SCADA en PLC bedieningsgebouw verbroken				
32.1.1	CB: Zet invaarseinen KaH op rood-groen	Geen toestandsverandering Status melding		
	YE: Verbreek de verbinding met PLC CB door in kast 14+YR09R01 van PLC A11.11 de netwerk verbinding los te koppelen.			14-09-04-011
		KaH: SVS op rood		
32.1.2	YE: Herstel de netwerkverbinding op PLC A11.11			
		CB: Geen toestandsverandering		
		KaH: Invaarseinen op rood		



Module 32 Weurt Oostkolk				
Stap	Handeling/actie	Verwacht resultaat	Resultaat	Opmerking
32.2	Uitval en herstel SCADA/PC/lokale communicatie in bedrijfssituatie: NM			Dynamisch
• Communicatie tussen SCADA en PLC bedieningsgebouw verbroken				
32.2.1	CB: Open NM KaH en vervolgens ...	NM openen Status melding		WaH is al genivelleerd
	YE: ... Verbreek de verbinding met PLC CB door in kast 14+YR09R01 van PLC A11.11 de netwerk verbinding los te koppelen als NM openen.	NM gedeeltelijk open stil		14-09-04-011
		JS: Relais K06.19 in kast 05+JS15R01, afgevallen		05-15-04-006
32.2.2	YE: Herstel de netwerkverbinding op PLC A11.11			
		CB: Geen toestandsverandering Positiebepaling niet verstoord Status melding		
		JS: Relais K06.19 in kast 05+JS15R01, afgevallen		
32.2.3	CB: Hervat nivelleren KaH	KaH: NM geopend, SD gesloten		



Module 32 Weurt Oostkolk				
Stap	Handeling/actie	Verwacht resultaat	Resultaat	Opmerking
32.3	Uitval en herstel SCADA/PC/lokale communicatie in bedrijfssituatie: SD			Dynamisch
• Communicatie tussen SCADA en PLC Bedieningsgebouw verbroken				
32.3.1	CB: Open SD KaH en vervolgens ...	SD KaH opent(t) Status melding		
	YO: ... Verbreek de verbinding met PLC CB door in kast 14+YR09R01 van PLC A11.11 de netwerk verbinding los te koppelen als SD KaH opent	SD KaH gedeeltelijk open stil		
		JS: In kast 05+JS12R01 K06.19 afgevallen		05-12-04-006
32.3.2	YE: Herstel de netwerkverbinding op PLC A11.11			
		CB: Geen toestandsverandering Positiebepaling niet verstoord		
32.3.3	CB: Hervat openen SD WaH	WaH: NM en SD geopend		
Notities				
Protocol einde				



Protocol		Module 33 Weurt Oostkolk
Naam	Uitval en herstel PLC	
Doel	• Vaststellen dat bij uitval van de PLC de installatie naar een veilige toestand gaat • Vaststellen dat bij herstel van de PLC geen toestandsverandering plaatsvindt • Vaststellen dat bij herstel van de PLC de positiebepaling SD niet wordt verstoord • Vaststellen dat bij herstel van de PLC de bediening veilig kan worden hervat	
Tijdsduur	00:30 uur	
Risico's	Object 1) Mechanisch en/of elektrische schade aan bewegingswerk door ongedefinieerd beweging na herstart PLC 2) Verlies PLC programma Scheepvaart 3) Onverwacht in beweging van SD met hier uit voortvloeiend: schrikreacties met stress; botsing; beknelling 4) Onjuiste stand scheepvaartseinen met hier uit voortvloeiend: schrikreacties met stress; botsing Personeel 5) Onverwacht in beweging komen van SD met hier uit voortvloeiend: botsing; beknelling 6) Elektrocutie als gevolg van het werken in onder spanning staande besturingskasten	
Beheersmaatregelen	Object 1) Bewegingen zijn te stoppen middels de NS 2) Vooraf back-up maken van PLC software. Recente kopie aanwezig van PLC programmering en laptop aanwezig om PLC te kunnen programmeren (Flash of RAM card aanwezig?) Bij RAM card Back-up batterij controleren Scheepvaart 3) De geteste kolk is gedurende deze hele testmodule gestremd en leeg 4) Scheepvaart waarschuwen per marifoon als SVS een verkeerd beeld geven gedurende de stremming Personeel 5) Uitsluitend vooraf in procedures en test plan geïnstrueerde personen zijn aanwezig op/ rond object Elke test stap wordt vooraf aan aanwezigen aangekondigd 6) Werken onder spanning (>50V~): indien onvermijdelijk, dan uitsluitend door vakbekwaam personeel met inachtneming van passende voorzorgsmaatregelen	
Bijzonderheden	• Geen.	



Uitgangstoestand	• Genivelleerd op KaH • WaH en KaH alle SD en NM gesloten • MiH SD open • SVS op rood
------------------	---



Module 33 Weurt Oostkolk				
Stap	Handeling/actie	Verwacht resultaat	Resultaat	Opmerking
33.1	Uitval en herstel PLC			Statisch
• Uitval van PLC voeding				
33.1.1	CB: Zet invaarseinen KaH op rood-groen			
		KaH: Invaarseinen rood-groen		
33.1.2	YE: In kast 05+YE09R01 controleer dat op PLC A01.11 de lampjes SF en BF niet branden	Software Failure en Bus Failure lampjes uit		
33.1.3	YE: Schakel de voeding naar de PLC uit door in kast 05+YE07H01 de zekering van X91:21 te verwijderen.	In kast 05+YE09R01 PLC A01.11 uit		05-07-04-002 PLC uit wordt in het vervolg van de module niet meer gecontroleerd.
		CB: Geen toestands-verandering Status melding		
		KaH: Invaarseinen rood		
33.1.4	YE: Plaats de zekering terug op X91.21	In kast 05+YE09R01 PLC A01.11 aan		PLC aan wordt in het vervolg van de module niet meer gecontroleerd.
		CB: Geen toestands-verandering Positiebepaling niet verstoord		



Module 33 Weurt Oostkolk				
Stap	Handeling/actie	Verwacht resultaat	Resultaat	Opmerking
33.1.5	YE: In kast 05+YE09R01 controleer dat op PLC A01.11 de lampjes SF en BF niet branden	Software Failure en Bus Failure lampjes uit		
33.2	Uitval en herstel PLC op NM			Dynamisch
Uitval van PLC voeding tijdens openen NM				
33.2.1	CB: Open NM KaH en vervolgens ...	NM KaH openen Status melding		
	YE: ... Schakel de voeding naar de PLC uit door in kast 05+YE07H01 de zekering van X91:21 te verwijderen als NM openen	NM KaH gedeeltelijk open stil		05-07-04-002
		JS: Relais K06.19 in kast 05+JS15R01, afgevallen		05-15-04-006
33.2.2	YE: Plaats de zekering terug op X91.21			
		CB: Geen toestandsverandering Positiebepaling niet verstoord		
		JS: Relais K06.19 in kast 05+JS15R01, afgevallen		
33.2.3	CB: Hervat nivelleren KaH	KaH: NM geopend, SD gesloten		



Module 33 Weurt Oostkolk				
Stap	Handeling/actie	Verwacht resultaat	Resultaat	Opmerking
33.4	Uitval en herstel PLC op SD			Dynamisch
• Uitval van PLC voeding tijdens openen SD				
33.4.1	CB: Open SD KaH en vervolgens ...	SD opent stil Status melding		
	YE: ... Schakel de voeding naar de PLC uit door in kast 05+YE07H01 de zekering van X91:21 te verwijderen als SD in beweging komt	SD gedeeltelijk open stil		
		JS: Relais K06.19 in kast 05+JS12R01, afgevallen		05-12-04-006
33.4.2	YE: Plaats de zekering terug op X91.21			
		CB: Geen toestandsverandering Positiebepaling niet verstoord		
		JS: Relais K06.19 in kast 05+JS12R01, afgevallen		
33.4.3	CB: Sluit NM en SD KaH	NM en SD KaH gesloten		
Notities				
Protocol einde				



Protocol		Module 34 Weurt Oostkolk	
Naam		Uitval en herstel FO	
Opmerking		De sluis is uitgevoerd met roldeuren die d.m.v. een elektromechanische aandrijving in beweging worden gebracht bestaande uit; een draaistroommotor met rem en een softstarter. De motor wordt niet aangestuurd met een FO. Module 34 is daarom niet van toepassing op de oude sluis van het complex Weurt.	
Protocol einde			



Protocol		Module 35 Weurt Oostkolk
Naam		Uitval en herstel hydrauliek
Opmerking		Alleen de NM worden hydraulisch aangedreven. Bij een defect in het hydraulische systeem zal er geen veiligheidsrisico optreden, om deze reden is module 35 niet uitgewerkt.
Protocol einde		

Bevindingen Functionele veiligheidstesten

Weurt – Oostkolk en Bruggen (20 januari 2015 / 10 en 27 juli 2015)

IMPAKT Functionele Veiligheid

CLASSIFICATIE	RWS Bedrijfsinformatie (RWS-I)			
	Datum	Naam, functie	Handtekening	
Acceptatie				
Acceptatie Regio ZNN		Geert Jan Schoones Beheerder.		
Vaststelling Rijkswaterstaat/ IMPAKT		Leon Uijtewaal, Ketenmanager Bediening Beweeg- bare Objecten		
Toetsing Rijkswaterstaat/ IMPAKT		Harry Borsje, FV specialist RWS.		
Opstelling				
Goedgekeurd Movares		M. Boerefijn Technisch manager.		
Interne controle		M. Hulsman FV specialist		
Documentgegevens				
Datum	Versie	Status	Auteur	Wijzigingen
11-3-2015	0.1	Concept	Jeroen de Kluiver	Initieel document
18-3-2015	0.2	Concept	Andre Noordhuis	Review
19-03-2015	0.3	Concept	Jeroen de Kluiver	Verwerking review
20-03-2015	0.4	Concept	Martin Hulsman	Review
23-03-2015	0.5	Concept	Jeroen de Kluiver	Verwerking review
17-04-2015	0.6	Concept	Jeroen de Kluiver	Bijgewerkt na review OG
28-04-2015	0.7	Concept	Jeroen de Kluiver	Bijgewerk n.a.v. review D. Koek.
29-04-2015	1.0	Definitief	Jeroen de Kluiver	
27-08-2015	1.1	Concept	Jeroen de Kluiver	Bijgewerkt na UFV test.
13-10-2015	1.2	Concept	Jeroen de Kluiver	Review Andre Noordhuis.
21-10-2015	1.3	Concept	Jeroen de Kluiver	Foutief opgehoogd
22-10-2015	1.4	Concept	Jeroen de Kluiver	Review Dennis Koek verwerkt
26-10-2015	2.0	Definitief	Jeroen de Kluiver	Vrijgegeven door M. Boerefijn.
5-11-2015	2.1	Concept	Jeroen de Kluiver	Bijgewerkt na bespreking met Harry Borsje.
12-11-2015	3.0	Definitief	Jeroen de Kluiver	Vrijgegeven door M. Boerefijn .

Inhoud

Managementsamenvatting—3

1 Inleiding—5

- 1.1 Doelstelling Functionele veiligheidstest—5
- 1.2 Algemene Kenmerken complex Weurt—5
- 1.3 Verloop Functionele veiligheidstest—6

2 Bevindingen Functionele Veiligheidstest—8

- 2.1 Algemene bevindingen—8
 - 2.1.1 Algemene bevindingen – sluis oostkolk—8
 - 2.1.2 Algemene bevindingen – bruggen—8
- 2.2 Bevindingen m.b.t. veiligheid—9
 - 2.2.1 Bevindingen m.b.t. veiligheid – sluis oostkolk—9
 - 2.2.2 Bevindingen m.b.t. veiligheid – bruggen—10
- 2.3 Bevindingen m.b.t. beschikbaarheid—11
 - 2.3.1 Bevindingen m.b.t. beschikbaarheid – sluis oostkolk—11
 - 2.3.2 Bevindingen m.b.t. beschikbaarheid – bruggen—11

3 Risico's en beheersmaatregelen—13

- 3.1 Korte en middellange termijn—13
- 3.2 Lange termijn—25

Bijlage A Documenten—27

Bijlage B Handreiking classificaties—28

Bijlage C 14-punts risicograaf—30

RWS Bedrijfsinformatie (RWS-I)

Managementsamenvatting

Als onderdeel van het totale project IMPAKT is op basis van een bureaustudie van de besturingsschema's en een inspectie van de besturing ter plaatse van complex Weurt, bestaande uit een twee sluiskolken en twee beweegbare bruggen, een uitgebreid FV-testplan opgesteld voor de oostkolk en de bruggen (zie bijlage A [1] [2]). Met behulp van deze testplannen is onderzocht hoe het gedrag, de effectiviteit en betrouwbaarheid van de noodstopfunctie, bedienvormen en veiligheidsfuncties in het besturingssysteem functioneren.

Voor de bevindingen die een potentieel risico vormen zijn maatregelen opgesteld. Deze maatregelen zijn onderverdeeld naar prioriteit. Op basis van de potentiële gevolgen (rekening houdend met letsel en mogelijke schade aan land-/ scheepvaartverkeer) en de bedienvorm (fase van bediening bijvoorbeeld, op afstand of lokaal) is deze prioriteit bepaald.

Bevindingen met betrekking tot veiligheid:

De volgende bevindingen vormen een potentieel groot en middel risico (prioriteit 1 en 2), dit zijn de belangrijkste kenmerkende risico's voor deze objecten (sluis oostkolk en bruggen). De overige bevindingen zijn in deze rapportage te lezen:

- Het noodstopcircuit van de oostkolk en de bruggen kent een incorrecte architectuur en is daarmee onvoldoende betrouwbaar (V1 en V5).
- De vergrendeling op gelijkwater voor het openen van de sluisdeuren is enkelvoudig en met beperkte diagnose op hardware falen uitgevoerd, waardoor de sluisdeuren mogelijk met ongelijk water geopend kunnen worden (V4).
- De noodstopdrukker van het draagbaar bedienpaneel van de noodbediening van de bruggen is niet direct actief bij het inpluggen van de connector (V6).

Bevindingen met betrekking tot beschikbaarheid:

- Bij het activeren van een noodstop kunnen storingen optreden doordat met name onderbelaste meldcontacten van relais gecorrodeerd kunnen zijn en daardoor willekeurige storingen kunnen veroorzaken (B3).

Conclusie:

Op basis van de uitgevoerde onderzoeken kan het volgende worden geconcludeerd voor de sluis - oostkolk.

- De veiligheid voor (vaar)weggebruikers en onderhoudspersoneel is in het kader van de wettelijke zorgplicht voor de beheerder onvoldoende geborgd.
- De kans dat door onvoldoende borging van veiligheid van personen ernstig (onherstelbaar) letsel of en/of dodelijk letsel voorkomt is reëel.
- De kans is gering dat het object langdurig niet beschikbaar is.
- De kans is groot dat het object veelvoudig kortstondig niet beschikbaar is.

Bovenstaande aspecten maken dat de kans op imagoschade voor Rijkswaterstaat, in de huidige staat van het object, groot is.

Op basis van de uitgevoerde onderzoeken kan het volgende worden geconcludeerd voor de bruggen:

- De veiligheid voor (vaar)weggebruikers en onderhoudspersoneel is in het kader van de wettelijke zorgplicht voor de beheerder onvoldoende geborgd.
- De kans dat door onvoldoende borging van veiligheid van personen ernstig (onherstelbaar) letsel of en/of dodelijk letsel voorkomt is reëel.
- De kans is gering dat het object langdurig niet beschikbaar is.
- De kans is gemiddeld dat het object veelvoudig kortstondig niet beschikbaar is.

ovenstaande aspecten maken dat de kans op imagoschade voor Rijkswaterstaat, in de huidige staat van het object, groot is.

In bijlage B handreiking classificatie zijn de definities van de gehanteerde classificaties opgenomen.

RWS Bedrijfsinformatie (RWS-I)

1 Inleiding

Als onderdeel van het totale project IMPAKT is op basis van een bureaustudie van de besturingsschema's en een inspectie van de besturing ter plaatse van dit complex een testplan opgesteld. De leidraad voor het opstellen van het testplan is het document "Testbeschrijving Functionele Veiligheid Beweegbare Objecten" van RWS, zie bijlage A. Hiermee is het gedrag, de effectiviteit en betrouwbaarheid van geselecteerde veiligheidsfuncties in het besturingssysteem onderzocht. Het testplan bevat testmodules die zowel het reguliere gedrag van de besturing testen als het gedrag in gedefinieerde foutsituaties. Software in PLC's of andere besturingssystemen wordt niet bestudeerd. Ook als de functionele veiligheid wordt gerealiseerd door een PLC wordt geen nader onderzoek gedaan naar de software.

Tijdens de bureaustudie zijn derhalve de besturingsschema's en technische handleidingen geanalyseerd om per object:

1. te verifiëren of (en hoe) essentiële vergrendelingen in de besturing zijn geïmplementeerd;
2. te verifiëren of de besturing correct, d.w.z. veilig voor (vaar)weggebruikers, onderhoudspersoneel en veilig voor de constructie, reageert op optredende storingen en fouttoestanden;
3. te verifiëren of defecten in bewakingen tijdig door de besturing worden gedetecteerd.

1.1 Doelstelling Functionele veiligheidstest

Doel van de functionele veiligheidstest is om het **gedrag**, de **effectiviteit** en **betrouwbaarheid** van geselecteerde veiligheidsfuncties in het besturingssysteem te onderzoeken en te toetsen of dit overeenkomt met de *wettelijke kaders*.

Het wettelijk kader vormt de zorgplicht vanuit de werkgever voor alle gebruikers van het complex ((vaar-)weggebruikers, bedienend en onderhoudspersoneel). Na het uitvoeren van dit onderzoek zijn beheersmaatregelen voor de korte, middellange en lange termijn opgesteld, zodat Rijkswaterstaat kan borgen dat het object voor wat betreft functionele veiligheid voldoet aan de gestelde wettelijke kaders.

1.2 Algemene Kenmerken complex Weurt

- Sluiscomplex Weurt ligt in de gemeente Nijmegen. Het complex bestaat uit twee sluiscolken die de Waal verbinden met het Maas-Waalkanaal. Over beide sluiscolken is in de weg tussen Nijmegen en Weurt (Industrieweg / S102) aan de Waalzijde een hefbrug gesitueerd.
- De oude of oostkolk bestaat uit een kolk met daarin drie elektromechanisch aangedreven roldeuren; op het Waalhoofd, middenhoofd en kanaalhoofd. Op ieder hoofd zijn twee hydraulisch aangedreven rioolschuiven aanwezig, één in de schuifkelder oost en één in de schuifkelder west.
- De nieuwe of westkolk¹ beschikt eveneens over drie hoofden, maar met elektromechanisch aangedreven hefdeuren (zonder contragewicht). De deuren zijn elk voorzien van 4 elektromechanisch aangedreven nivelleerschuiten.
- De hefbruggen bevinden zich aan de Waalzijde van het complex, net binnen het Waalhoofd voor de oostkolk en net buiten het Waalhoofd voor de iets verspron-

¹ De westkolk is, voorafgaand aan IMPAKT, in 2013 op een vergelijkbare manier getest. De resultaten daarvan zijn aan het district gerapporteerd (bijlage A [5]).

RWS Bedrijfsinformatie (RWS-I)

gen liggende westkolk. De bruggen kunnen onafhankelijk (kleine sluiting) van elkaar geheven worden of tegelijk (grote sluiting) en worden elektromechanisch aangedreven middels een katrollensysteem.

- Het complex beschikt over centrale bediening middels een SCADA systeem ondersteund met camerabeelden. De centrale bediening is gesitueerd in het centrale bediengebouw aan de oostzijde van het Waalhoofd van de oostkolk. Er bevinden zich hier twee bedienplekken waarbij kolk- en hoofdbediening mogelijk is. Beide bedienplekken beschikken over twee noodstoppen (4 totaal) die ingrijpen op alle objecten van het complex.
- De oostkolk heeft per hoofd een noodbediening aan de oostzijde ten behoeve van het nivelleermiddel en een noodbediening aan de westzijde ten behoeve van het nivelleermiddel en de sluisdeur. Elke noodbediening beschikt over een noodstop. Daarnaast is handbediening van de sluisdeur mogelijk middels een handslinger.
- Noodbediening per brug is mogelijk door middel van een hangdrukknopkast.

