
Gebruikershandleiding Technisch Personeel Afstandbediening sluis Engelen

Opdrachtgever : Gemeente Den Bosch
Projectnummer Istimewa Elektro : 30500
Documentnummer : 30500-12.02.06-E-GHL-002-01
Datum : 11-11-2016
Revisie : 1
Status : Definitief



Leg een exemplaar van deze handleiding binnen handbereik in of bij de
bedieningslocatie(s)

Gebruikershandleiding Technisch Personeel Afstandbediening sluis Engelen

Deze gebruikershandleiding moet worden gebruikt door Technisch personeel bij onderhoudsbedieningen aan de Dungense brug.

Voor eventuele vragen, op- en/of aanmerkingen dient u zich te wenden tot:

Fabrikant	Istimewa Elektro
Adres	Postbus 9
Postcode	4380 AA
Plaats	Vlissingen
Telefoon	+31 (0)113 61 28 40
Fax	+31 (0)113 61 31 37
E-mail	info@istimewa.nl
Internet	www.istimewa.nl

Revisie	Omschrijving	Datum	Door
01	Definitief	11-11-2016	Istimewa Elektro
00	Concept	27-10-2016	Istimewa Elektro

Woord vooraf

Deze gebruikershandleiding voor technisch personeel hoort bij de Afstandbediening van sluis Engelen en is bedoeld voor onderhoudspersoneel.

Doel van dit document

Dit document is de gebruikershandleiding voor technisch personeel die onderhoud moeten plegen aan de elektrische installatie van de afstandbediening sluis Engelen, o.a. het veiligstellen van bepaalde installatiedelen.

Deze handleiding moet door het onderhoudspersoneel van de afstandbediening zorgvuldig worden bestudeerd. Door de opbouw en het trefwoorden register is de handleiding nadien ook bruikbaar om snel iets op te zoeken.

Eisen aan onderhoudspersoneel

Het onderhouden van de elektrische installatie is alleen toegestaan indien:

- ▲ het onderhoudspersoneel kennis heeft genomen van de instructies in deze handleiding;

De beheerder draagt de verantwoordelijkheid voor de vaardigheden en opleiding of training van het onderhoudspersoneel. De aanwijzing van het onderhoudspersoneel is een taak van de werkgever die de wettelijke verplichtingen daarbij in acht dient te nemen.

Aanwijzingen voor de gebruikte typografieën en pictogrammen in deze handleiding

In deze handleiding hebben onderstaande tekstuele aanwijzingen de volgende betekenis:

[knop] Een te bedienen knop of schakelaar

Schuin gedrukt Automatische actie van de installatie op een bedieningshandeling

vet gedrukt Benadrukt een woord of zin



Gevaar

Deze informatie beschrijft een gevaarlijke situatie of risico en het mogelijke letsel of de mogelijke materiële schade.



Instructie

Deze informatie beschrijft hoe een gevaarlijke situatie kan vermeden worden.



Informatie

Deze informatie maakt het werken met deze installatie eenvoudiger.

Relatie met andere documenten

De handleiding is onderdeel van omvangrijkere documentatie voor controle, reparatie en/of onderhoud. In onderstaande lijst zijn aangegeven de documenten, hun vindplaats en voor wie deze bestemd zijn.

Document	Voor wie bestemd
Bedieningshandleiding Dungense brug	Operators
Gebruikershandleiding technisch personeel Dungense brug	Onderhoudspersoneel