1.3 Verloop Functionele veiligheidstest

Op 20-01-2015 zijn de eenvoudige functionele veiligheidstesten op het object sluis oostkolk uitgevoerd en op 10-07-2015 de uitgebreide functionele veiligheidstesten conform het testplan (bijlage A [1]). Vooraf is in overleg met beheerder besloten een aantal testmodules van de uitgebreide FV test niet uit te voeren:

- Module 30 – Uitval en herstel netvoeding
- Module 32 – Uitval en herstel SCADA/PC/lokale communicatie
- Module 33 – Uitval en herstel PLC

Dit vanwege het ontbreken van ondersteuning van een software engineer tijdens de test en een zwaar belaste UPS (vervanging door zwaarder exemplaar was al in planning, maar nog niet gerealiseerd). Dit maakte het risico op verlies van het PLC programma met als gevolg het langdurig niet beschikbaar zijn van de sluis kolk te groot. Op 27-7-2015 zijn de uitgebreide functionele veiligheidstesten op de bruggen uitgevoerd conform het testplan (bijlage A [2]). Hierbij zijn wel alle testmodules uitgevoerd.

Mede gezien het feit dat bovengenoemde modules voor de oostkolk bij de eerdere uitvoering van het testplan op de westkolk eveneens niet volledig zijn uitgevoerd en het object-/complexgedrag daardoor niet met de door IMPAKT gewenste diepgang en volledigheid is vastgesteld, wordt aanbevolen onderstaande testen binnen afzienbare tijd alsnog uit te voeren:

- Module 30 – Uitval en herstel netvoeding:
 - op volledig complex t.b.v. vaststelling gedrag alle objecten *inclusief* centrale bediening op UPS-en, met alle objecten in rust, met tijdelijke uitschakeling van het noodstroomaggregaat en evt. met overname door het noodstroomaggregaat;
 - op west- en oostkolk afzonderlijk tijdens beweging van nivelleermiddelen en sluisdeuren;
- Module 32 – Uitval en herstel SCADA/PC/lokale communicatie:
 - op westkolk statisch/dynamisch met uitval verbinding SCADA-client – SCADA-server én uitval verbinding SCADA-server – PLC;
- Module 33 – Uitval en herstel PLC:
 - op west- en oostkolk statisch/dynamisch met uitschakelen voeding PLC.

RWS Bedrijfsinformatie (RWS-I)

Uitvoering dient plaats te vinden onder voldoende beheerste omstandigheden, d.w.z. dat ten minste aan onderstaande voorwaarden moet zijn voldaan:

- (korte) stremming van de west- en oostkolk;
- vooraf geverifieerde correcte toestand van alle UPS-systemen;
- aanwezigheid van een software engineer, die beschikt over actuele backups van alle besturingssoftware en deze zo nodig kan terugzetten.

RWS Bedrijfsinformatie (RWS-I)

2 Bevindingen Functionele Veiligheidstest

2.1 Algemene bevindingen

De onderstaande bevindingen zijn algemeen van aard en vormen geen zodanig risico voor de functionele veiligheid dat hier maatregelen voor zijn gedefinieerd. Deze bevindingen zijn vanuit IMPAKT ter kennisgeving genoemd.

- A1** Bij de aangeleverde documentatie zijn ook enkele kopieën van paspoorten en verblijfsdocumenten aangetroffen van medewerkers van externe firma's aangetroffen. Vanuit privacy overwegingen is dit niet wenselijk.
- A2** Een betrouwbare en veilige besturing is mede afhankelijk van de staat van onderhoud van de installaties. Op basis van de schouw van complex Weurt is de conclusie dat de staat van het object onvoldoende is. Eén van de zwaarwegende bevindingen betreft het vocht in de besturingskelders van de sluisdeuren en nivelleermiddelen van kolk oost. Het vocht in de technische ruimten kan gevolgen hebben voor de betrouwbaarheid en beschikbaarheid van de besturingsinstallatie, zie hiervoor bevinding B3. Bevindingen ten aanzien van de staat van de E&IA installaties zijn vastgelegd in het verslag van het FV objectbezoek en de daaruit resulterende gebrekenlijst (bijlage A[4]).

2.1.1 Algemene bevindingen – sluis oostkolk

- A3** De invaarseinen reageren correct bij uitval van de rode seinlampen: bij één defecte rode lamp wordt de betreffende seinmast volledig gedoofd zodat geen tegenstrijdige seinbeelden kunnen worden gegeven en regulier verder kan worden geschut, bij een tweede defecte rode lamp op hetzelfde sluishoofd gaat het seinbeeld automatisch naar sper zodat sluisdeurbewegingen nog toegestaan zijn. Na herstel van de lampen is een reset door een monteur op het onderhoudsstation vereist.

2.1.2 Algemene bevindingen – bruggen

- A4** Bij het omkeren van het proces "stoppen landverkeer" moeten eerst de afrijdbomen worden gesloten, voordat het proces omgekeerd kan worden. Wenselijk is deze situatie niet, maar een veiligheidsrisico is dit niet aangezien de bediener eerst moet schouwen voordat de afrijdbomen gesloten worden. Ook op de beschikbaarheid heeft dit geen invloed.
- A5** De frequentieomvormer stuurt de remmen van de bruggen direct aan. Onbekend is of de rem wordt aangestuurd met hijslogica, oftewel of er koppel opgebouwd wordt tegen de rem alvorens de rem te lichten. Als dit niet het geval is, is het gevaar voor het zakken van de brug zeer beperkt aangezien de brug is gebalanceerd met contragewichten en er een tweede rem aangestuurd wordt met tijdsvertraging door middel van een timer.

RWS Bedrijfsinformatie (RWS-I)

2.2 Bevindingen m.b.t. veiligheid

2.2.1 Bevindingen m.b.t. veiligheid – sluis oostkolk

- V1** Gevaar voor verergering van letsel wanneer een noodsituatie niet tijdig kan worden afgewend doordat het noodstopcircuit een incorrecte architectuur kent en daarmee onvoldoende betrouwbaar is. De noodstopketens van de oostkolk lopen via meerdere standaard (niet fail-safe) relais. Een voorbeeld is de noodstopketen voor de aandrijving sluisdeur Waalhoofd, waarbij de noodstopketen via drie standaard relais verloopt tot aan de magneetschakelaar (K06.19) welke de hoofdstroom van de motoren van de sluisdeuren afschakelt. Indien één van de relais faalt wordt de hoofdstroom van het betreffende deelobject niet afgeschakeld en loopt de aandrijving door. Het noodstopcircuit voldoet hiermee niet aan de eisen zoals gesteld in de norm EN-IEC 62061 (SIL). Zie tevens V5.
- V2** Gevaar voor invaren in de sluis bij gedeeltelijk geopende sluisdeuren, doordat bij het activeren van een centrale of lokale noodstop van de oostkolk de scheepvaartseinen niet naar rood of sper gaan. Het activeren van een noodstop bij het openen van een sluisdeur heeft dus tot gevolg dat het invaarsein op enkel rood of rood groen blijft staan. Het risico dat scheepvaartverkeer op dit moment gaat invaren is gering aangezien het rood groen sein niet betekent dat men ook daadwerkelijk mag invaren. De bedienaar, die de centrale bediening bedient, zal direct op SCADA een melding ontvangen van de lokaal geactiveerde noodstop.
- V3** Gevaar voor ernstig letsel van onderhoudspersoneel bij omschakelen van centrale bediening naar lokale bediening, doordat de sluisdeuren bij het omschakelen tijdens een beweging niet stoppen maar de deurbeweging doorgaat. Bij een omschakeling van centrale bediening naar lokale bediening wordt een beweging van de nivelleermiddelen gestopt, maar gaat de aandrijving en beweging van een sluisdeur door tot de eindstand wordt bereikt of deze gestopt wordt (met bijvoorbeeld een noodstop).
- V4** Gevaar voor ernstig letsel van scheepvaartpersoneel door een vloedgolf in de sluiskolk door het openen van een sluisdeur bij ongelijk water en/of bij onbedoeld spuien, waarbij scheepvaart tegen een sluisdeur gestuwd kan worden. De meeste bewakingen en vergrendelingen in de besturing op eindstanden van de sluisdeuren en nivelleermiddelen zijn enkelvoudig en met beperkte diagnose op falen van hardware uitgevoerd, zowel in de hardware als in de SCADA-software.

Bij ongedetecteerd falen van een enkel interfacerelais (Waalhoofd K01.27, Kanaalhoofd K11.27 en Middenhoofd K06.27) meldt het SCADA-systeem ten onrechte gelijkwater en kan het commando sluisdeur openen worden gegeven. Het gevaar is beperkt doordat een sluisdeur pas opengestuurd kan worden bij geopende nivelleermiddelen en het op SCADA zichtbaar is als er nog genivelleerd wordt.

Er kan onbedoeld gespuid worden in de volgende situaties:

- Wanneer bij het opensturen van de nivelleermiddelen de dichtmelding van een nivelleermiddel faalt (blijft plakken), wordt het betreffende nivelleermiddel niet aangestuurd wanneer de nivelleermiddelen van het betreffende hoofd weer worden dicht gestuurd. Het nivelleermiddel staat dus open, terwijl deze wordt dicht gemeld.
- Wanneer een sluisdeur wordt opengestuurd en de gesloten-melding van de sluisdeur faalt (relais blijft plakken), kunnen de nivelleermiddelen van het

RWS Bedrijfsinformatie (RWS-I)

tegenoverliggende hoofd (bij hoofdenbediening: door een andere bedienaar!) worden geopend.

2.2.2 *Bevindingen m.b.t. veiligheid – bruggen*

- V5** Gevaar voor verergering van letsel wanneer een noodsituatie niet tijdig kan worden afgewend doordat het noodstopcircuit van de bruggen een incorrecte architectuur kent en daarmee onvoldoende betrouwbaar is. De noodstopketen van de bruggen lopen via meerdere standaard (niet fail safe) relais. Een voorbeeld hiervan is de noodstopketen voor de aandrijving westzijde van brug West, waarbij de noodstopketen via acht standaard relais verloopt tot aan de magneetschakelaar (K34.25) welke de hoofdstroom van de aandrijving van de brug afschakelt. Indien één van de relais faalt, wordt de hoofdstroom van het betreffende deelobject niet afgeschakeld en loopt de aandrijving door. Het noodstopcircuit voldoet hiermee niet aan de eisen zoals gesteld in de norm EN-IEC 62061 (SIL). Zie tevens V1. (in voorgaande versie, v1.0 d.d. 29-04-2015 van dit document is deze bevinding aangeduid met V3)
- V6** Gevaar voor verergeren van letsel door het niet tijdig afwenden van een noodsituatie doordat de noodstopdrukker van het draagbaar paneel niet direct actief is na het inpluggen van de connector van het paneel. De noodbediening en de noodstopdrukker worden pas geactiveerd wanneer de stekker van de noodbediening is ingestoken en de sleutelschakelaar wordt omgezet. Hiermee wordt een relais bekrachtigd (K01.15) dat de overbrugging van het noodstopcircuit van de noodbediening wegneemt (in voorgaande versie, v1.0 d.d. 29-04-2015 van dit document is deze bevinding aangeduid met V5).
- V7** Gevaar voor ernstig of dodelijk letsel van weggebruikers doordat de onderlinge vergrendeling tussen op- en afrijdbomen onvoldoende betrouwbaar is waardoor weggebruikers ingesloten kunnen worden op het brugval. Bij de FV test is geconstateerd dat de onderlinge vergrendeling tussen op- en afrijdbomen naar behoren werkt. De op- en afrijdbomen zijn echter niet onderling vergrendeld in de hardware (zie tekening 07-07-51-04-011 en 07-07-51-04-12), maar in de software van de PLC. Er is bij het toepassen van softwarematige vergrendelingen geen gebruik gemaakt van een veiligheids-PLC, waardoor de veiligheidsfuncties mogelijk makkelijk manipuleerbaar zijn en gevaarlijk kunnen falen. Het risico is beperkt, aangezien de bedienaar van de bruggen voor het sluiten van de op- en afrijdbomen zal schouwen of het brugdek vrij van verkeer is. (in voorgaande versie, v1.0 d.d. 29-04-2015 van dit document is deze bevinding aangeduid met V4).
- V8** Gevaar voor ernstig letsel van een weggebruiker doordat de akoestische signalering van diverse afsluitbomen defect is. Het risico is beperkt aangezien de weggebruikers naast akoestische alarmering ook gewaarschuwd worden door de voorwaarschuwingssenen en de landverkeerssenen.
- V9** Gevaar voor ernstig letsel van weggebruiker wanneer bij het proces “vrijgeven landverkeer” een afrijdboom defect is, de overige afsluitbomen wel openen en een weggebruiker dus tegen een nog gesloten afrijdboom kan aanrijden. In dit geval blijven de landverkeerssenen wel aan, welke echter genegeerd kunnen worden door een weggebruiker.
- V10** Gevaar voor ernstig letsel door het onverwacht in beweging komen van het brugval, de aandrijving van het brugval of de afsluitbomen doordat bij uitval en

RWS Bedrijfsinformatie (RWS-I)

herstel van de PLC gegeven commando's op de afsluitbomen en het brugval blijven staan en weer geactiveerd worden na het opstarten van de PLC. De PLC houdt de laatste stand en commando's vast (retained) op de voeding van de back-up batterijen waarbij het programma doorloopt na herstart van de PLC. De landverkeersseinen gaan uit wanneer de afsluitbomen nog niet in beweging zijn, maar blijven aan wanneer de afsluitbomen de eindstand-op hebben verlaten, waardoor dus geen extra risico voor weggebruikers.

2.3 Bevindingen m.b.t. beschikbaarheid

- B1** Besturingskasten in de E-ruimtes beschikken niet over een eigen kastnummer, maar zijn ingedeeld in sectoren, waardoor de mogelijkheid bestaat dat in één kast hetzelfde componentnummer meerdere keren voorkomt. Het oplossen van storingen kan hierdoor langer duren dan noodzakelijk, wat een negatieve invloed kan hebben op de beschikbaarheid. (in voorgaande versie, v1.0 d.d. 29-04-2015 van dit document is deze bevinding aangeduid met A3)

2.3.1 Bevindingen m.b.t. beschikbaarheid – sluis oostkolk

- B2** In de tekeningen van de sluis oostkolk zijn verwijzingen gevonden naar ontbrekende schema's of verkeerde verwijzingen gevonden. Verkeerde verwijzingen in de schema's kunnen ertoe leiden dat er meer tijd benodigd is bij storing zoeken en verhelpen. Enkele voorbeelden zijn:
- Ontbrekende tekening 03-11-04-047
 - Ontbrekende tekening 03-13-04-038
 - Ontbrekende tekening 03-12-04-056
 - Verkeerde verwijzing in tekening 14-04-004.15 (09-04-254.27 moet zijn 05-09-04-098.27)
 - Verkeerde verwijzing in tekening 16-04-004.15 (09-04-254.27 moet zijn 05-09-04-174.27)
- (in voorgaande versie, v1.0 d.d. 29-04-2015 van dit document is deze bevinding aangeduid met B1)

- B3** Bij het activeren van een noodstop kunnen storingen optreden doordat met name onderbelaste meldcontacten van relais gecorrodeerd kunnen zijn en daardoor willekeurige storingen kunnen veroorzaken. Bij uitvoering van de Eenvoudige FV test bleek een meldcontact van relais K01.17, wat via remote I/O gebruikt wordt voor statusmelding naar de PLC (X51.11 DI6, 05-09-04-54) niet gemaakt te zijn, waardoor het object na reset van de noodstop, in noodstop bleef. Vermoedelijke oorzaak hiervoor is dat door vocht de contacten zijn geoxideerd en daarmee een hogere overgangsweerstand hebben. In combinatie met de lage stroom van ca. 7mA die over de contacten naar de ingang van de PLC loopt, heeft dit vermoedelijk gezorgd voor de storing. Tijdens de Eenvoudige FV test heeft dit, ondanks aanwezigheid van een storingsmonteur, geleid tot een storing waarbij het object gedurende twee uur niet beschikbaar was. (in voorgaande versie, v1.0 d.d. 29-04-2015 van dit document is deze bevinding aangeduid met B2)

2.3.2 Bevindingen m.b.t. beschikbaarheid – bruggen

- B4** Na het resetten van storingen op bedienstation of onderhoudstation, wordt op Scada de toestand van de brug pas hersteld wanneer het onderbroken commando nogmaals wordt gegeven, in bepaalde gevallen voorafgegaan door een stopcommando. Mogelijk heeft dit een negatieve invloed op de beschikbaar-

RWS Bedrijfsinformatie (RWS-I)

heid indien niet alle bedienaars of onderhoudsmonteurs bekend zijn met deze werkwijze.

- B5** Wanneer bij het opsturen van het brugval het lichten van de rem faalt, blijft het commando "brug op" staan, waardoor het brugdek door de rem heen getrokken kan worden en deze defect raakt. Bij het uitvoeren van de FV test is geconstateerd dat het commando "brug op" blijft staan, maar is dit na korte tijd handmatig afgebroken.

RWS Bedrijfsinformatie (RWS-I)

3 Risico's en beheersmaatregelen

Hieronder worden beheersmaatregelen geadviseerd voor de geïdentificeerde bevindingen en risico's, onderverdeeld naar uitvoering in de uitvoeringsfase van IMPAKT (periode van 6–9 maanden aansluitend aan de busjesfase) en in de reguliere programmering van beheer & onderhoud daarna.

3.1 Korte en middellange termijn

Beheersmaatregelen voor de korte termijn (d.w.z. voor "directe" uitvoering) en voor de middellange termijn (d.w.z. voor uitvoering binnen de uitvoeringsfase van IMPAKT 6-9 maanden) kunnen zowel technisch als procedureel zijn.

		score risicograaf					restscore na uitvoering BHM					
volgnr	risico	e	b	w	g	score	beheersmaatregel	e	b	w	g	score
V1	Gevaar voor verergering van letsel wanneer een noodsituatie niet tijdig kan worden afgewend doordat het noodstopcircuit van de sluiskolk een incorrecte architectuur kent en daarmee onvoldoende betrouwbaar is.	3	2	1	2	10 – Risico hoog	Het noodstopsysteem moet opnieuw ontworpen worden. De standaard relais dienen uit het circuit verwijderd te worden en te worden vervangen door veiligheidsrelais met zelfcontrole en tweekanalg aangesloten te worden. Ook de doorkoppeling naar de lagergelegen noodstopcircuits moet tweekanalg worden uitgevoerd. Het gaat hier minimaal over de volgende relais: Centrale noodstopketen 14-09-04-006 K06.11 Centraal noodstop relais 05-09-03-003 K03.23 Oostkolk: westzijde SD en NM 05-11-04-004 K04.15 WaH: SD + NM (westzijde) 05-12-04-004 K04.15 KaH: SD en NM (westzijde) 05-13-04-004 K04.15 MiH: SD en NM (westzijde) 05-09-03-003 K03.25 Oostkolk: oostzijde NM 05-14-04-004 K04.15 WaH: NM (oostzijde) 05-15-04-004 K04.15 KaH: NM (oostzijde) 05-16-04-004 K04.15 MiH: NM (oostzijde) Lokale noodstopketen: 05-85-04-001 K01.17 WaH: lokale NS SD en NM (westzijde) 05-85-04-006 K06.17 WaH: lokale NS NM (oostzijde) 05-85-04-011 K11.17 MiH: lokale NS SD en NM (westzijde) 05-85-04-016 K16.17 MiH: lokale NS NM (oostzijde) 05-85-04-021 K21.17 KaH: lokale NS Sd en NM (westzijde) 05-85-04-026 K26.17 KaH:	3	1	1	1	7 – Risico midden

RWS Bedrijfsinformatie (RWS-I)

								lokale NS NM (oostzijde)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			</
--	--	--	--	--	--	--	--	--------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----

RWS Bedrijfsinformatie (RWS-I)

		score risicograaf					restscore na uitvoering BHM					
volgnr	risico	e	b	w	g	score	beheersmaatregel	e	b	w	g	score
V2	Gevaar voor invaren in de sluis bij gedeeltelijk geopende sluisdeuren, doordat bij het activeren van een centrale of lokale noodstop van de oostkolk de scheepvaartseinen niet naar rood of sper gaan.	2	1	2	1	5 – Risico middel	Realiseer een hardwarematige schakeling waardoor bij een noodstop de groene seinen worden gedooft en de rode seinen worden ontstoken. Dit kan gerealiseerd worden door: • op ieder hoofd aan elke zijde een hulprelais (K06.17) na de voorwaarden vergrendelingen openen en sluiten te plaatsen dat schakelt bij het activeren van een noodstop; • twee maakcontacten van het relais in serie met relais K242.15 en K242.21 te plaatsen voor uitschakelen van de groene seinen; • twee maakcontacten van het relais in serie met relais K242.13 en K242.19 te plaatsen voor het aansturen van de rode seinen. Dit uitvoeren per hoofd, per zijde (6x totaal). Extra opdracht. POF opstellen.	2	1	1	1	4 – Risico laag
toelichting score:		E2 Ernstig letsel door bij noodstop in combinatie met Rood/Groen sein te gaan invaren. B1 Situatie waarbij scheepvaart daadwerkelijk invaart bij Rood/Groen scheepvaartsein komt zelden voor. W2 Kan voorkomen dat lokale noodstop wordt geactiveerd bij Rood/Groen invaarsein en dat scheepvaart en bedienaar verkeerd handelen in deze situatie. G1 Bedienaar kan met communicatiemiddelen scheepvaart waarschuwen over situatie.										
prioriteit:		3										
termijn:		Middellange termijn										
kosten:		5K										
niet beschikbaar object:		1 dag.										

RWS Bedrijfsinformatie (RWS-I)

		score risicograaf					restscore na uitvoering BHM					
volgnr	risico	e	b	w	g	score	beheersmaatregel	e	b	w	g	score
V3	Gevaar voor ernstig letsel van onderhoudspersoneel bij omschakelen van centrale bediening naar lokale bediening, doordat de sluisdeuren bij het omschakelen tijdens een beweging niet stoppen maar de deurbeweging doorgaat.	2	1	2	1	5 – Risico Middel	Instrueer onderhoudspersoneel dat overname van bediening op Lokale bediening alleen gedaan mag worden wanneer de sluisdeuren stil staan. Waarschuw voor het feit dat sluisdeuren doorbewegen bij omschakelen. Maak de instructie bekend bij het onderhoudspersoneel en plaats de instructie bij de bedienpanelen van de Lokale Bediening. IOF opstellen.	2	1	2	1	5 – Risico middel
toelichting score:		E2 Ernstig letsel door beknelling door het doorgaan van de aandrijving en beweging van een sluisdeur bij omschakelen naar Lokale Bediening. B1 Omschakelen naar Lokale bediening (door onderhoudspersoneel) komt weinig voor. W2 Kan voorkomen dat wordt omgeschakeld tijdens een beweging van een sluisdeur G1 Gevaar is af te wenden doordat de sluisdeur langzaam beweegt en de deur lokaal gestopt kan worden met de noodstop.										
prioriteit:		3										
termijn:		Middel lang										
kosten:		-										
niet beschikbaar object:		-										

RWS Bedrijfsinformatie (RWS-I)

		score risicograaf					restscore na uitvoering BHM					
volgnr	risico	e	b	w	g	score	beheersmaatregel	e	b	w	g	score
V4	Gevaar voor ernstig letsel van scheepvaartpersoneel door een vloedgolf in de sluisolk door het openen van een sluisdeur bij ongelijk water en/of bij onbedoeld spuien. De meeste bewakingen en vergrendelingen in de besturing op eindstanden van de sluisdeuren en nivelleermiddelen zijn enkelvoudig en met beperkte diagnose op falen van hardware uitgevoerd.	2	2	2	2	8 – Risico hoog	Inspecteer periodiek (2x per jaar) de juiste werking en de staat van tenminste: <i>Gelijkwatermelding:</i> - relais K01.27 (05-21-04-001) Waalhoofd; - relais K06.27 (05-21-04-006) Middenhoofd; - relais K11.27 (. 05-21-04-011) Kanaalhoofd. <i>Overbrugging spuien:</i> - Relais K243.27 overbrugging spuien (05-09-04-243) <i>Dichtmelding nivelleermiddelen:</i> - relais K11.21 (05-14-04-011) Waalhoofd NM West; - relais K16.21 (05-14-04-016) Waalhoofd NM Oost; - relais K11.21 (05-15-04-011) Kanaalhoofd NM West; - relais K16.21 (05-15-04-016) Kanaalhoofd NM Oost; - relais K11.21 (05-16-04-011) Middenhoofd NM West; - relais K16.21 (05-16-04-016) Middenhoofd NM Oost. Wanneer bij inspectie blijkt dat genoemde relais niet meer voldoen, dan dienen deze vervangen te worden. IOF opstellen voor periodieke inspectie. Uiteindelijk dient deze inspectie in het contract opgenomen te worden. Op lange termijn, bij renovatie, dienen bewakingen en vergrendelingen redundant en met diagnose op hardware falen gerealiseerd te worden.	2	2	1	2	6 – Risico middel
toelichting score:		E2 Ernstig letsel als gevolg van een vloedgolf in of net buiten de kolk door het openen van sluisdeuren bij ongelijk water of bij onbedoeld spuien door stuwung tegen de sluisdeur. Het niveauverschil is beperkt aangezien een sluisdeur alleen geopend kan worden met geopende nivelleermiddelen. B2 Meerdere schuttingen per dag (24/7) W2 Falen (plakken) van relais kan voorkomen. G2 Gevaarafwijding door schipper is niet mogelijk, door snelheid van de vloedgolf in de kolk.										
prioriteit:		1										
termijn:		Middel lang										
kosten:		-										
niet beschikbaar object:		½ dag										

RWS Bedrijfsinformatie (RWS-I)

		score risicograaf					restscore na uitvoering BHM					
volgnr	risico	e	b	w	g	score	beheersmaatregel	e	b	w	g	score
V5	Gevaar voor verergering van letsel wanneer een noodsituatie niet tijdig kan worden afgewend doordat het noodstopcircuit van bruggen een incorrecte architectuur kent en daarmee onvoldoende betrouwbaar is.	3	2	1	2	10 – Risico hoog	Het noodstopsysteem moet opnieuw ontworpen worden. De standaard relais dienen uit het circuit verwijderd te worden en te worden vervangen door veiligheidsrelais met zelfcontrole en tweekanalig aangesloten te worden. Ook de doorkoppeling naar de lagergelegen noodstopcircuits moet tweekanalig worden uitgevoerd. Het gaat hier minimaal over de volgende relais: Centrale noodstopketen 14-09-04-006 K06.11: Centraal noodstop relais 07-53-04-016 K16.11OM: Hoofdrelais westbrug 07-53-04-016 K16.15 OM: Interface besturing en ORB/ARB oostzijde 07-53-04-011 K11.11 ON : Interface NS relais en ORB/ARB westzijde 08-53-04-016 K16.11OM: Hoofdrelais oostbrug 08-53-04-016 K16.15 OM: Interface besturing en ORB/ARB oostzijde 08-53-04-011 K11.11 ON: Interface NS relais en ORB/ARB westzijde Lokale noodstopketen 07-85-04-001 K01.17 ON: Lokale noodstop westzijde westbrug 07-85-04-011 K11.11 OM: Lokale noodstop oostzijde westbrug 08-85-04-001 K01.17 ON: Lokale noodstop westzijde oostbrug 08-85-04-011 K11.11 OM: Lokale noodstop oostzijde oostbrug Minimaal de volgende reset voorwaarden dienen geïmplementeerd te worden. K06.11 kan pas gereset worden als K16.11 en K16.15 zijn afgevallen. K16.15 kan pas gereset worden als K31.15, K31.23, K32.15, K32.23 en K11.11 zijn afgevallen K11.11 kan pas gereset worden als K11.15, K11.23, K12.15 en K12.23 zijn afgevallen A71.11 als extra reset voorwaarde opnemen dat K34.25	3	1	1	1	7 – Risico midden

RWS Bedrijfsinformatie (RWS-I)

							is afgevallen K01.17 kan pas gereset worden als K11.11 en K16.15 zijn afgevallen K11.11 kan pas gereset worden als K16.15 is afgevallen. Om het afvallen van de hoofdstroom te verzekeren moeten de magneetschakelaars redundant worden uitgevoerd. Dit kan door parallel aan K34.25 een relais te plaatsen waarvan de contacten zijn opgenomen in stramien 20 van 07/08-02-04-002 en stramien 27 (onder F01.27) 07/08-02-04-001. Dit parallel geplaatste relais moet eveneens in de reset voorwaarden worden opgenomen. Dit relais schakelt de hoofdstroom naar de aandrijvingen af. E.e.a. gecoördineerd uitvoeren met beheersmaatregelen bij bevinding V1 en beheersmaatregel 8 van de westkolk (zie bijlage A [5]) Extra opdracht. POF opstellen.					
toelichting score:		E3 Dood als gevolg van het niet kunnen afwenden van een noodsituatie B2 Meerdere schuttingen per dag (24/70 W1 Niet waarschijnlijk dat een bedienaar moet ingrijpen met een noodstop. G2 Scheepvaart heeft beperkte mogelijkheid tot gevaarafwijking in noodsituatie (bijv. invaren bij sluitende sluisdeuren).										
prioriteit:		1										
termijn:		Middel lang.										
kosten:		40 tot 60K ² (ervan uitgaande dat er extra bekabeling aangelegd moet worden, gebruik makend van bestaande kabelkanalen).										
niet beschikbaarheid object:		3 tot 6 dagen.										

² De totale geschatte kosten voor het herzien van het noodstopsysteem komt daarmee op 115 tot 155K. Zie beheersmaatregel bij V1 en V5 van onderliggende rapport en bevinding 8 van het FV testrapport van de westkolk, bijlage A[5] .

RWS Bedrijfsinformatie (RWS-I)

		score risicograaf					restscore na uitvoering BHM					
volgnr	risico	e	b	w	g	score	beheersmaatregel	e	b	w	g	score
V6	Gevaar voor verergeren van letsel door het niet tijdig afwenden van een noodsituatie doordat de noodstopdrukke van het draagbaar paneel niet direct actief is na het inpluggen van de connector van het paneel.	3	1	2	1	9 – Risico hoog	De noodbediening dient zo aangepast te worden, dat de noodstopfunctie actief wordt bij het inpluggen van de noodbediening. Verwijder relais K01.15 en neem de functie van dit relais over met een draadbrug in de stekker van de noodbediening. Pas een dummysleutel toe om de ontbrekende noodstop door te lussen als de noodbediening is verwijderd. Resultaat is dat bij het uitnemen van de dummyplug de brug in noodstop gaat. Bij het insteken van de stekker van de noodbediening of de dummysleutel wordt de noodstopfunctie gereset en de installatie is beschikbaar. Het actief maken van de noodbediening via de sleutelschakelaar blijft op deze wijze in stand. Extra opdracht. POF opstellen.	3	1	1	1	7 – Risico midden
toelichting score:		E3 Dood als gevolg van het niet kunnen afwenden van een noodsituatie B1 Komt zelden voor dat noodsituatie waarbij noodstop geactiveerd moet worden zich voordoet. W2 Kan voorkomen dat de bedienaar ten onrechte aanneemt dat de noodstop reeds actief is bij het insteken van de stekker. G1 Gevaarafwending is mogelijk door training en opleiding van onderhoudspersoneel en het feit dat het brugdek op lage snelheid beweegt.										
prioriteit:		2										
termijn:		Middellange termijn										
kosten:		5K										
niet beschikbaar object:		½ dag										

RWS Bedrijfsinformatie (RWS-I)

		score risicograaf					restscore na uitvoering BHM					
volgnr	risico	e	b	w	g	score	beheersmaatregel	e	b	w	g	score
V8	Gevaar voor ernstig letsel van een weggebruiker doordat de akoestische signalering van diverse afsluitbomen defect is.	2	2	1	1	5 – Risico middel	De akoestische signalering de afsluitbomen van de bruggen dient gecontroleerd en waar nodig hersteld te worden. Contractverplichting.	2	2	1	1	5- Risico middel
toelichting score:		E2 Ernstig letsel door botsing weggebruiker met sluitende oprijdboom B2 De bruggen worden continu bediend (24/7). W1 Zal waarschijnlijk niet voorkomen dat weggebruiker botst met sluitende afrijdboom. G1 Gevaarafwending is mogelijk doordat weggebruiker ook wordt gealarmeerd door voorwaarschuwingssenen en stopseinen en visueel kan vaststellen dat oprijdboom sluit.										
prioriteit:		3										
termijn:		Korte termijn.										
kosten:		- (contractverplichting)										
niet beschikbaarheid object:		¼ dag.										

		score risicograaf					restscore na uitvoering BHM					
volgnr	risico	e	b	w	g	score	beheersmaatregel	e	b	w	g	score
V10	Gevaar voor ernstig letsel door het onverwacht in beweging komen van het brugval, de aandrijving van het brugval of de afsluitbomen doordat bij uitval en herstel van de PLC gegeven commando's op de afsluitbomen en het brugval blijven staan en weer geactiveerd worden na het opstarten van de PLC.	2	1	1	2	4 – Risico laag	Instrueer onderhoudspersoneel dat bij uitval PLC tijdens beweging, commando's blijven staan en dat bewegingen na herstel weer gestart worden. Bij uitval van de PLC dienen er geen werkzaamheden aan / nabij aandrijving en bewegende delen uitgevoerd te worden. Bij herstel van de PLC dient zeker gesteld te worden dat zich geen personen op de bruggen in gevarenczones bevinden of dient aanwezig onderhoudspersoneel gewaarschuwd te worden en de lokale noodstop in de technische ruimte te activeren zodat commando's worden weggenomen en tevens vaststaat dat na herstel geen beweging in gang wordt gezet. IOF opstellen.	2	1	1	1	3 – Risico laag
toelichting score:		E2 Ernstig letsel van onderhoudsmedewerker doordat na herstel van de PLC het brugval, de aandrijving (of in mindere mate afsluitbomen) onverwacht in beweging komen. B1 onderhoud aan de brug komt soms voor. W1 Komt zeer weinig voor dat de voeding van de PLC uitvalt in een dynamische toestand. G2 Gevaarafwending is moeilijk doordat het gevaar onverwacht optreed.										
prioriteit:		3										
termijn:		Middel lang										
kosten:		-										
niet beschikbaar object:		-										

RWS Bedrijfsinformatie (RWS-I)

		score risicograaf					restscore na uitvoering BHM					
volgnr	risico	e	b	w	g	score	beheersmaatregel	e	b	w	g	score
B1	Besturingskasten zijn ingedeeld in sectoren, waardoor het kan voorkomen dat een componentnummer meerdere keren voorkomt in een kast.	-	-	-	-	-	Stel per kast een schematisch weergave (plattegrond) op van de sectorindeling in de kast en plaats deze aan de binnenzijde van de betreffende kastdeur. Extra opdracht. POF opstellen.	-	-	-	-	-
toelichting score:		-										
prioriteit:		3										
termijn:		Middel lang										
kosten:		4K (Oostkolk, middenkolk en bruggen).										
niet beschikbaarheid object:		-										

		score risicograaf					restscore na uitvoering BHM					
volgnr	risico	e	b	w	g	score	beheersmaatregel	e	b	w	g	score
B2	In het tekeningenpakket van de sluis oostkolk zijn verwijzingen gevonden naar ontbrekende schema's of verkeerde verwijzingen gevonden.	-	-	-	-	-	Tekeningenpakket van de sluis oostkolk bijwerken tot één consistent as built pakket. MoC toepassen bij wijzigingen.	-	-	-	-	-
toelichting score:		-										
prioriteit:		2										
termijn:		Middel lang.										
kosten:		- (valt onder prestatiecontract).										
niet beschikbaar object:		-										

RWS Bedrijfsinformatie (RWS-I)

		score risicograaf					restscore na uitvoering BHM					
volgnr	risico	e	b	w	g	score	beheersmaatregel	e	b	w	g	score
B3	Bij het activeren van een noodstop kunnen storingen optreden doordat met name onderbelaste meldcontacten van relais gecorrodeerd kunnen zijn en daardoor willekeurige storingen kunnen veroorzaken.	-	-	-	-	-	Vermoedelijk oorzaak is vocht in de besturingskelders. Een aantal beheersmaatregelen zijn reeds opgenomen in de gebrekenlijst (bijlage A [4]): • Slikpompen plaatsen; • Kastverwarming plaatsen inclusief hygrostaat; • Voer reparaties aan het beton uit waar regen en grond water de kelders kunnen binnendringen. • Spileindschakelaars voorzien van verwarming. Aanvullend hierop: • Remmotoren voorzien van een RVS schijf om plakken van het remanker aan de remschijf door roest te voorkomen; • Preventief vervangen van de noodstoprelais. Van de verschillende hoofden: K01.17 (05-09-04-54) K6.17 (05-85-04-006) K11.17 (05-85-04-011) K16.17 (05-85-04-016) K21.17 (05-85-04-021) K26.17 (05-85-04-026). Zie ook beheersmaatregel bij bevinding V1. Extra opdracht. POF opstellen.	-	-	-	-	-
toelichting score:		-										
prioriteit:		2										
termijn:		Middellange termijn Korte termijn (preventief vervangen relais)										
kosten:		6K (RVS schijf remmotor en preventief vervangen noodstoprelais).										
niet beschikbaar object:		1 dag										

		score risicograaf					restscore na uitvoering BHM					
volgnr	risico	e	b	w	g	score	beheersmaatregel	e	b	w	g	score
B4	Na het resetten van storingen op bedienstation of onderhoudstation, wordt op Scada de toestand van de brug pas hersteld wanneer het onderbroken c ommando nogmaals wordt gegeven in sommige gevallen voorafgaand door een stopcommando.	-	-	-	-	-	Instrueer bediend- en onderhoudspersoneel over de te volgen werkwijze bij het resetten van storingen. IOF opstellen.	-	-	-	-	-
toelichting score:		-										
prioriteit:		3										
termijn:		Middellange termijn										
kosten:		-										
niet beschikbaarheid object:		-										

RWS Bedrijfsinformatie (RWS-I)

		score risicograaf					restscore na uitvoering BHM					
volgnr	risico	e	b	w	g	score	beheersmaatregel	e	b	w	g	score
B5	Wanneer bij het opsturen van het brugval het lichten van de rem faalt, blijft het commando "brug op" staan, waardoor het brugdek door de rem heen getrokken kan worden en deze defect raakt.	-	-	-	-	-	Er is geen hardwarematige looptijdbewaking gerealiseerd. Vastgesteld dient te worden of er looptijdbewaking in de software is geprogrammeerd. Extra opdracht. POF opstellen. Indien er geen looptijdbewaking in de software is geprogrammeerd, dan dient dit op termijn (bijv. bij renovatie) geprogrammeerd te worden.	-	-	-	-	-
toelichting score:		-										
prioriteit:		3										
termijn:		Middellange termijn										
kosten:		1K (onderzoek looptijdbewaking)										
niet beschikbaar object:		n.v.t.										

RWS Bedrijfsinformatie (RWS-I)

3.2 Lange termijn

Beheersmaatregelen voor de lange termijn (d.w.z. voor uitvoering na de uitvoeringsfase van IMPAKT) dienen binnen de reguliere programmering van de beheerder te worden ingepland en t.z.t. uitgevoerd. Er zijn geen lange termijn maatregelen vastgesteld.