Tabel 1: Relatie met andere documenten

Gebruikte afkortingen en termen

Begrippenlijst

Tabel 2 Begrippenlijst

Begrip	Betekenis
Bediensysteem	Het geheel van bedieningsschermen, bedieningscoördinatie en koppelvlak ten behoeve van het bedienen van objecten.
Bedien Centrale	Gebouw op een locatie verder van nautische hoofdobjecten af gelegen, dat speciaal is ingericht voor de procesbediening van die hoofdobjecten. Men spreekt dan van bediening op afstand. Vaak wordt onterecht als synoniem voor centrale bediening de term bediening op afstand gebruikt.
Beweegbare brug	Kunstwerk over een vaarweg, watergang of waterloop, bestaande uit een beweegbaar brugdek gesteund door pijlers en/of landhoofden. De beweegbare brug wordt begrensd door de witte kruisvlakken aan weerszijden van het beweegbare gedeelte.
CCTV	Closed Circuit TeleVision Engelse term voor cameratoezicht en camerabewaking.
GUI	Grafische User Interface. De vormgeving en het gedrag van de bedienapplicatie voor bediening van het object.
Noodstop	Benaming van de bedienopdracht die de noodstopfunctie activeert.
Noodstopknop	Uitvoeringsvorm van een noodstoptoestel.
PLC	Een Programmable Logic Controller (PLC, Programmeerbare Logische Eenheid) is een elektronisch apparaat met een microprocessor dat machines aanstuurt. Een PLC is vaak een onderdeel van de machine zelf. De term PLC wordt echter ook gebruikt voor IT-systemen die de coördinatie van meerdere componenten (bijvoorbeeld machines) verzorgt. Daardoor wordt de scheidslijn tussen werktuigbouw en IT steeds vager.
Procedure	Een procedure is een vastgelegde gespecificeerde wijze waarop een taak moet worden uitgevoerd (de HOE-vraag). Er wordt onderscheid gemaakt tussen handmatige procedures (zonder hulp van IT-middelen) en IT gerelateerde procedures (procedures die nodig zijn voor een optimaal gebruik van IT-middelen). Een procedure beschrijft het doel, welke taak wordt ondersteund, input (wat is nodig voor de uitvoering van de procedure), output (wat zijn de resultaten) en handelingen die uitgevoerd moeten worden (werkinstructie).
SCADA	Supervisory Control And Data Acquisition. Systeem ten behoeve van het uitwisselen van meetgegevens, het zichtbaar maken van gegevens voor de menselijke operator, het beïnvloeden van de aan te sturen systemen en het verwerken van de meetgegevens tot rapporten of alarmering.
Stopfunctie	Besturingsfunctie met als doel processen/bewegingen die gestart zijn op een veilige wijze te stoppen als hier aanleiding toe is.
Verantwoordelijkheid	Verantwoordelijkheid heeft te maken met eisen die gesteld worden aan de uitvoering van een taak in termen van juiste, volledige, tijdige en veilige uitvoering. Daarover dient de betreffende functionaris te rapporteren aan zijn/haar meerdere (verantwoording afleggen). Verantwoordelijkheid is daarnaast ook gerelateerd aan de consequenties van genomen beslissingen (de beslisser is verantwoordelijk).
Weggebruiker	Een weggebruiker is een persoon. Er zijn twee soorten weggebruikers: voetgangers en bestuurders. Bestuurders worden ingedeeld in bestuurders van voertuigen en bestuurders van trek-, last-, rijdieren en vee.
Werkinstructie	Op het laagste niveau beschreven handeling dat onderdeel is van een procedure. Bijvoorbeeld "druk op de rode knop". Hierbij kan worden gerefereerd aan gebruikershandleidingen waarin precies beschreven staat hoe een ondersteunend systeem werkt.
Witte kruisvlak	Op het wegdek wit gemarkeerde gedeelte onder de afsluitbomen.

Afkortingen

Tabel 3 Afkortingen

Afkorting	Betekenis
BopA	Bediening op Afstand
KA	Kantoor Automatisering
BPP	Bedienplaats primair proces

Inhoudsopgave

1	Inleiding	6
2	Beschrijving	7
2.1	Overzicht van de onderdelen in het bediengebouw.....	7
2.2	Bedieningselementen	8
2.2.1	Reguliere bediening	8
2.2.2	Onderhoudsbediening	8
2.2.3	Verdeler PLC kast	8
2.2.4	19 inch apparatenkast	9
2.2.5	Bedienplek op Afstand	10
3	Veiligheidsvoorschriften.....	11
4	Onderhoudsbedieningen en procedures	12
4.1	Uit bedrijf nemen voor werkzaamheden	12
4.1.1	Spanningsloos maken van de installatie	13
4.2	Procedure vergrendelen/Ontgrendelen Noodstop	13
5	Storingsafhandeling.....	14
5.1	Algemeen	14
5.2	Afhandeling veiligheid gerelateerde fouten.....	14
6	Trefwoordenregister.....	15
Bijlage 1: UPS MAINTENANCE HANDLEIDING		16
	Operation	16
	Maintenance, servicing and faults.....	16
	Storage.....	16
	Battery replacement.....	16
	Replacing UPS Internal Batteries	17
	Testing New Batteries	17