Op lange termijn, bij renovatie van de besturing, dienen bewakingen en vergrendelingen redundant en met diagnose op falen van hardware gerealiseerd te worden. Vergrendelingen en bewakingen waarbij veiligheidsbevindingen zijn gedaan zijn (bevinding V4):

- Vergrendeling Sluisdeuren – gelijkwater
- Overbrugging spuien
- Vergrendeling nivelleermiddel vs. nivelleermiddel

De beheersmaatregelen bij onderstaande bevindingen (V7 en V9) kunnen op lange termijn uitgevoerd worden gezien het beperkte risico (en risicoreductie) ten opzichte van de kosten van de maatregelen.

		score risicograaf					restscore na uitvoering BHM					
volgnr	risico	e	b	w	g	score	beheersmaatregel	e	b	w	g	score
V7	Gevaar voor ernstig letsel van weggebruikers doordat bij falen van de onderlinge vergrendeling tussen op- en afrijdbomen weggebruikers ingesloten kunnen worden op het brugval.	2	2	1	1	5 – Risico middel	De vergrendeling tussen op- en afrijdbomen dient hardwarematig gerealiseerd te worden door van de relais die melden “eindstand neer – oprijdbomen” contacten op te nemen in de voorwaarden voor afrijdbomen sluiten. Op laten nemen in de programmering.	2	2	1	1	5 - Risico middel
toelichting score:		E2 Opsluiten van verkeersdeelnemers kan leiden tot paniecreactie met ernstig letsel tot gevolg. B2 De bruggen worden continu bediend (24/7). W1 Zal zelden voorkomen dat weggebruikers worden ingesloten tussen op- en afrijdbomen, aangezien de bedienaar dient te schouwen voor het sluiten van de op- en afrijdbomen. G1 Gevaarafwending is mogelijk doordat weggebruikers worden gealarmeerd door de voorwaarschuwingssseinen en stopseinen.										
prioriteit:		3										
termijn:		Lange termijn										
kosten:		5K										
niet beschikbaar object:		½ dag										

RWS Bedrijfsinformatie (RWS-I)

		score risicograaf					restscore na uitvoering BHM					
volgnr	risico	e	b	w	g	score	beheersmaatregel	e	b	w	g	score
V9	Gevaar voor ernstig letsel van weggebruiker wanneer bij het proces "vrijgeven landverkeer" een afrijdboom defect is, de overige afsluitbomen wel openen en een weggebruiker dus tegen een nog gesloten afrijdboom kan aanrijden.	2	2	1	1	5 - Risico middel	Neem de eindschakelaars-op van de afrijdbomen op in de voorwaarden om de oprijdbomen te openen. Op laten nemen in de programmering.	2	2	1	1	5 – Risico middel
toelichting score:		E2 Ernstig letsel van weggebruiker door botsing met nog gesloten afrijdboom of doordat weggebruiker achterop gereden wordt. B2 De bruggen worden continu bediend (24/7). W1 Zal waarschijnlijk niet voorkomen dat weggebruiker botst met nog gesloten afrijdboom. G1 Gevaarafwending is mogelijk doordat het landverkeerssein nog aan is, doordat de weggebruiker nog maar een beperkte snelheid heeft door de korte afstand tussen op- en afrijdboom en de weggebruiker visueel kan vaststellen dat de afrijdboom nog gesloten is.										
prioriteit:		3										
termijn:		Middellange termijn										
kosten:		5K										
niet beschikbaarheid object:		¼ dag.										

RWS Bedrijfsinformatie (RWS-I)

Bijlage A Documenten

- [1] UFV Testplan Weurt – oostkolk (d.d. 9-6-2015 / v1.1)
- [2] UFV Testplan Weurt Bruggen (d.d. 23-4-2015 / v1.0)
- [3] Testbeschrijving Functionele Veiligheid Beweegbare Objecten (d.d. 12-6-2014 / v1.0)
- [4] Objectbezoek FV – Weurt sluis oostkolk en bruggen – gebrekenlijst (d.d. 1-4-2015 / v2.0)
- [5] Testprogramma ZN hefsluis Weurt (d.d. 20-3-2015 / v3.0)

RWS Bedrijfsinformatie (RWS-I)

Bijlage B Handreiking classificaties

Op diverse plaatsen in dit document wordt een samenvattend oordeel geformuleerd over de gerapporteerde bevindingen over de IA van complexen c.q. objecten. Dit is slechts bedoeld als hulpmiddel voor de lezer om de soms zeer gedetailleerde en technische bevindingen op hun juiste waarde te kunnen schatten. De handreiking in deze bijlage geeft inzicht in de 'rangorde' van door de auteurs van dit verslag gekozen bewoordingen.

Veiligheid

De beheerder dient de veiligheid van aan een object blootgesteld personeel en publiek in het kader van zijn wettelijke zorgplicht onder de Arbowet te waarborgen. De mate waarin dit (niet) het geval is, wordt als volgt verwoord:

Oordeel	Globale betekenis
absoluut niet geborgd	Gezien de aard en mate van afwijking, ligt het voor de hand het object permanent buiten bedrijf te stellen. Met maatregelen die binnen een afzienbare termijn kunnen worden gerealiseerd, kan de veiligheid niet alsnog worden geborgd.
niet geborgd	Gezien de aard en mate van afwijking, is het aan te raden het object tijdelijk buiten gebruik stellen tot afdoende maatregelen zijn genomen.
onvoldoende geborgd	Het object kan in bedrijf worden gehouden, maar op korte/ middellange termijn dienen maatregelen te worden genomen.
voldoende geborgd	De veiligheid is niet volledig geborgd, maar met eenvoudige maatregelen op een acceptabel niveau te brengen
geborgd	Het veiligheidsniveau is acceptabel.

Wanneer de veiligheid van personen niet voldoende is geborgd, wordt de kans dat dit leidt tot ernstig (onherstelbaar) letsel en/of tot dodelijk letsel als volgt verwoordt:

Kans
grote kans
reële kans
geringe kans
geen reële kans

Beschikbaarheid

Vanuit de primaire taakstellingen van RWS dienen objecten een zo hoog mogelijke beschikbaarheid te hebben – voor waterbeheer, scheepvaart en/of wegverkeer. De mate van waarschijnlijkheid dat een object langdurig en/of veelvuldig niet beschikbaar is, wordt als volgt verwoordt:

Waarschijnlijkheid	Globale betekenis
zeer groot	meerdere keren per jaar en/of meer dan 2 weken
groot	1 à 2 keer per jaar en/of enkele dagen tot een week
gemiddeld	1 à 2 keer per jaar en/of ca. 1 dag
gering	ten hoogste enkele uren

RWS Bedrijfsinformatie (RWS-I)

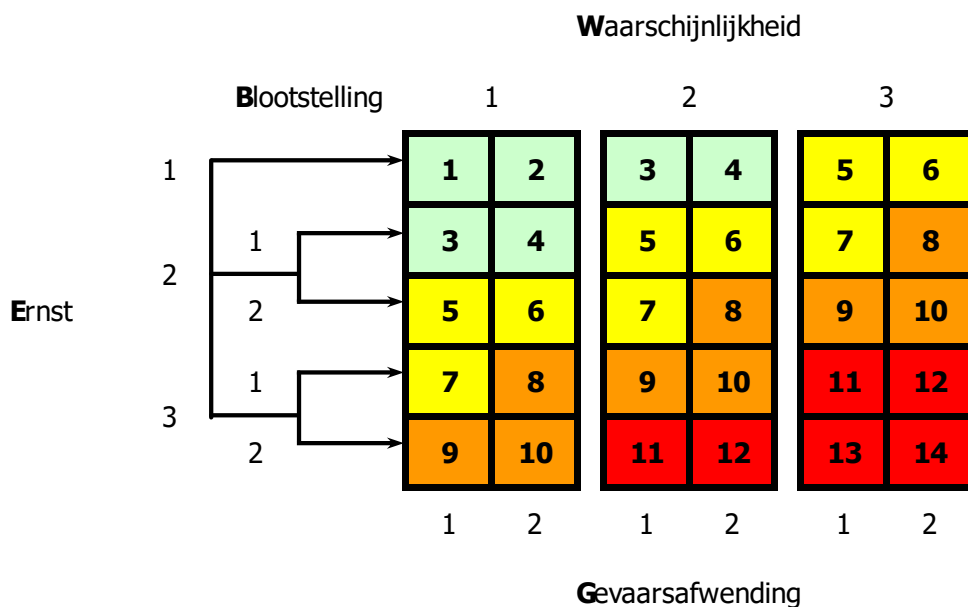
Imagoschade

Veiligheids- en/of beschikbaarheidsissues kunnen leiden tot imagoschade van RWS wat op korte termijn kan leiden tot onrust, zowel binnen als buiten de eigen organisatie, en op lange termijn tot verminderd vertrouwen bij publiek en politiek in een goede uitvoering van (ook andere) primaire taken. De kans op imagoschade kan bv. worden afgemeten aan de verwachte mate waarin de Tweede Kamer, de pers en/of social media aandacht aan incidenten zullen besteden. Bij deze inschatting spelen o.a. factoren een rol als de aard van het object, de incidenthistorie en het maatschappelijke en/of economische belang.

Waarschijnlijkheid	Globale betekenis
zeer groot	RWS trending op social media, negatieve belangstelling van landelijke pers/ actualiteitenprogramma's, kamervragen
groot	Negatieve regionale pers/ nieuwsbericht
gemiddeld	Neutrale pers/ nieuwsbericht
gering	Geen negatieve reactie

RWS Bedrijfsinformatie (RWS-I)

Bijlage C 14-punts risicograaf



Beoordelingsfactoren:

Ernst:

- 1** kleine verwonding (gewoonlijk herstelbaar)
- 2** ernstige verwonding (gewoonlijk onherstelbaar)
- 3** dood

Blootstelling:

- 1** zelden tot soms
- 2** vaak tot continu

Waarschijnlijkheid:

- 1** laag (zal waarschijnlijk niet optreden)
- 2** gemiddeld (kan voorkomen tijdens levensduur van de machine)
- 3** hoog (zal vaak voorkomen)

Gevaarsafwending:

- 1** mogelijk onder bepaalde omstandigheden
- 2** nauwelijks mogelijk

Categorie:

risico laag	RL	1 - 4
risico middel	RM	5 - 7
risico hoog	RH	8 - 10
risico zeer hoog	RZ	11 - 14



Versie historie;

Sjabloonversie IMPAKT: 1.5

Versie	Datum	Status	Auteur	Beschrijving
0.1	22-6-2015	Initieel	T. Hamouchi	Sjabloon initieel gevuld met bevindingen J. de Kluiver.
0.2	22-6-2015	Concept	G. Coenraads	1 ^e interne review verwerkt
1.0	23-06-2015	Definitief	G. Coenraads	Ter beoordeling/acceptatie van OG

Titel Document	ZNN-FV-02-POF02
Auteur	Touria Hamouchi
Bewerkingsdatum	23-06-2015
Laatste bewerking door	Gijs Coenraads
Vertrouwelijkheid	RWS Ongeclassificeerd
Informatieklasse	RWS-O
Status	Definitief
Versie	1.0

Werkbeschrijving (extra) opdracht van REGIO (of SLU) naar PPO

Leverancier:	<u>ON prestatiecontract</u>
Globale werkbeschrijving / gewenst eindresultaat (incl. exacte locatiebepaling)	<u>Locatie: Weurt</u> In bijlage I 'Gebrekenlijst Weurt staan de bevindingen en de te treffen maatregelen benoemd. Hieronder kort opgesomd: Weurt (sluis Oostkolk) 4.1-nr1: Breng een duidelijk zichtbare gele achtergrond aan achter de noodstopdrukken en voorzie deze van de tekst "Noodstop". 4.1-nr2: De nooduitgang dient voorzien te worden van een verlichte nooduitgang aanduiding. 4.1-nr3: Breng een duidelijk zichtbare gele achtergrond aan achter de noodstopdrukken en voorzie deze van de tekst "Noodstop". 4.1-nr4: Voorzie de kabelgoot van potentiaalvereffening. 4.1-nr5: De afvoerbuiss dient zodanig omgelegd te worden dat deze niet direct over de besturingkasten loopt. 4.1-nr8: Breng een goed zichtbare markering (bijvoorbeeld geel/zwart) aan op de plaatsen waar beknellinggevaar is. 4.1-nr9: 1) Voorzie de luiken (9x) van een ketting of scharnier waarmee het luik niet geheel omgeklapt kan worden. 2) Voorzie toegang tot de kelderruimtes (9x) van een uittrekbare stang voor het inklimmen (9x) 4.1-nr10: 1) Voer reparaties aan het beton uit waar regen en grondwater de kelders kunnen doordringen. 2) Kastverwarmingen plaatsen om vocht uit de kelderruimte buiten te houden. 4.1-nr11: Voorzie de rail deur van potentiaalvereffening <u>Weurt (Bruggen)</u> 4.2-nr16: 1) Breng een vast afscherming aan rondom de katrol met een voldoende grote doorgang voor de kabel. 2) Vervang het inspectieluik door een vaste afscherming die zonder bevestigingsmiddelen niet op z'n plaats blijft 4.2-nr17: Breng een vast afscherming aan voor de koppeling van de aandrijving.
Naam en datum indiening opdracht (invullen door opsteller)	Gijs Coenraads 23-6-2015
Datum indiening opdracht bij IPM Team (invullen door ...)	
Specifiek Regionummer POF	
Kostenraming IMPAKT	



(incl. BTW)	WBS Element			
	Subnummer			
Mijlpalen (indien van toepassing)	Start			
	Ingebruikname/gereed			
	Oplevering			
	...			
Indicatie urgentie				
Risico's	1.			
	2.			
	3.			
Overige afspraken (bijvoorbeeld randvoorwaarden opdracht en benodigde afstemming met andere partijen, incl. eventuele contactpersonen)				
Bijlagen (evt.)	1.	Objectbezoek FV – Weurt - Gebrekenlijst		
	2.			
Randvoorwaarden District Vaststelling				
	Regio (of SLU)		PPO	
	Datum		Datum	
	Paraaf		Paraaf	



Versie historie;

Sjabloonversie IMPAKT: 2.1

Versie	Datum	Status	Auteur	Beschrijving
0.1		Initieel	Theo Smit	Sjabloon initieel gevuld
0.2		Concept	Theo Smit	1 ^{ste} concept POF vervangen camera's sluis Weurt
0.8		Concept		1 ^e interne review Lex Rietdijk verwerkt
0.9		Concept		Collegiale Review VKA Hans Haenen verwerkt
1.0	20-12-2016	Definitief	Hans Haenen	Ter beoordeling/acceptatie van OG

Project Opdracht Formulier

Titel Document	ZNN-FV-05-POF02 Zichtmaatregelen Weurt
Auteur	Theo Smit
Vertrouwelijkheid	RWS Ongeclassificeerd
Informatieklasse	RWS-I

Werkbeschrijving (extra) opdracht van REGIO (of SLU) naar PPO

Leverancier:	ON prestatiecontract (voorbeeld)
Globale werkbeschrijving / gewenst eindresultaat (incl. exacte locatiebepaling)	<u>Locatie: Sluiscomplex Weurt</u> Constatering De camerabeelden voldoen niet aan het kader Zicht. Dit is op 19, 20 en 21 januari 2015 d.m.v. een LOR (Locatie Opname Rapport) in beeld gebracht door Istimewa en vastgelegd in een rapportage CCTV-LOR Sluis Weurt document nr 30289-VR0062-RAP-001-01 revisie 01. Hierin zijn tevens de nieuwe posities vastgelegd van cameraposities die niet voldeden aan het kader Zicht. Daarnaast zullen alle camera's van het sluiscomplex moeten worden vervangen. Verder is geconstateerd dat de presentatie van de beelden niet voldoet aan de eisen van de bedienaars. Maatregel Kort samengevat Vervang alle camera's van het sluiscomplex door een camera die voldoet aan het kader Zicht, en vervang het video management systeem zodat de presentatie van de beelden voldoet aan de eisen van het kader Zicht en de bedienaars. Daarnaast dient een extra beeldscherm aangebracht te worden voor het tonen van de beelden van de brug en het kleine beeldscherm voor het tonen van een kritisch moment dient vervangen te worden. Het betreft in totaal 18 camera's voor de sluiskolk Oost, 19 camera's voor de sluiskolk West, 5 camera's voor de brug Oost en 5 camera's voor de brug West. Alle oude camera's, masten, bekabeling c.a. dienen verwijderd en afgevoerd te worden. De camera's dienen aangesloten te worden op een nieuw video management systeem. De bestaande beeldschermen die aangebracht zijn boven de lessenaar tafels dienen gehandhaafd te blijven en uitgebreid te worden met 1 groot beeldscherm en een kleiner beeldscherm voor het presenteren van een kritisch moment beeld. Daarnaast dienen een aantal camera locaties verplaatst te worden of geheel vernieuwd te worden. Op tekening "Overzicht met camera-opstellingen na LOR" zijn de camera's op de plattegrond van de sluis weergegeven. De werkzaamheden bestaan uit (niet uitputtend): - plaatsen van nieuwe cameramasten;



	- verplaatsen van cameraposities; - aanbrengen van nieuwe camera's; - afstellen en configureren van de camera's; - vervangen van interne bekabeling en aansluitvoorzieningen in de masten; - aanleggen van een kabelnetwerk voor de nieuwe camera's; - verwijderen van alle oude camera's, masten die niet meer gebruikt worden en bekabeling - installeren en configureren van een nieuwe video management systeem. Onderstaande wordt per locatie (Oostkolk, Westkolk, brug Oost en brug West) aangegeven wat er exact geïnstalleerd en geleverd moet worden. Alle locaties dienen geverifieerd te worden aan de hand van de beelden in de LOR rapportage. Verder wordt bij sluis bediengebouw aangegeven hoe de beelden dienen te worden gepresenteerd via het video management systeem.
	<u>Oostkolk</u> Camera 1.O (Fuik): - cameramast handhaven - nieuwe camera 1.O vaste camera met lens 2,8 – 12 mm Camera 2.O (toenaderingsgebied): - nieuwe mast conform specificatie kader Zicht – technisch - mast geschikt voor plaatsen van twee camera's 2.O en 3.O - masthoogte 9 m - geschikt voor 2 camera's - uithouder 0,75m - nieuwe camera 2.O PTZ camera met 32x zoom - nieuwe camera 3.O vaste camera met lens 1,8 – 3,6 mm Camera 3.O (stopstreep/gecombineerd met brug) - camera plaatsen op nieuwe mast camera 2.O - nieuwe camera plaatsen op uithouder 0,75m - nieuwe camera 3.O vaste camera met lens 1,8 – 3,6 mm - camerabeeld wordt ook gebruikt voor bediening brug Camera 3A.O (kritisch procesmoment) - nieuwe mast conform specificatie kader Zicht - technisch - masthoogte 9 m - uithouder 2,75 m - nieuwe camera 3A.O vaste camera met lens 1,8 – 3,6 mm Camera 4.O (stopstreep) - nieuwe mast conform specificatie kader Zicht – technisch - masthoogte 9 m - uithouder 0,75m - nieuwe camera 4.O vaste camera met lens 1,8 – 3,6 mm - camerabeeld wordt ook gebruikt voor bediening brug Camera 5.O (kolk, overzicht over kolk ri Kanaalhoofd) - bestaande mast handhaven - nieuwe uithouder aanbrengen 0,75m - nieuwe camera 5.O PTZ camera 32x zoom - bestaande camera 14.O verwijderen - camerabeeld wordt ook gebruikt voor bediening brug