1 Inleiding

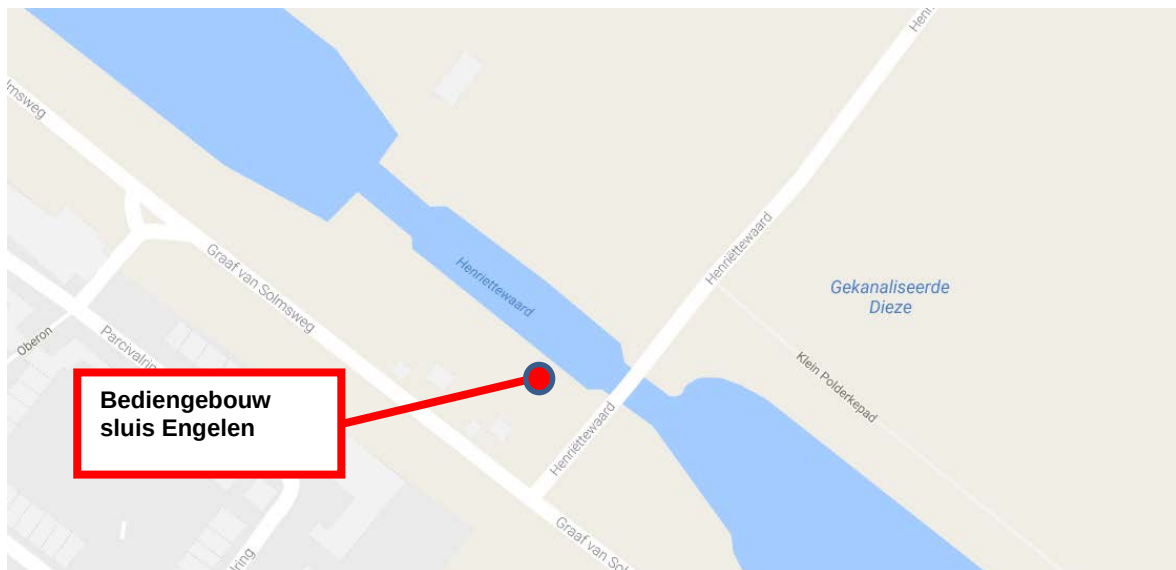
Deze handleiding dient te worden gelezen in samenhang met de Bedieningshandleiding Dungense brug, waarin het gebruiksdoel, te ontraden gebruik / onbedoeld gebruik en gebruiksomstandigheden zijn beschreven.

In deze gebruikershandleiding voor technisch personeel worden de onderhoudswerkzaamheden aan de elektrische installatie beschreven.

Alle werkzaamheden dienen vooraf bij de beheerder gemeld te worden zodat;

- De beheerder op de hoogte is van de werkzaamheden die plaatsvinden

Specifieke procedures en bedieningen worden in deze gebruikershandleiding voor technisch personeel beschreven, zie hoofdstuk 4.