	Camera 6.O (kolk, vanaf middenhoofd ri Waalhoofd) - nieuwe mast conform specificatie kader Zicht – technisch - masthoogte 9 m - uithouder 3,5 m - nieuwe camera 6.O PTZ camera met 32x zoom Camera 7.O (stopstreep en kritisch procesmoment) - bestaande mast hergebruiken en verplaatsen ter plaatse van stopstreep - uitvaarsein aan cameramast monteren - camera op nieuwe uithouder 3,5 m aanbrengen - nieuwe camera 7.O vast camera met lens 1,8 – 3,6 m Camera 8.O (stopstreep/kritisch procesmoment) - bestaande mast hergebruiken en verplaatsen ter plaatse van stopstreep - camera op nieuwe uithouder 3,5 m aanbrengen - nieuwe camera 8.O vaste camera met lens 1,8 – 3,6 mm Camera 8A.O (kolk, overzicht vanaf middenhoofd ri kanaalhoofd) - nieuwe mast conform specificatie kader Zicht – technisch - masthoogte 9 m - uithouder 3,5 m - nieuwe camera 8A.O PTZ camera met 32x zoom Camera 9.O (kolk, overzicht vanaf Kanaalhoofd ri Waalhoofd) - nieuwe mast conform specificatie kader Zicht – technisch - masthoogte 11 m - uithouder 3,5 m - nieuwe camera 9.O PTZ camera met 32x zoom Camera 10.O (stopstreep) - bestaande cameramast verplaatsen naar haaks op de stopstreep - uithouder 3,5 m aanbrengen - nieuwe camera 10.O vaste camera met lens 1,8 – 3,6 mm Camera 10A.O (kritisch procesmoment) - nieuwe mast conform specificatie kader Zicht – technisch - masthoogte 9 m - uithouder 3,5 m - nieuwe camera 10A.O vaste camera met lens 1,8 – 3,6 mm Camera 11.O (voorhaven) - deze camera wordt geplaatst op mast camera 10.O op de uithouder - nieuwe camera 11.O PTZ-camera met 32x zoom Camera 12.O (fuik) - bestaand mast hergebruiken - nieuwe camera 12.O vaste camera met lens 2,8 – 12 mm Camera 20.O (kolk, overzicht kleine kolk) - bestaand mast hergebruiken - nieuwe camera 20.O PTZ-camera met 32x zoom Camera 21.O (kolk, overzicht grote kolk) - bestaand mast hergebruiken - mast met twee camera's 21.O en 22.O - nieuwe camera 21.O PTZ-camera met 32x zoom Camera 22.O (combi kolk/brug) - op mast camera 21.O plaatsen - op uithouder 0,75 m.
--	--



	- nieuwe camera 22.O vaste camera lens 2.8 – 12 m - camerabeeld wordt ook gebruikt voor bediening brug
	<u>West-kolk</u> Camera 1.W (fuik ri Waaldeer) - bestaand mast hergebruiken - nieuwe camera 12.O vaste camera met lens 2,8 – 12 mm Camera 2.W (voorhaven Waalhoofd) - Camera met PTZ aanbrengen op de constructie van de hoogteborden en seinen zodanig dat het zicht op de hoogteborden en seinen niet wordt belemmerd en dat de bevestiging voldoet aan de eisen van kader Zicht. - nieuwe camera 2.W PTZ-camera met 32x zoom Camera 3.W (doorvaartruimte voor brug) - Camerapositie handhaven - Nieuwe camera 3.W vaste camera met lens 1.8 – 3.6 mm Camera 22B.W (extra camera fuik/voorhaven/scheepvaart brug) - nieuwe mast conform specificatie kader Zicht – technisch - masthoogte 9 m - uithouder 3,5 m - nieuwe camera 22B.W vaste camera met lens 1,8 – 3,6 mm Camera 4.W (Stopstreepcamera Waaldeer) - Camerapositie handhaven - Montage camera op uithouder in bestaande beugel - Nieuwe camera 4.W vaste camera met lens 1.8 – 3.6 mm Camera 4A.W (kritisch procesmoment-camera Waaldeer) - nieuwe mast conform specificatie kader Zicht – technisch - masthoogte 9 m - uithouder 0,75 m - nieuwe camera 4A.W vaste camera met lens 1,8 – 3,6 mm Camera 5.W (kolk vanaf Waalhoofd) - camerapositie handhaven - montage op dezelfde beugel als camera 4.W - Nieuwe camera 5.W PTZ camera met 32x zoom Camera 6.W (kolk vanaf midden-hoofd ri Waalhoofd) - nieuwe mast conform specificatie kader Zicht – technisch - masthoogte 9 m - uithouder 1,5 m - nieuwe camera 6.W PTZ-camera met 32x zoom Camera 7.W (stopstreep/kritisch procesmoment camera middendeur waalzijde) - camerapositie handhaven - bestaande beugel op toren aanpassen of vervangen zodanig dat camera ter hoogte van de kolkrand geplaatst kan worden. - nieuwe camera 7.W vaste camera met lens 1,8 – 3,6 mm Camera 8.W (stopstreep/kritisch procesmoment middendeur kanaalzijde) - nieuwe mast conform specificatie kader Zicht – technisch - geschikt voor 2 camera's 8.W en 8A.W - masthoogte 9 m - uithouder 1,5 m - nieuwe camera 8.W vaste camera lens 1,8 – 3,6 mm



	Camera 8A.W (kolk vanaf middendeur ri kanaalhoofd) - camera plaatsen op mast camera 8.W - nieuwe camera 8A.W PTZ-camera met 32x zoom Camera 9.W (kolk vanaf kanaaldeur ri middenhoofd) - nieuwe mast conform specificatie kader Zicht – technisch - masthoogte 9 m - uithouder 1,5 m - nieuwe camera 9.W PTZ-camera met 32x zoom Camera 10.W (stopstreepcamera kanaaldeur) - camerapositie handhaven - bestaande beugel op toren aanpassen of vervangen zodanig dat camera ter hoogte van de kolkrand geplaatst kan worden. - nieuwe camera 10.W vaste camera met lens 1,8 – 3,6 mm Camera 10A.W (kritisch procesmoment camera kanaaldeur) - nieuwe mast conform specificatie kader Zicht – technisch - masthoogte 9 m - uithouder 1,5 m - nieuwe camera 10A.W vaste camera met lens 1,8 – 3,6 mm Camera 11.W (voorhaven kanaalhoofd) - camerapositie en mast handhaven - nieuwe camera 11.W PTZ camera 32x zoom Camera 12.W (fuijkamera ri Waaldeur) - camerapositie en mast handhaven - nieuwe camera 12.W vaste camera lens 2,8 – 12 mm Camera 20.W (overzicht kleine kolk) - camerapositie en mast handhaven - nieuwe camera 20.W PTZ camera 32x zoom Camera 21.W (overzicht grote kolk) - camerapositie en mast handhaven - nieuwe camera 21.W PTZ camera 32x zoom Camera wachthaven kanaalzijde - nieuwe mast conform specificatie kader Zicht – technisch - masthoogte 9 m - montage op de muur aan de westzijde van het wachtgebied - nieuwe camera wachthaven kanaalzijde PTZ-camera met 32x zoom Camera wachthaven waalzijde - nieuwe mast conform specificatie kader Zicht – technisch - masthoogte 9 m - montage op de muur aan de westzijde van het wachtgebied - nieuwe camera wachthaven waalzijde PTZ-camera met 32x zoom
	<u>Brug Oost-kolk</u> Camera B1.O (toenaderend landverkeer oostzijde) - nieuwe mast conform specificatie kader Zicht – technisch - geschikt voor 2 camera's B1.O en B2.O - masthoogte 9 m - nieuwe camera B1.O PTZ camera met 32x zoom



	Camera B2.O (kruisvlak en afsluitbomen oostzijde, 1^{ste} ontruimingstijd) - deze camerapositie dient conform kader zicht opnieuw bepaald te worden. - het camerabeeld dient de operator een beeld van de 1^{ste} ontruimingstijd (inrijbomen). - nieuwe camera B2.O vaste camera lens 2,8 – 12 mm Camera B3.O (kruisvlak en afsluitbomen westzijde, 1^{ste} ontruimingstijd) - deze camerapositie dient conform kader zicht opnieuw bepaald te worden. - het camerabeeld dient de operator een beeld van de 1^{ste} ontruimingstijd (inrijbomen). - nieuwe camera B3.O vaste camera lens 2,8 – 12 mm Camera B4.O (toenaderend landverkeer westzijde) - camera aanbrengen op lvs mast uithouder ongeveer 4 meter vanaf masttop. - nieuwe camera B4.O vaste camera lens 2,8 – 12 mm Camera B5.O (nieuw niet in cameraplan genoemd, 2^{de} ontruimingstijd) - deze camerapositie dient conform kader zicht opnieuw bepaald te worden. - het camerabeeld dient de operator een beeld van de 2^{de} ontruimingstijd (uitrijbomen+brugdek). - nieuwe camera B5.O vaste camera lens 2,8 – 12 mm Camera 5.O (zicht doorvaart vanaf waalzijde) - camera wordt ook gebruikt voor sluisbediening zie onder sluiskolk oost Camera 22.O (zicht doorvaart vanaf kanaalzijde) - camera wordt ook gebruikt voor sluisbediening zie onder sluiskolk oost Camera 3.O (doorvaart tussen brug en sluisdeur waalzijde) - camera wordt ook gebruikt voor sluisbediening zie onder sluiskolk oost Camera 4.O (doorvaart kanaalzijde) - camera wordt ook gebruikt voor sluisbediening zie onder sluiskolk oost
	<u>Brug West</u> Camera B5.W (toenaderend landverkeer oostzijde) - camera aanbrengen op lvs mast uithouder ongeveer 4 meter vanaf masttop. - nieuwe camera B5.W vaste camera lens 2,8 – 12 mm Camera B6.W (kruisvlak en afsluitbomen oostzijde, 1^{ste} ontruimingstijd) - deze camerapositie dient conform kader zicht opnieuw bepaald te worden. - het camerabeeld dient de operator een beeld van de 1^{ste} ontruimingstijd (inrijbomen). - nieuwe camera B6.W vaste camera lens 2,8 – 12 mm Camera B7.W (kruisvlak en afsluitbomen westzijde, 1^{ste} ontruimingstijd) - deze camerapositie dient conform kader zicht opnieuw bepaald te worden. - het camerabeeld dient de operator een beeld van de 1^{ste} ontruimingstijd (inrijbomen). - nieuwe camera B7.W vaste camera lens 2,8 – 12 mm



	Camera B8.W (toenaderend landverkeer westzijde) - nieuwe mast conform specificatie kader Zicht – technisch - in cameraplan gecombineerd met camera B7.W, deze wordt mogelijk geplaatst op nader te bepalen nieuwe positie zie camera B7.W. - masthoogte 9 m - nieuwe camera B8.W PTZ-camera met 32x zoom - instellen met 3 verschillende presets zodat alle drie de toegangswegen vanaf de rotonde goed in beeld kunnen worden gebracht. Camera B9.W (nieuw niet in cameraplan genoemd, 2^{de} ontruimingstijd) deze camerapositie dient conform kader zicht opnieuw bepaald te worden. - het camerabeeld dient de operator een beeld van de 2^{de} ontruimingstijd (uitrijbomen+brugdek). - nieuwe camera B9.W vaste camera lens 2,8 – 12 mm Camera 14.W (doorvaart vanaf Waalzijde) - camera wordt ook gebruikt voor sluisbediening zie onder sluiskolk west Camera 22A.W (doorvaart vanaf kanaalzijde) - camera wordt ook gebruikt voor sluisbediening zie onder sluiskolk west Camera 3.W (doorvaart waalzijde) - camera wordt ook gebruikt voor sluisbediening zie onder sluiskolk west Camera 23.W (doorvaart kanaalzijde) - camera wordt ook gebruikt voor sluisbediening zie onder sluiskolk west
	<u>Sluis Weurt Bediengebouw</u> Alle camerabeelden dienen gepresenteerd te worden op beeldschermen die boven de lessenaar tafel zijn aangebracht. Daarnaast dient op een kleiner beeldscherm een kritisch moment camerabeeld geselecteerd en getoond te kunnen worden. Aan het tonen van de camerabeelden voor de sluisbediening wordt niets gewijzigd. Het nieuwe videomanagement systeem dient geschikt zijn om alle beelden te presenteren conform de eisen van kader Zicht. Beeldschermen: Er dient naast de bestaande beeldschermen boven de lessenaar tafel een zelfde extra beeldscherm aanbracht te worden. Daarnaast dient het kleine beeldscherm voor het tonen van een geselecteerd beeld vervangen te worden. Het vervangen van het videomanagement systeem dient afgestemd te worden op het lopende voorstel (verbetervoorstel videomanagement systeem sluiscomplex Weurt).
	Gewenst resultaat Camerabeelden van sluiscomplex Weurt voldoen aan kader Zicht zodat een vlotte en veilige bediening van de sluis en bruggen mogelijk is. Restrisico Geen. Achtergrond Het zicht van sluiscomplex Weurt (2 sluiskolken en 2 beweegbare bruggen) is getoetst aan het Kader Zicht. Hierbij zijn tekortkomingen signaleerd die vastgelegd zijn in Opleverdocumentatie VTW-OG-051 PrABO Weurt, toets cameraplan, documentnummer LBN-CM-OPD-0519,



	documentstatus Definitief, versie 1.0, datum 10-06-2015. Daarnaast zijn door het Impakt team in een aantal besprekingen met de beheerder Paul Swaneveld, sluismeester Rein Engelaar, teamleider Yvonne van der Loo en sluismeester complex Maasbracht en begeleider LOR testen Marcel Thissen de nieuwe camera posities besproken.	
Verificatie en Validatie (meerdere opties mogelijk)	☐	Geen specifieke voorkeur vanuit IMPAKT, V&V-methode te bepalen door PPO
	☒	<i>Ontwerp</i> PC-aannemer legt ontwerpdocumenten en/of testplannen voor, IMPAKT (IB/CIVVV) toetst deze documenten.
	☐	<i>Ontwerp</i> Toetsing verificatierapport van ontwerp van PC-aannemer door IMPAKT (IB/CIVVV)
	☐	<i>Realisatie</i> PC-aannemer voert test uit en levert testverslag op. IMPAKT (IB/CIVVV) toetst testverslag op scope en uitkomst.
	☒	<i>Realisatie</i> IMPAKT (RWS/CIVVV) voert fysieke inspectie uit bij realisatie werkzaamheden.
	☒	<i>Oplevering</i> PC-aannemer levert (aangepaste) documentatie aan, namelijk opleverdossier camera en videomanagementsysteem sluiscomplex Weurt. IMPAKT (IB/CIVVV) doet documentinspectie.
	☐	<i>Oplevering</i> Toetsing verificatierapport van oplevering van PC-aannemer door IMPAKT (IB/CIVVV)
	☐	PC-aannemer levert fotorapportage op waaruit realisatie werkzaamheden blijkt. IMPAKT (IB/CIVVV) doet documentinspectie
	☐	Anders, namelijk...
Naam en datum indiening opdracht (invullen door auteur)	Hans Haenen 20-12-2016	
Datum indiening opdracht bij IPM Team (invullen door ...)		
Specifiek Regionummer POF		
Kostenraming IMPAKT (incl. BTW)		
	WBS Element	
	Subnummer	
	Let op:	Het benodigde budget is t/m eind 2017 beschikbaar. Dit betekent dat de maatregel vóór Q4-2017 gereed moet zijn!.
Mijlpalen (indien van toepassing)	Start	1-03-2017
	Ingebruikname/gereed	1-10-2017
	Oplevering	31-12-2017
	...	
Indicatie urgentie		
Risico's	1.	Valgevaar in water (verdrinking)
	2.	Aanrij gevaar verkeer op brug
	3.	Elektrocute, werken aan elektrische installatie
Overige afspraken (bijvoorbeeld randvoorwaarden opdracht en benodigde afstemming met andere partijen, incl. eventuele contactpersonen)	Nieuwe cameraposities terugkoppelen en afstemmen met sluismeester Videomanagementsysteem afstemmen met projectgroep verbetervoorstel videomanagementsysteem (Bob Haenraets)	
Bijlagen (evt.)	1.	Opleverdocumentatie VTW-OG-051 PrABO Weurt, toets cameraplan, doc.nr. LBN-CM-OPD-0519, versie 1.0, datum 10-06-2015
	2.	Tekening camera opstelling na LOR
Randvoorwaarden District		
Vaststelling	Regio (of SLU)	PPO



	District		Hfd. SLU	PM		PFM
	Datum			Datum		
	Paraaf			Paraaf		



Versie historie;

Sjabloonversie IMPAKT: 1.13

Versie	Datum	Status	Auteur	Beschrijving
0.1	19-11-2015	Initieel	M. Hulsman	Initiële versie
0.2	30-11-2015	Concept	M. Hulsman	Wijzigingen na review H. Borsje
0.3	20-12-2015	Concept	A Noordhuis	Review
0.4	11-01-2015	Concept	M. Hulsman	Wijzigingen naar review RWS

Titel Document	M-ZNN-FV-12-POF01 Herontwerp noodstopcircuit
Auteur	M. Hulsman
Bewerkingsdatum	30-11-2015
Laatste bewerking door	M. Hulsman
Vertrouwelijkheid	RWS Ongeclassificeerd
Informatieklasse	RWS-O
Status	Concept
Versie	0.3

Werkbeschrijving (extra) opdracht van REGIO (of SLU) naar PPO

Leverancier:	
Globale werkbeschrijving / gewenst eindresultaat (incl. exacte locatiebepaling)	Bevinding V1/V5/8¹: Het noodstopcircuit kent een incorrecte architectuur en is daardoor onvoldoende betrouwbaar. De noodstopketen verloopt via in serie geschakelde standaardrelais waarbij falen van één relais het falen van de noodstopfunctie betekend. Voor zowel centrale bediening, oostkolk, westkolk en beide bruggen is een incorrecte architectuur gebruikt. Maatregel Het noodstopsysteem vanaf de centrale bediening moet opnieuw ontworpen worden zodanig dat deze bij voorkeur voldoet aan SIL-2 als gesteld in norm EN-IEC 62061. Het noodstopcircuit dient ter vervanging van de bestaande structuur en moet in de bestaande besturing worden ingepast. De maatregel bestaat uit 2 fases; namelijk fase 1 – de ontwerp fase – waar een principe ontwerp inclusief begroting wordt gemaakt en voorgelegd aan REGIO/PPO/IMPAKT, en fase 2 – de uitvoerende fase – waarbij na goedkeuring van het principe ontwerp door REGIO/PPO/IMPAKT het ontwerp wordt uitgewerkt en geïmplementeerd. Fase 1 – ontwerpen – Ontwerp een noodstopsysteem ter vervanging van het huidige noodstopsysteem van beide kolken en beide bruggen. Het noodstopsysteem is bij voorkeur SIL-2 conform de EN-IEC 62061 of hieraan gelijkwaardig. Het noodstopsysteem is ter vervanging van het huidige noodstopsysteem en moet aan de bestaande besturing worden toegevoegd (inpassen kan ook). 1. De aanpassingen gelden voor zowel de centrale noodstopdrukknoppen als de lokale noodstopdrukknoppen, dus de gehele noodstopketen(s) op het complex. 2. Bestaande terugkoppelingen (standmelding) naar de PLC besturing moeten zo goed mogelijk gehandhaafd blijven. 3. In de reset voorwaarden van een veiligheidscomponent zitten minimaal de contacten opgenomen van alle componenten die direct door betreffend veiligheidscomponent worden afgeschakeld. 4. In de bijlagen is een indicatie te vinden welke relais in de

¹ Zie: Testprogramma ZN hefsluit Weurt 20 maart 2013 v3.0.doc



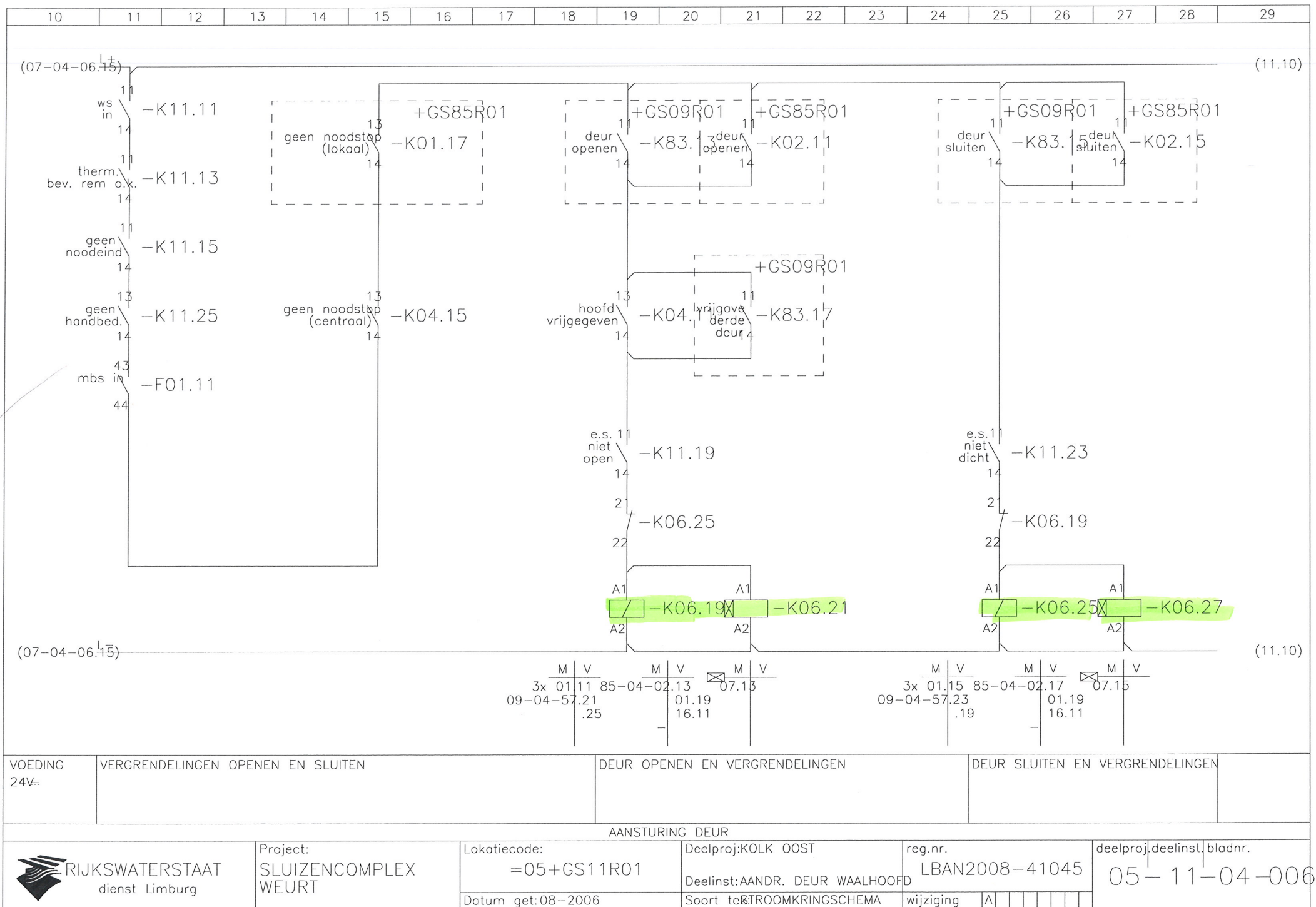
		noodstopketen niet voldoen. De relais zijn groen gemarkeerd. Het gaat hier om; • <i>M-ZNN-FV-12-POF01 Herontwerp noodstopcircuit oostkolk</i> In de bijlage is alleen de tracering van het noodstopcircuit voor het Waalhoofd weergegeven, deze tracering is onvolledig omdat er tekeningen in het pakket ontbreken. Het middenhoofd en kanaalhoofd kunnen op soortgelijke wijze worden uitgewerkt. • <i>M-ZNN-FV-12-POF01 Herontwerp noodstopcircuit westkolk</i> In de bijlage is alleen de tracering van het noodstopcircuit het Waalhoofd weergegeven. Het middenhoofd en kanaalhoofd kunnen op soortgelijke wijze worden uitgewerkt. • <i>M-ZNN-FV-12-POF01 Herontwerp noodstopcircuit bruggen</i> In de bijlage is alleen de tracering van het noodstopcircuit van brug west weergegeven. Brug oost kan op soortgelijke wijze worden uitgewerkt. 5. De hoofdstromen naar de aandrijvingen moeten redundant worden afgeschakeld. • Storingen van de redundant afschakelende componenten moeten gedetecteerd worden door de automatische bewaking. 6. Het noodstopcircuit moet 2-kanaals met diagnose worden uitgevoerd. 7. De delen van de installatie waarop iedere noodstopdrukker ingrijpt worden bij voorkeur niet gewijzigd in het nieuwe ontwerp. • In overleg met IMPAKT FV bepalen of er wijzigingen noodzakelijk zijn. 8. De NEN-EN-ISO-13850 'Veiligheid van machines – Noodstop – Ontwerpbeginselen' is van toepassing. 9. Paragraaf 6.2.12 van de NEN-EN-ISO-12100 'Minimaliseren van de kans op storingen van veiligheidsfuncties' is van toepassing. 10. Frequentieomvormers kunnen een deel uitmaken van het noodstopcircuit, mits deze via de functie 'safe torque off' (STO) in de noodstopketen zijn opgenomen zie NEN-EN-IEC 61800-5 paragrafen 4.2.2.2 Safe torque off (STO) en 4.2.2.3 Safe stop 1 (SS1). 11. De aanpassingen mogen niet leiden tot een lagere beschikbaarheid van de objecten. Fase 2 – uitvoering – Na goedkeuring door opdrachtgever van het principe ontwerp en de begroting in fase 1 dient opdrachtnemer in fase 2 het principe ontwerp om te zetten in een definitief ontwerp, dit definitieve ontwerp moet vervolgens gerealiseerd worden. De realisatie omvat het ombouwen en verifiëren en valideren van de werking van het nieuwe noodstopcircuit.
Verificatie en Validatie (meerdere opties mogelijk)	☐	Geen specifieke voorkeur vanuit IMPAKT, V&V-methode te bepalen door PPO
	☒	<i>Ontwerp</i> PC-aannemer legt ontwerpdocumenten voor, IMPAKT (IB) toetst deze documenten.
	☐	<i>Ontwerp</i> Toetsing verificatierapport van ontwerp van PC-aannemer door IMPAKT (IB)
	☒	<i>Realisatie</i> PC-aannemer voert test uit en levert testverslag op. IMPAKT (IB) toetst testverslag op scope en uitkomst.
	☐	<i>Realisatie</i> IMPAKT (RWS) voert fysieke inspectie uit bij realisatie

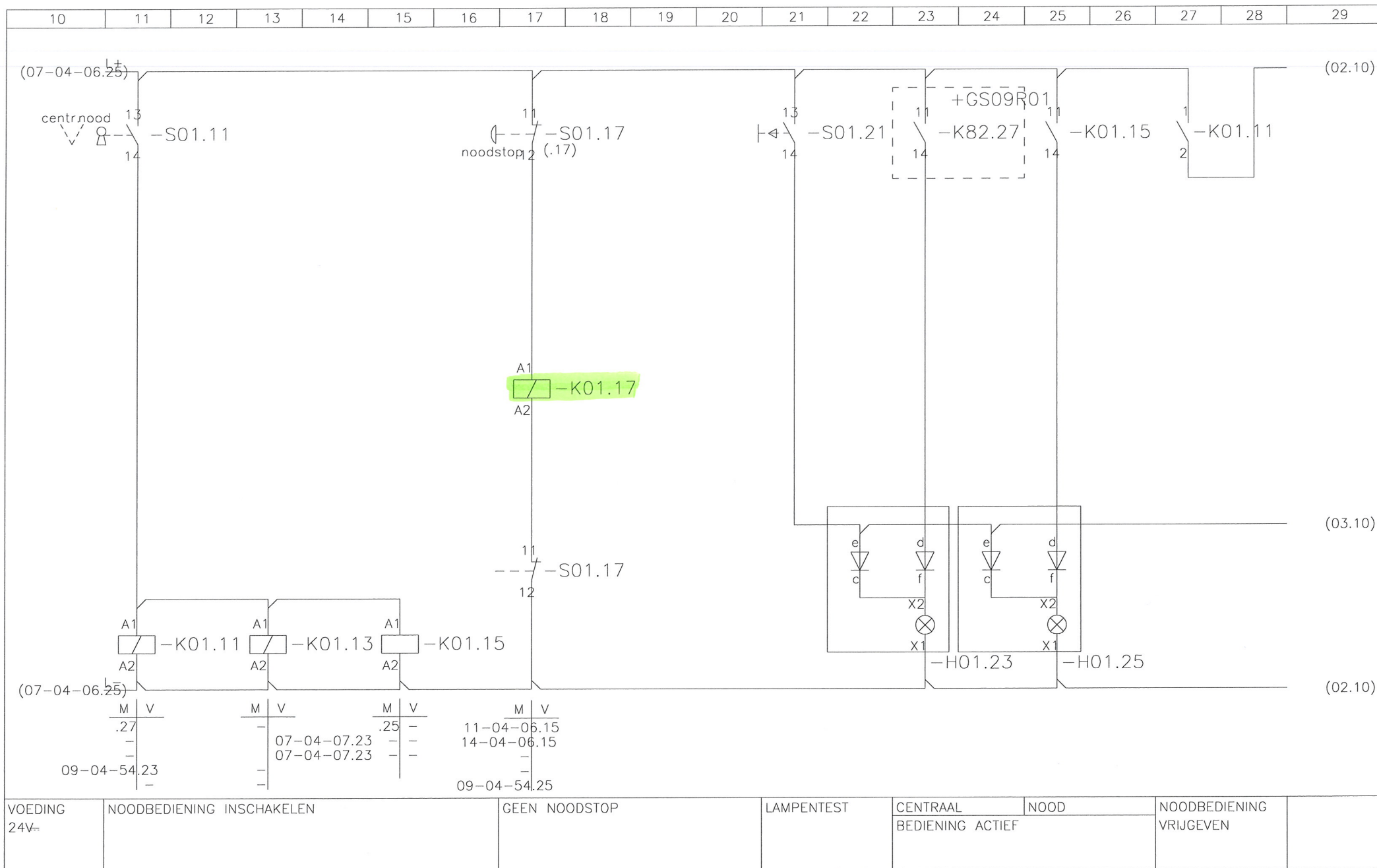


		werkzaamheden.	
	☒	Oplevering PC-aannemer levert (aangepaste) documentatie aan, namelijk tekeningenpakket . IMPAKT (IB) doet documentinspectie.	
	☐	Oplevering Toetsing verificatierapport van oplevering van PC-aannemer door IMPAKT (IB)	
	☐	PC-aannemer levert fotorapportage op waaruit realisatie werkzaamheden blijkt. IMPAKT (IB) doet documentinspectie	
	☐	Anders, namelijk...	
Naam en datum indiening opdracht (invullen door opsteller)			
Datum indiening opdracht bij IPM Team (invullen door ...)			
Specifiek Regionummer POF			
Kostenraming IMPAKT (incl. BTW)			
		WBS Element	
		Subnummer	
Mijlpalen (indien van toepassing)	Start		
	Ingebruikname/gereed		
	Oplevering		
	...		
Indicatie urgentie		Hoog	
Risico's	1.		
	2.		
	3.		
Overige afspraken (bijvoorbeeld randvoorwaarden opdracht en benodigde afstemming met andere partijen, incl. eventuele contactpersonen)		Let op de mogelijke overlap met <i>M-ZNN-FV-12-POF13 Preventief vervangen relais</i> en <i>M-ZNN-FV-12-POF06 Automatisch activeren noodstop noodbediening bruggen</i>	
Bijlagen (evt.)	1.	M-ZNN-FV-12-POF01 Herontwerp noodstopcircuit oostkolk	
	2.	M-ZNN-FV-12-POF01 Herontwerp noodstopcircuit westkolk	
	3.	M-ZNN-FV-12-POF01 Herontwerp noodstopcircuit bruggen	
	4.	Rapportage FV test Weurt (v3.0)	
	5.	Testprogramma ZN hefsluis Weurt 20 maart 2013 v3.0	
Randvoorwaarden District Vaststelling			
		Regio (of SLU)	PPO
Datum			Datum
Paraaf			Paraaf

10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
(70-04-06.11) -X21 (80-04-06.21) -X22 -X25 (80-04-16.21) -X26 A1 -K06.11 noodstop relais centrale bediening A2 -X23 (80-04-06.23) -X24 -X27 (80-04-16.23) -X28 N (70-04-06.11) M V 03-09-04-16.11 05-09-04-03.23 00ST KOLK 07-53-04-16.11 08-53-04-16.11 29.27																			
VOEDING 230V~		GEEN NOODSTOP CENTRAAL																	
VERGRENDINGEN																			
 RIIKSWATERSTAAT dienst Limburg		Project: SLUIZENCOMPLEX WEURT		Lokatiecode: = 14+YE09R01		Deelproj: BEDIENINGS (GEBOUW)				reg.nr. LBAN2008-41104				deelproj:		deelinst:		bladnr.	
		Datum get: 08-2006		Soort te		STROOMKRINGSCHEMA				wijziging		A						14-09-04-006	

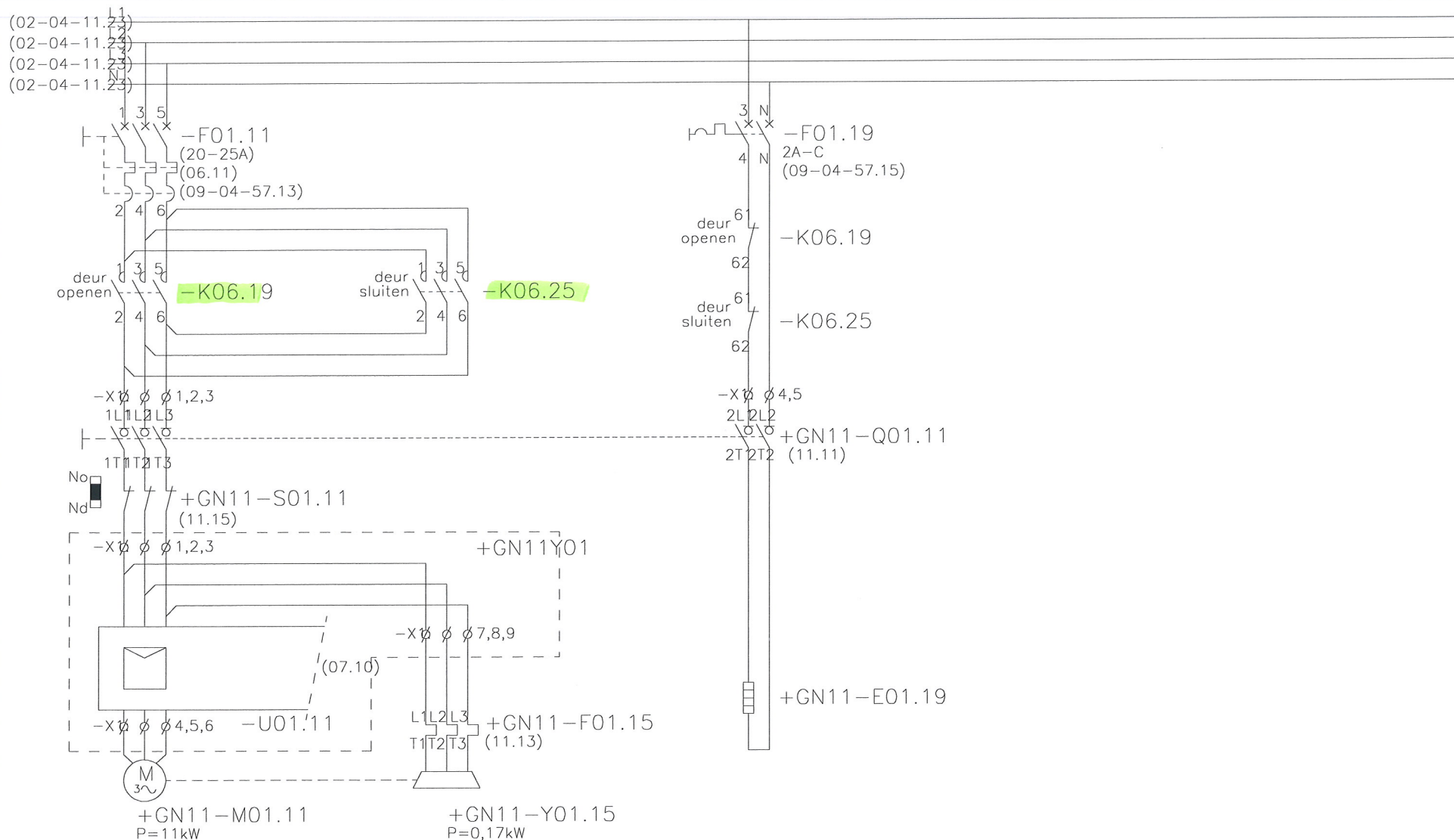
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29										
(70-04-02.15) =00+YE90N024-X2: +GS11R01 13 deur dicht 14 -K11.21 +GS14R01 13 schuif west dicht 14 -K11.21 =00+GS90N014-X2: =00+YE90N024-X2: =00+YE90N024-X2: +GR14R01 13 schuif oost dicht 14 -K13.21 =00+GR90N014-X2: =00+YE90N024-X2: A1 -K03.11 A2 (70-04-02.15) M V 12-04-04.11 15-04-04.11 13-04-04.11 16-04-04.11 36.17 =00+YE90N024-X2: =00+HS90N014-X2: +HS13R01 13 deur dicht 14 -K11.21 +HS16R01 13 schuif west dicht 14 -K11.21 =00+HS90N014-X2: =00+YE90N024-X2: =00+YE90N024-X2: +HR16R01 13 schuif oost dicht 14 -K13.21 =00+HR90N014-X2: =00+YE90N024-X2: A1 -K03.15 A2 M V 11-04-04.11 14-04-04.11 12-04-04.13 15-04-04.13 36.19 =00+YE90N024-X2: =00+JS90N014-X2: +JS12R01 13 deur dicht 14 -K11.21 +JS15R01 13 schuif west dicht 14 -K11.21 =00+JS90N014-X2: =00+YE90N024-X2: =00+YE90N024-X2: +JR15R01 13 schuif oost dicht 14 -K16.21 =00+JR90N014-X2: =00+YE90N024-X2: A1 -K03.19 A2 M V 11-04-04.13 14-04-04.13 13-04-04.13 16-04-04.13 36.21 =00+YE90N024-X2: =00+YE90N014-X2: =14+Y009R01 23 geen noodstop centraal 24 -K06.11 =00+YE90N014-X2: =00+YE90N024-X2: A1 -K03.23 A2 M V 11-04-04.15 12-04-04.15 13-04-04.15 - M V 14-04-04.15 15-04-04.15 16-04-04.15 -																													
VOEDING 230V~		WAALHOOFD DICHT				MIDDENHOOFD DICHT				KANAALHOOFD DICHT				GEEN NOODSTOP CENTRAAL															
HOOFDEN VERGRENDING																													
 RIJKSWATERSTAAT dienst Limburg					Project: SLUIZENCOMPLEX WEURT					Lokatiecode: =05+YE09R01					Deelproj:KOLK OOST Deelinst:BEDIENING EN BESTURING					reg.nr. LBAN2008-41044					deelproj deelinst bladnr. 05-09-04-003				
																				Datum get:08-2006					Soort te&TROOMKRINGSHEMA				





VOEDING 24V~	NOOBBEDIENING INSCHAKELLEN	GEEN NOODSTOP	LAMPENTEST	CENTRAAL BEDIENING ACTIEF	NOOD	NOOBBEDIENING VRIJGEVEN
ALGEMEEN DEUR EN SCHUIF (WEST) WAALHOOFD						
 RIJSWATERSTAAT dienst Limburg	Project: SLUIZENCOMPLEX WEURT	Lokatiecode: =05+GS85R01	Deelproj:KOLK OOST	reg.nr. LBAN2008-41057	deelproj deelinst bladnr. 05-85-04-001	
		Datum get:08-2006	Soort te:TROOMKRINGSHEMA	wijziging A		

10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----



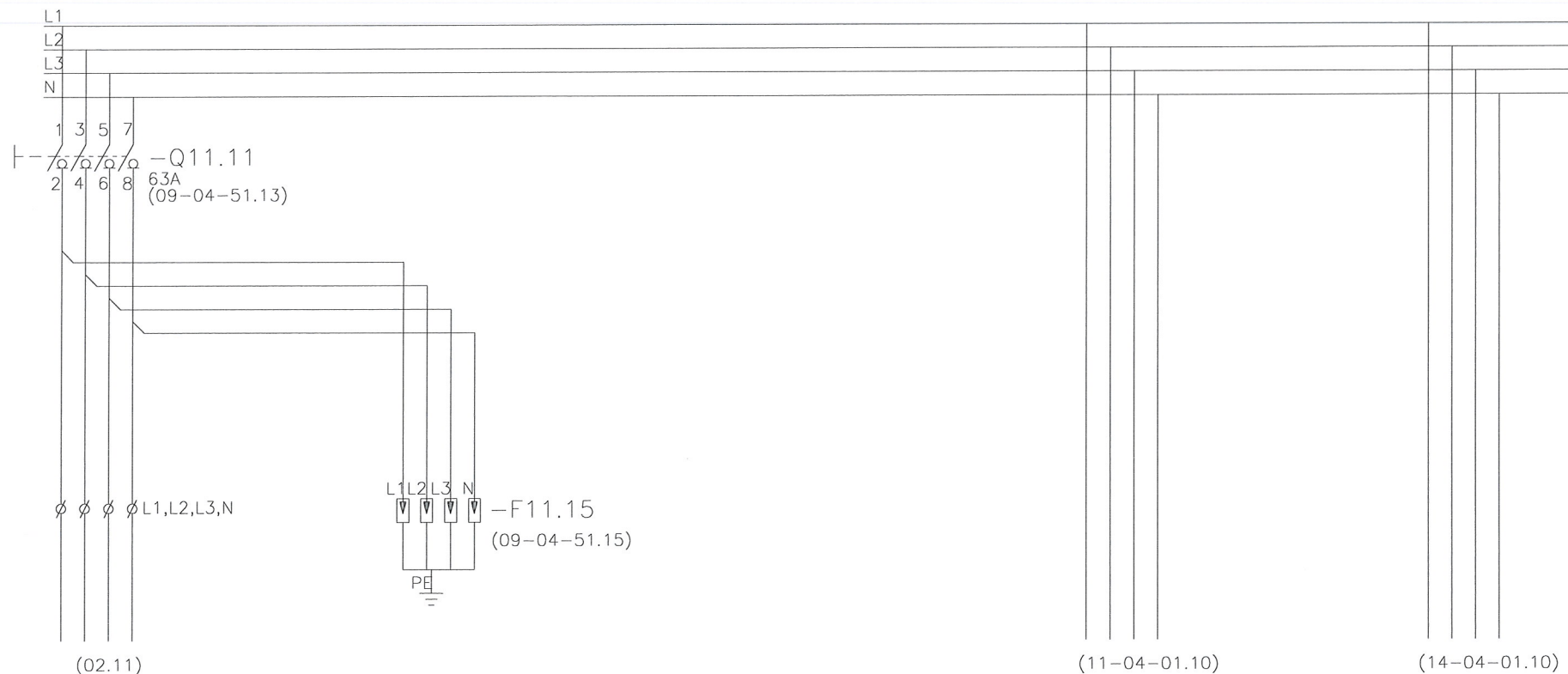
VOEDING 3N~ 50Hz 400-230VAC	MOTOR	REM	STILSTANDSVERWARMING	
-----------------------------------	-------	-----	----------------------	--

HOOFDSTROOM AANDRIJVING DEUR

	Project: SLUIZENCOMPLEX WEURT	Lokatiecode: =05+GS11R01	Deelproj:KOLK OOST	reg.nr. LBAN2008-41045	deelproj deelinst bladnr.
		Datum get:08-2006	Deelinst:AANDR. DEUR WAALHOOFD	Soort te&TROOMKRINGSCHEMA	wijziging A

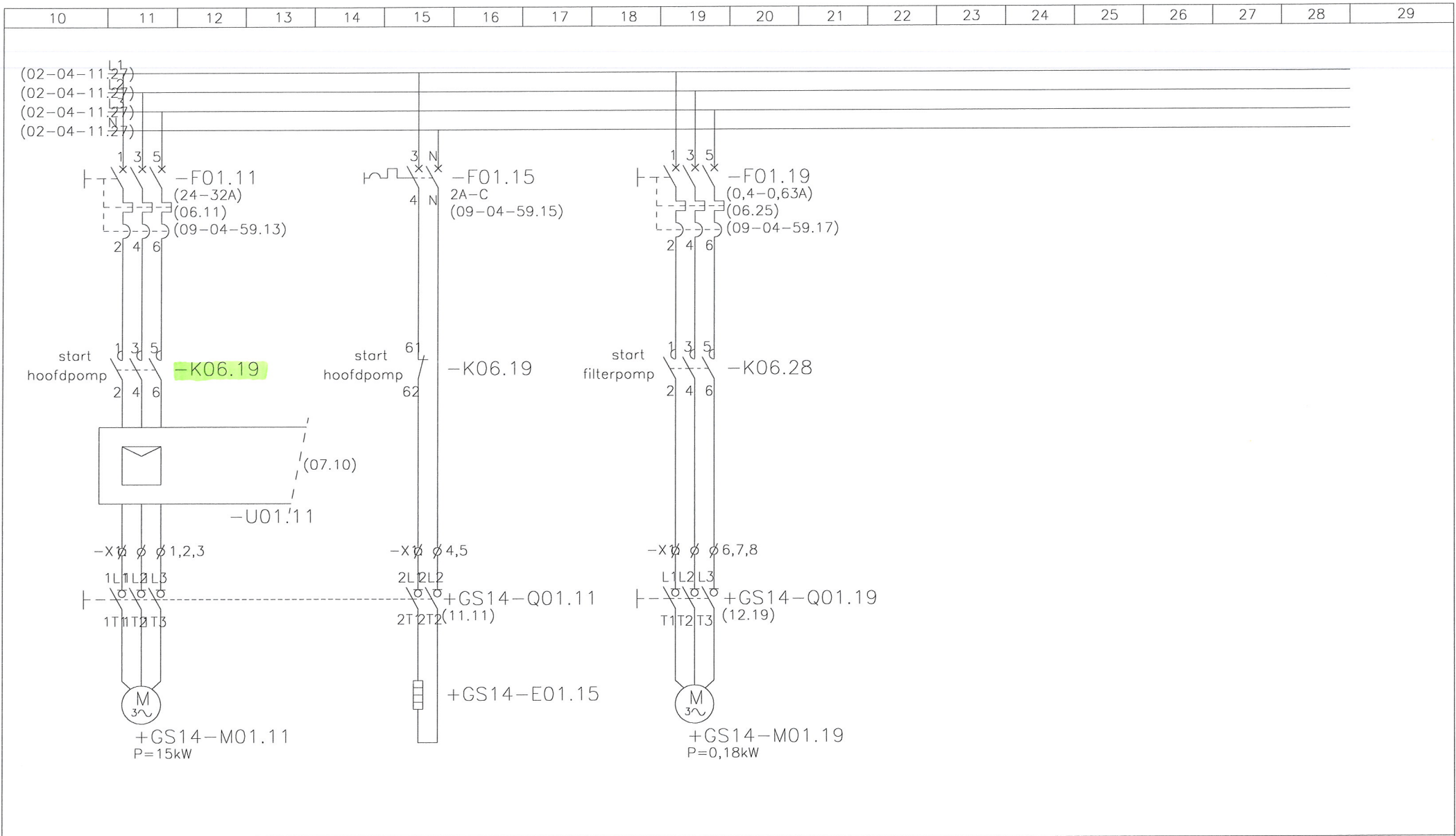
05-11-04-001

10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----



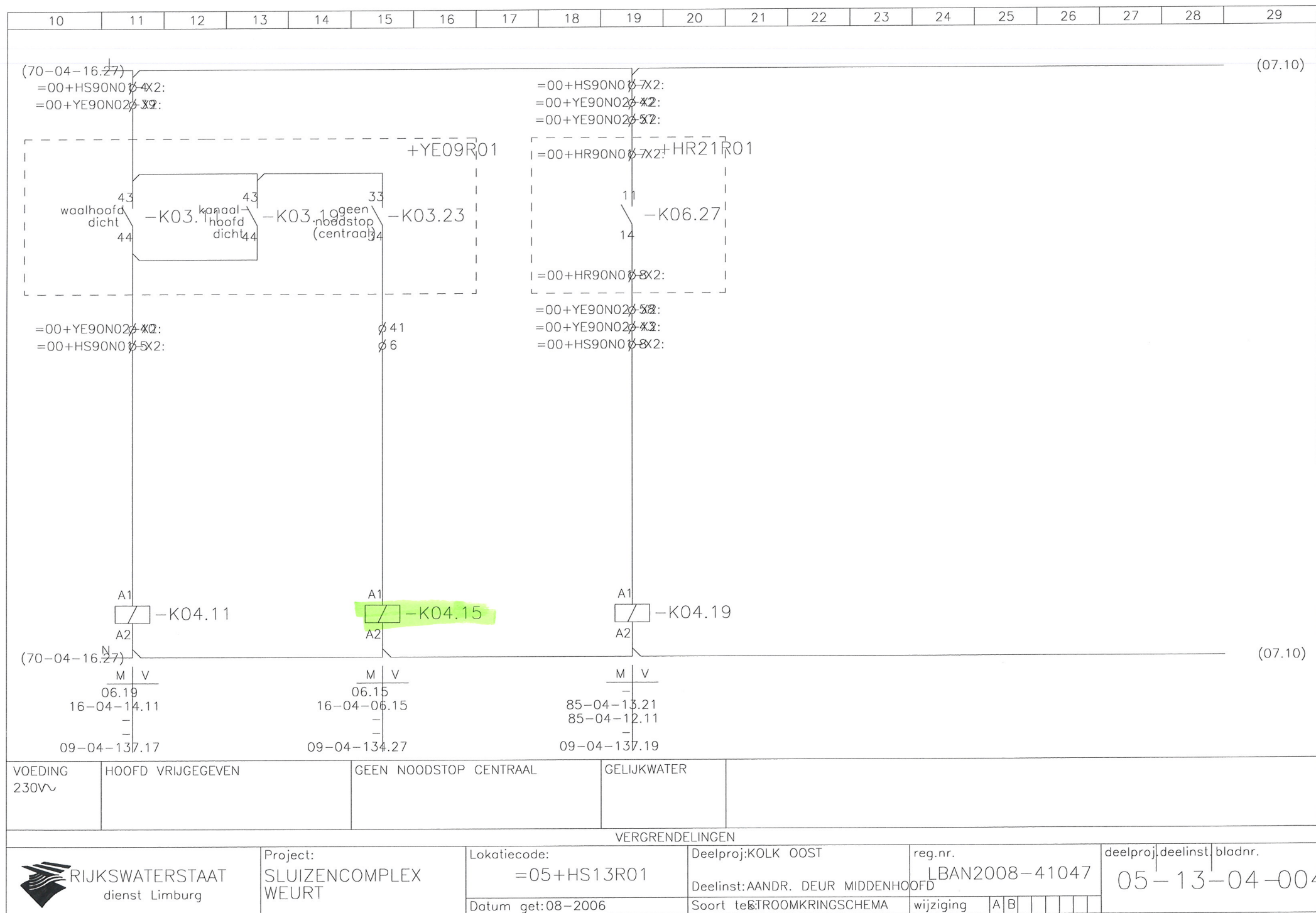
VOEDING 3N~50Hz 400-230VAC	VOEDING VANAF VERDELER VITAAL KOLK OOST	OVERSPANNINGSBEVEILIGING		AANDRIJVING DEUR	AANDRIJVING SCHUIF
----------------------------------	--	--------------------------	--	------------------	--------------------

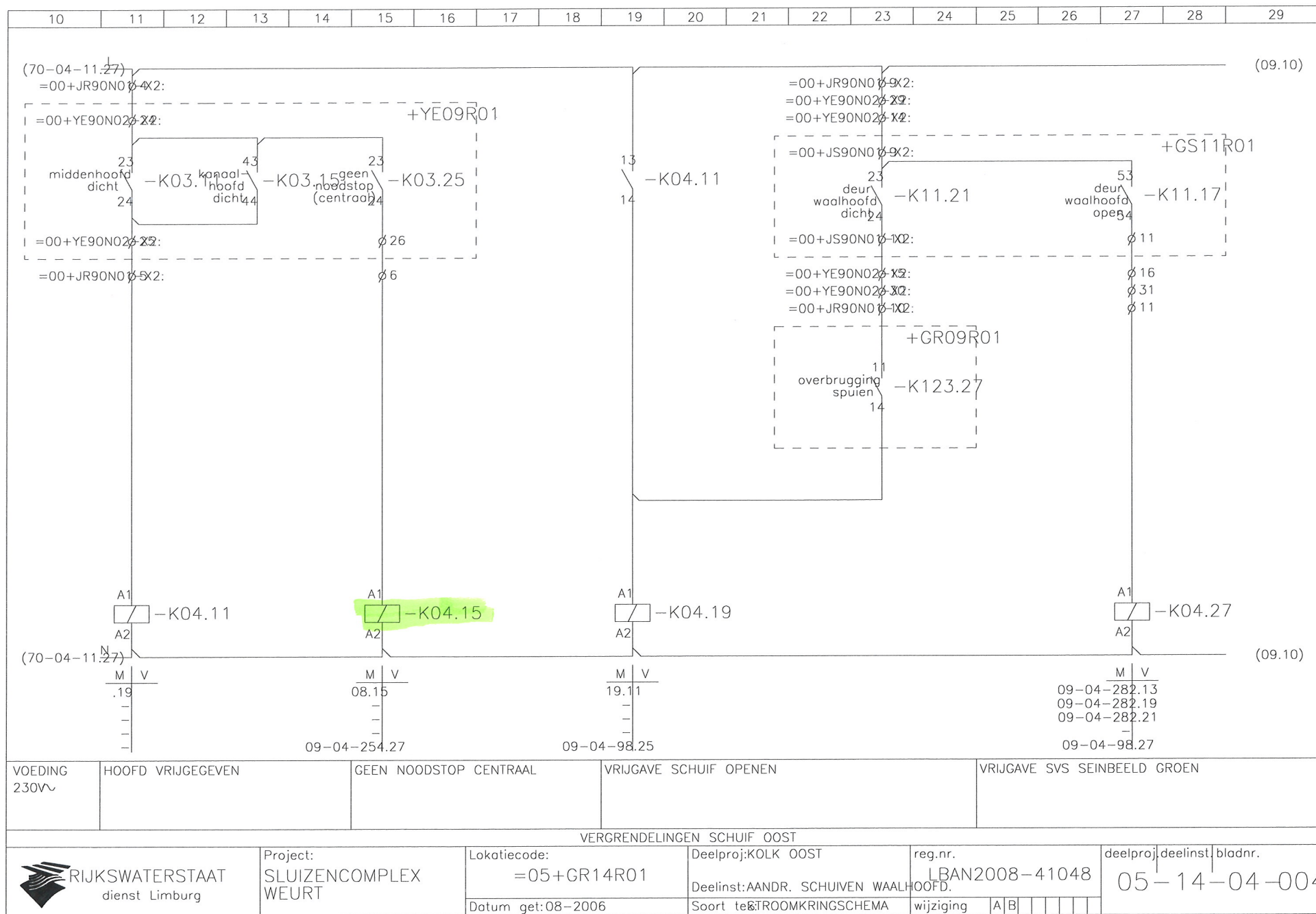
VERDELER VITAAL SCHUIFKELDER (WEST) WAALHOOFD					
 RIJKSWATERSTAAT dienst Limburg	Project: SLUIZENCOMPLEX WEURT	Lokatiecode: =05+GS02F01	Deelproj:KOLK OOST	reg.nr. LBAN2008-41040	deelproj deelinst bladnr.
		Datum get:08-2006	Soort te&TROOMKRINGSCHEMA	wijziging A	05-02-04-011

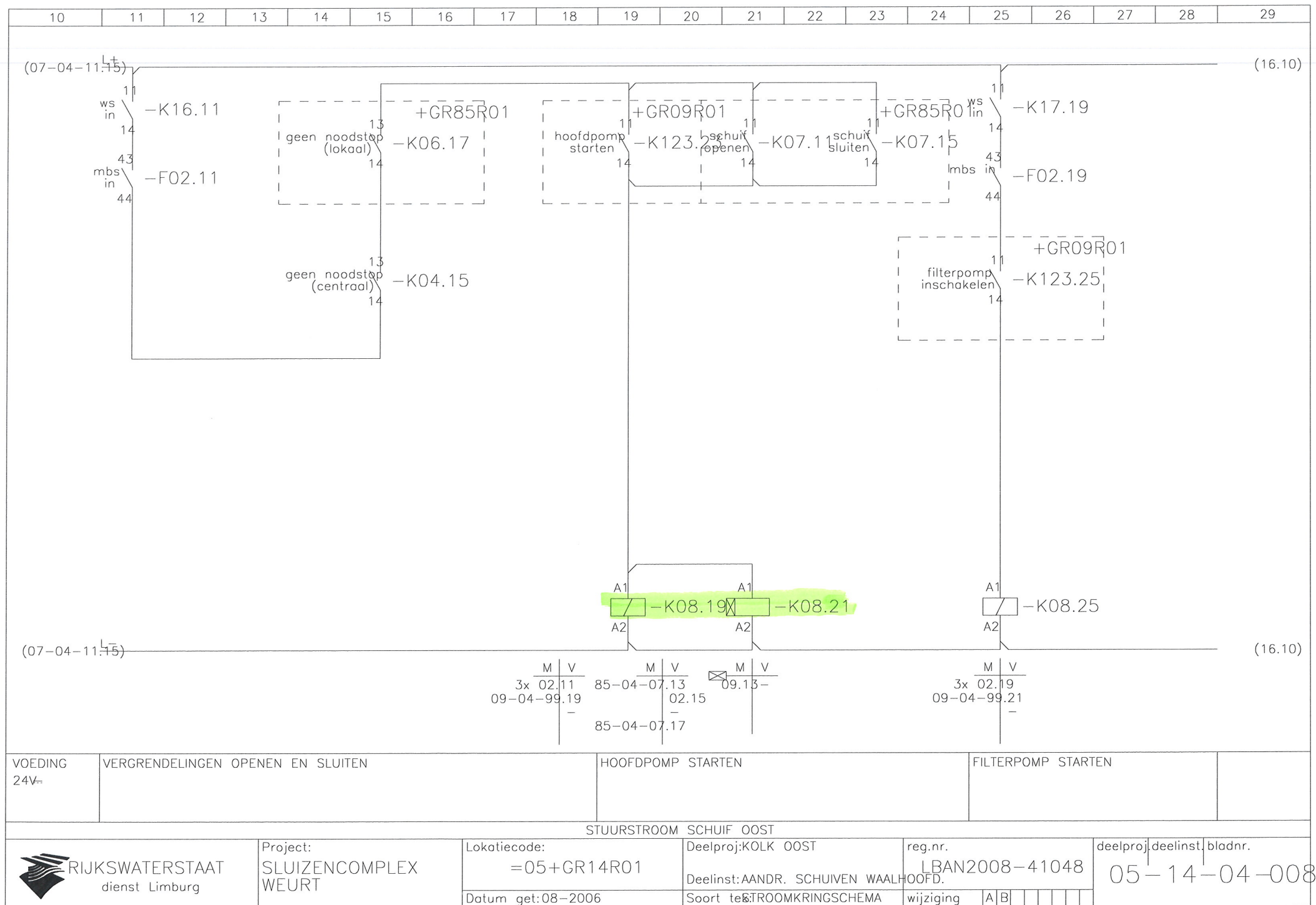


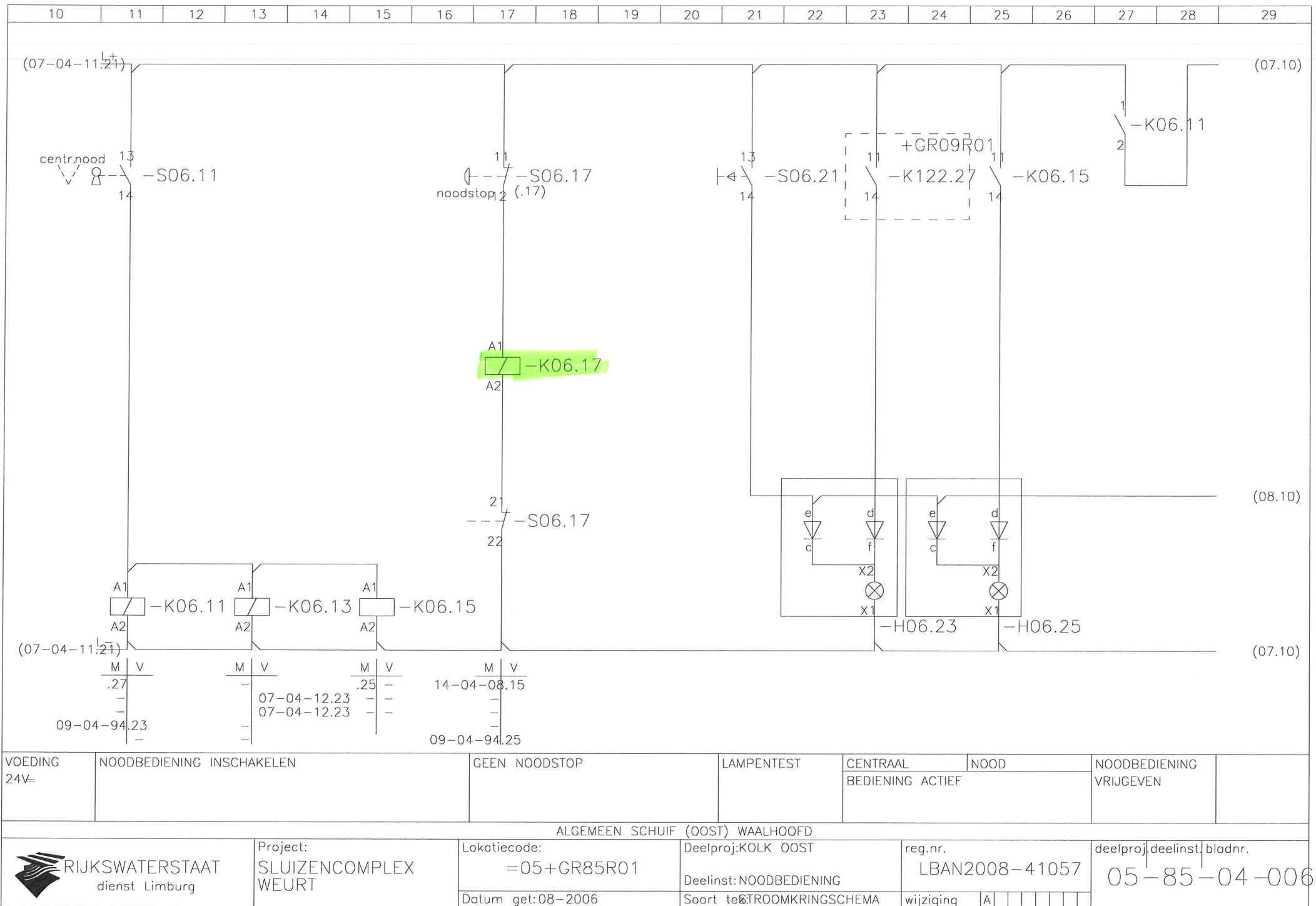
VOEDING 3N~ 50Hz 400-230VAC	HOOFDPOMP SCHUIF WEST	STILSTANDSVERWARMING	FILTERPOMP
-----------------------------------	--------------------------	----------------------	------------

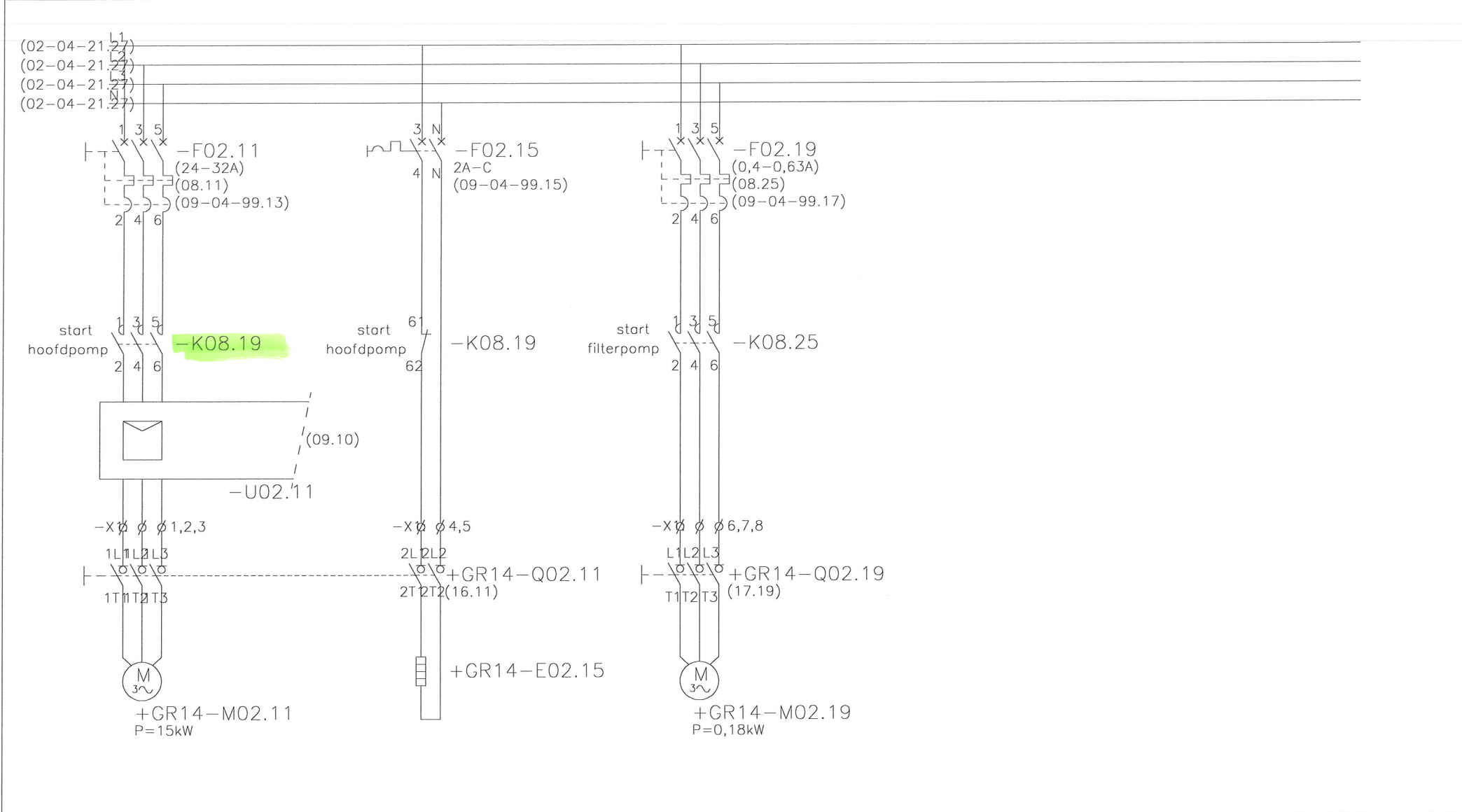
HOOFDSTROOM AANDRIJVING SCHUIVEN									
 RIJKSWATERSTAAT dienst Limburg	Project: SLUIZENCOMPLEX WEURT	Lokatiecode: =05+GS14R01	Deelproj:KOLK OOST	reg.nr. LBAN2008-41048	deelproj deelinst bladnr. 05-14-04-001				
			Deelinst:AANDR. SCHUIVEN WAALHOOFD.						
		Datum get:08-2006	Soort te:STROOMKRINGSCHEMA	wijziging	A	B			



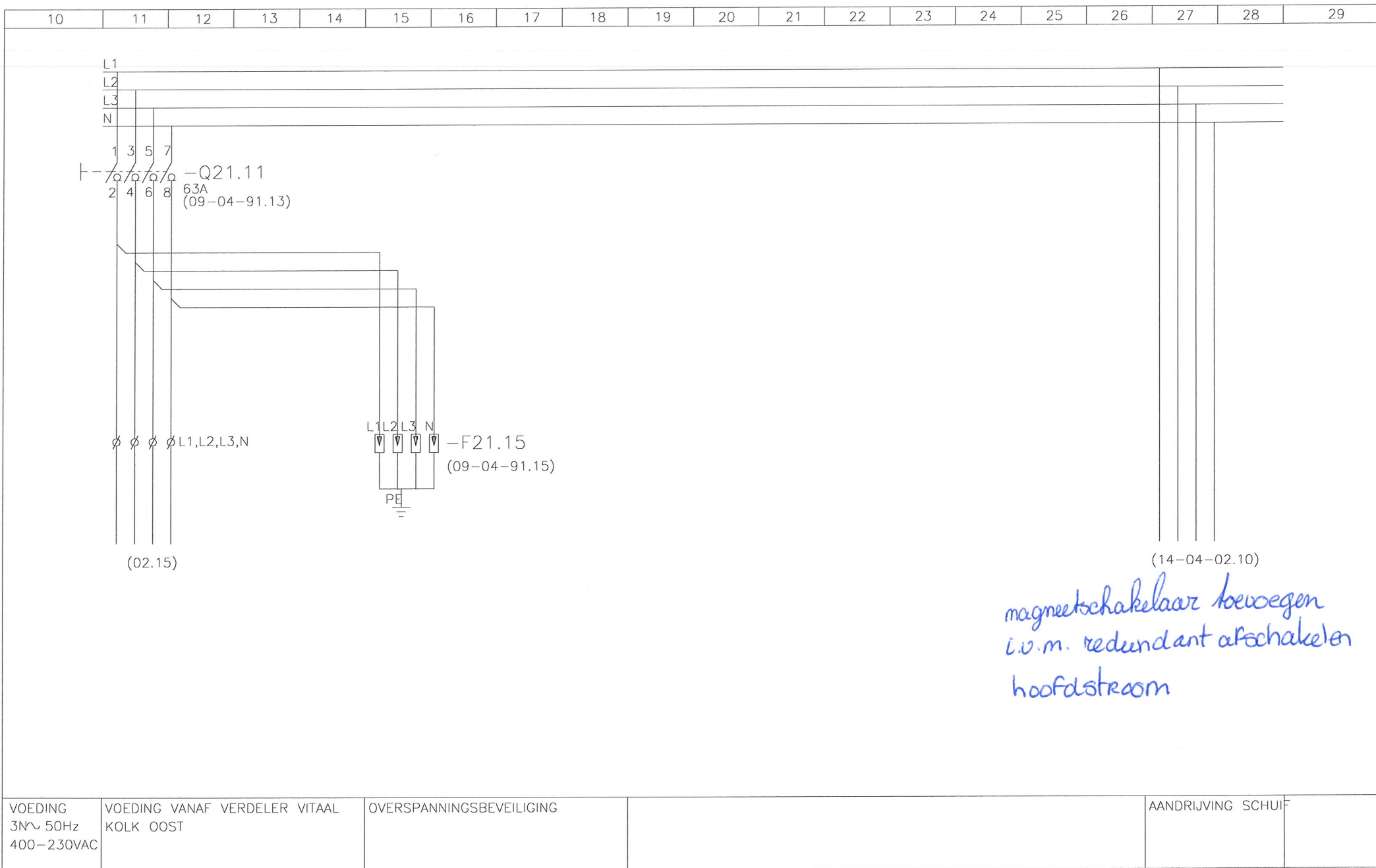






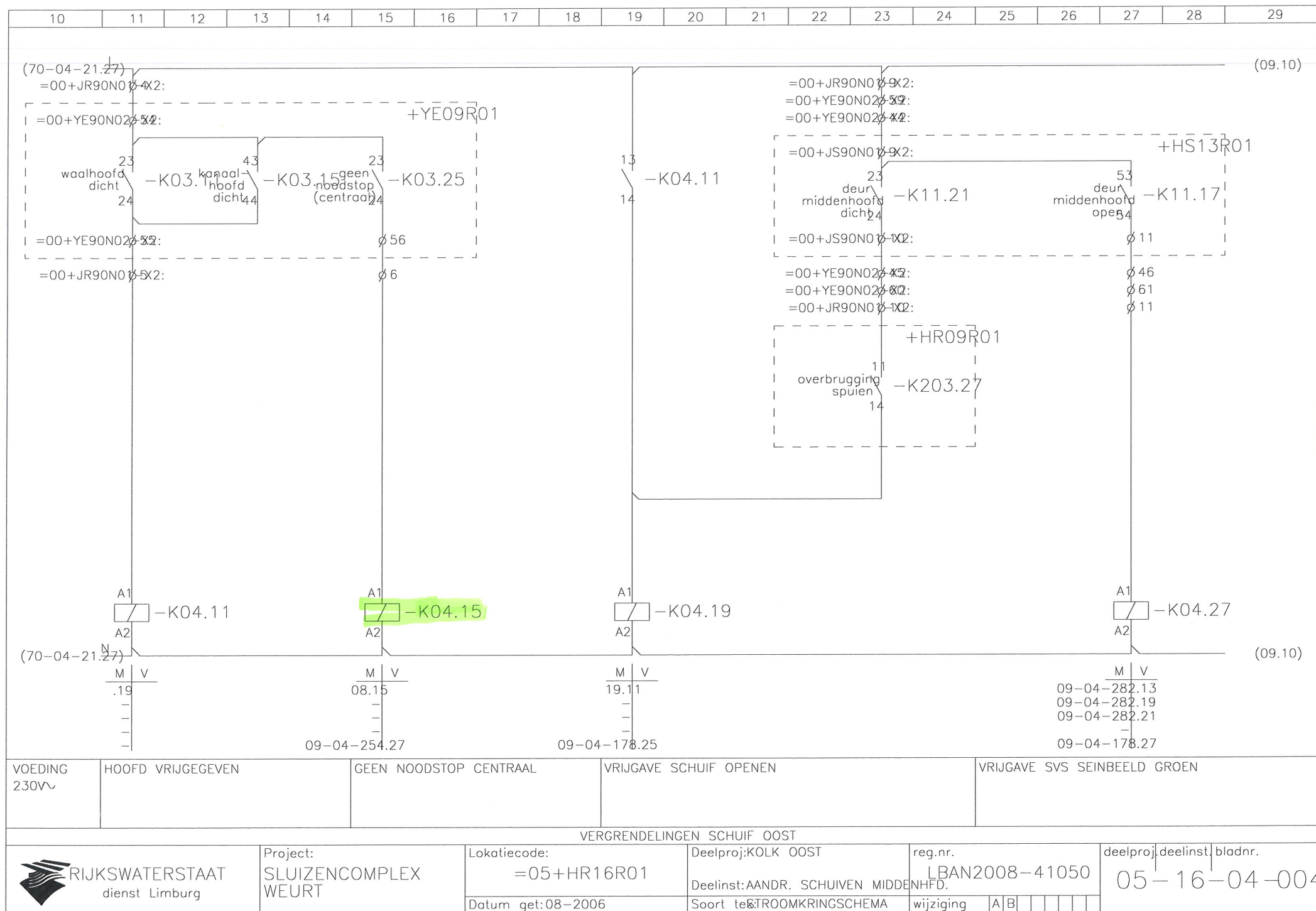


VOEDING 3N~ 50Hz 400-230VAC	HOOFDPOMP SCHUIF OOST	STILSTANDSVERWARMING	FILTERPOMP	
-----------------------------------	--------------------------	----------------------	------------	--



VERDELER VITAAL SCHUIFKELDER (OOST) WAALHOOFD

 RIJKS WATER STAAT dienst Limburg	Project: SLUIZENCOMPLEX WEURT	Lokatiecode: =05+GR02F01	Deelproj: KOLK OOST Deelinst: LAAGSP. ENERGIELEVERING	reg.nr. LBAN2008-41040	deelproj deelinst bladnr. 05-02-04-021
		Datum get: 08-2006	Soort te: TROOMKRINGSHEMA	wijziging A	





Titel Document	ZNN-AM-04-POF01 Documenten op orde									
Auteur	Wilko Blokvoort en Ton van Raaij									
Bewerkingsdatum	30-10-2014									
Laatste bewerking door	Gijs Coenraads									
Vertrouwelijkheid	RWS Ongeclassificeerd									
Informatieklasse	RWS-O									
Status	Definitief									
Versie	1.0									
Werkbeschrijving (extra) opdracht van REGIO (of SLU) naar VIVO										
Leverancier:	<u>ON VIVO</u>									
Globale werkbeschrijving / gewenst eindresultaat (incl. exacte locatiebepaling)	<u>Locatie:</u> Grave, Sambeek en Weurt <u>Werkbeschrijving:</u> Lokale documentatie categoriseren, rubriceren en een vast (gelabelde) plek geven, voor efficiënt-, effectief gebruik en overzicht. Alle lokale documentatie (Grave, Sambeek en Weurt) per complex vergelijken met het centraal beheersysteem Meridian en zo nodig vervangen. Wijzigingen in lokale documentatie (met pen) desbetreffende tekeningen aanpassen en updaten in Meridian. De ontbrekende benodigde documentatie (must haves) volgens "Document RWS CIV: Documentatie beweegbare objecten v3.0.pdf" lokaal beschikbaar stellen Benodigde kantoorartikelen als printerpapier, toner, mappen, labelprinter beschikbaar stellen c.q. inkopen. Eindresultaat moet een complete aangepaste witdrukmap per object liggen									
Naam en datum indiening opdracht (invullen door opsteller)	IA-AM team busje 17, 26-09-2014									
Datum indiening opdracht bij IPM Team (invullen door ...)										
Specifiek Regionummer POF										
Kostenraming IMPAKT (incl. BTW,	<table border="1"> <tr> <td>WBS Element</td><td></td></tr> <tr> <td>Subnummer</td><td></td></tr> </table>		WBS Element		Subnummer					
WBS Element										
Subnummer										
Mijlpalen (indien van toepassing)	<table border="1"> <tr> <td>Start</td><td></td></tr> <tr> <td>Ingebruikname/gereed</td><td></td></tr> <tr> <td>Oplevering</td><td></td></tr> <tr> <td>...</td><td></td></tr> </table>		Start		Ingebruikname/gereed		Oplevering		...	
Start										
Ingebruikname/gereed										
Oplevering										
...										
Indicatie urgentie	Midden									
Risico's	<table border="1"> <tr> <td>1.</td><td>Indien Meridian geen actuele documenten bevat worden verkeerde documenten op de objecten uitgewisseld.</td></tr> <tr> <td>2.</td><td>ON onvoldoende specialisten in huis</td></tr> <tr> <td>3.</td><td></td></tr> </table>		1.	Indien Meridian geen actuele documenten bevat worden verkeerde documenten op de objecten uitgewisseld.	2.	ON onvoldoende specialisten in huis	3.			
1.	Indien Meridian geen actuele documenten bevat worden verkeerde documenten op de objecten uitgewisseld.									
2.	ON onvoldoende specialisten in huis									
3.										
Overige afspraken (bijvoorbeeld randvoorwaarden opdracht en benodigde afstemming met andere partijen, incl. eventuele contactpersonen)	Gezamenlijke risicosessie. Vervolgens wordt producttoets uitgevoerd.									
Bijlagen (evt.)	<table border="1"> <tr> <td>1.</td><td>Toetskader Doc op orde</td></tr> <tr> <td>2.</td><td></td></tr> <tr> <td>3.</td><td></td></tr> </table>		1.	Toetskader Doc op orde	2.		3.			
1.	Toetskader Doc op orde									
2.										
3.										
Randvoorwaarden District										
Vaststelling	Regio (of SLU)	PPO								



	Datum		Datum	
	Paraaf		Paraaf	