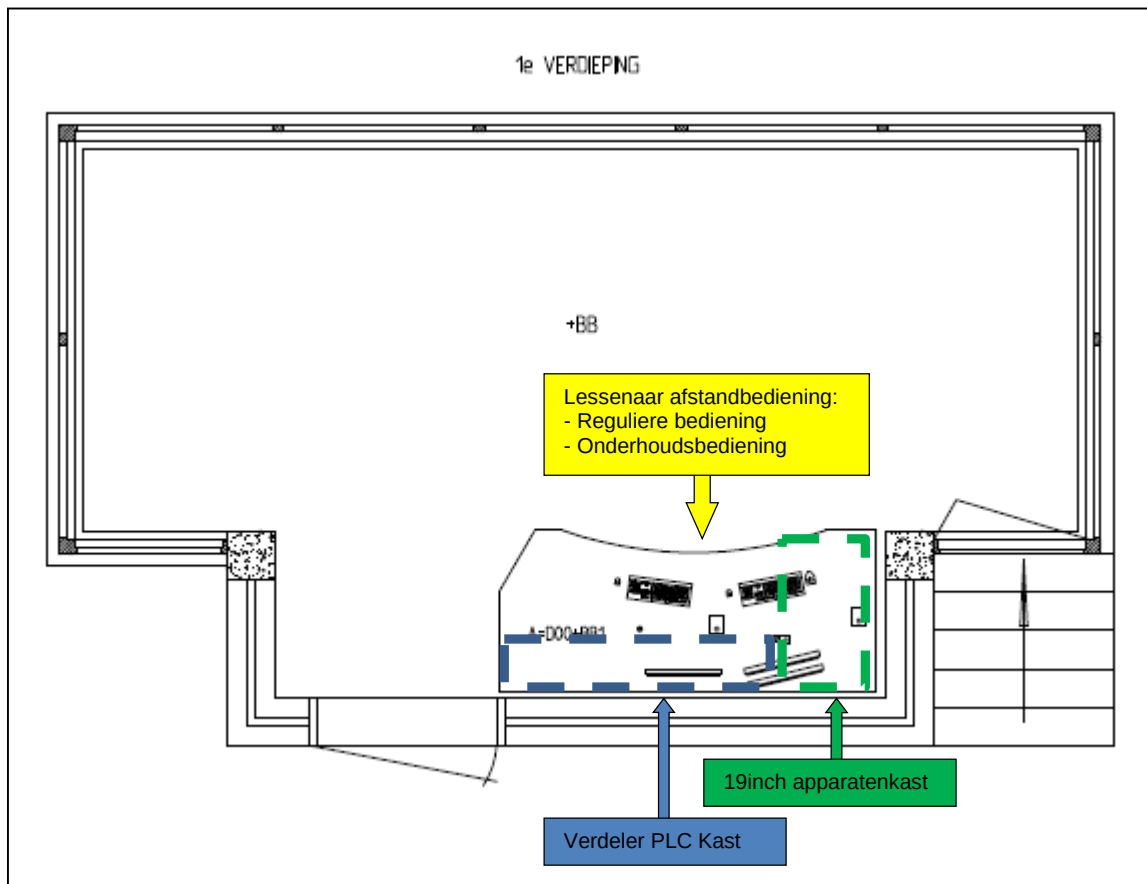


Figuur 1-1: Locatie Sluis Engelen

2 Beschrijving

2.1 Overzicht van de onderdelen in het bediengebouw

Het installatieoverzicht in Figuur 2-1 geeft de onderdelen weer waar onderhoudshandelingen kunnen worden uitgevoerd.



Figuur 2-1 Bedienruimte sluis Engelen

In de bedienentrale staat de Bedienplaats Pirmair Proces (BPP) waarop zich de Reguliere bediening en Onderhoudsbediening op afstand bevinden. Onderdeel van de lessenaar zijn:

- ▲ 19inch apparatenkast;
- ▲ Verdeler PLC kast.



De technische ruimte bevindt zich op de begaande grond. In deze technische ruimte bevinden zich de hoofdverdeelkast en patchbox ten behoeve van bediening op afstand.

Toegang tot de technische ruimtes kan alleen met behulp van een sleutel die door de beheerder beschikbaar wordt gesteld.

Het tekeningenpakket van de elektrische installatie wordt in de bevind zicht nabij de bedieningslessenaar. Zo kan deze bij een storing altijd geraadpleegd worden. Het tekeningenpakket is voorzien van de nodige verklaringen en opbouw van de coderingen.

2.2 Bedieningselementen

Alle onderdelen, compartimenten en kasten zijn afgesloten met een deur of luik en alleen toegankelijk met een door de beheerder beschikbaar te stellen sleutel of speciaal gereedschap.

2.2.1 Reguliere bediening

De reguliere bediening is omschreven in:

- ▲ Bedienhandleiding Dungense brug.

2.2.2 Onderhoudsbediening

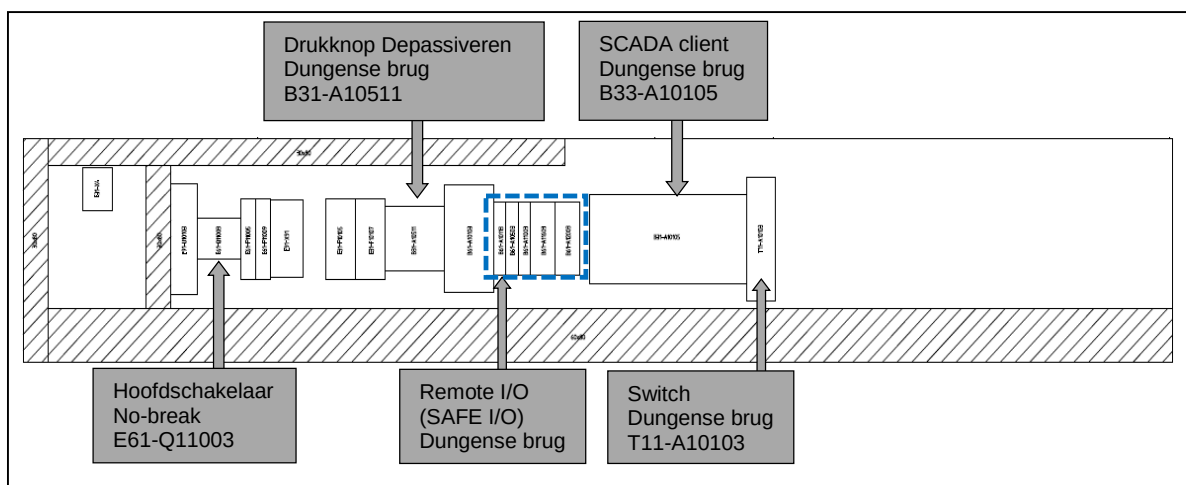
De onderhoudsbedieningen middels SCADA is omschreven in:

- ▲ Gebruikershandleiding technisch personeel Dungense brug.

2.2.3 Verdeler PLC kast

De verdeler PLC kast B=D00+BB1-1 bevindt zich onder de lessenaar zoals afgebeeld in Figuur 2-1.

In de verdeler PLC kast bevinden zich bedienmiddelen, als afgebeeld in Figuur 2-2.



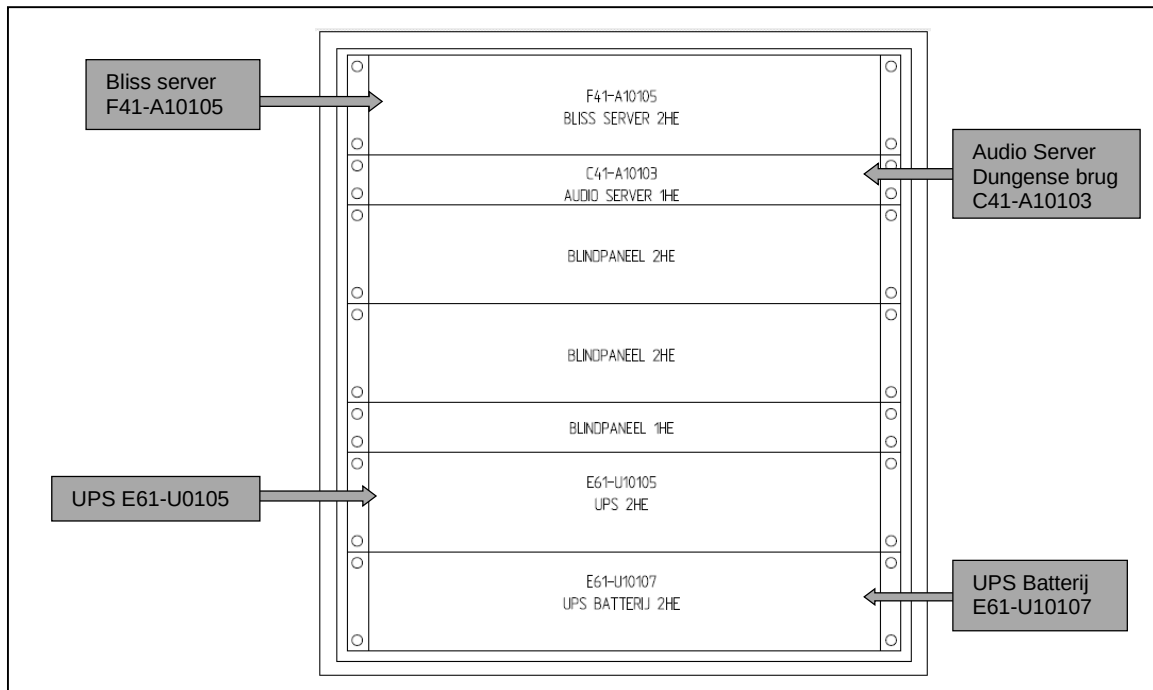
Figuur 2-2: Verdeler PLC

Bedieningselement	Toepassing
Hoofdschakelaar No-break E61-Q11003	Voor het elektrisch veiligstellen van de installatieonderdelen welke aangesloten op de no-break installatie. Zie paragraaf 4.1.1.2.
PLC	Besturingssysteem voor de afstandbediening.
Drukknop [DEPASSIVEREN] ▲ Dungense brug B21-A10511	Voor het opheffen van de storings die niet door de bedienaar kunnen worden opgeheven (onder andere veiligheidsfuncties). Zie paragraaf 5.2.

2.2.4 19 inch apparatenkast

De 19inch apparatenkast B=D00+BB1-2 bevindt zich onder de lessenaar, afgebeeld in Figuur 2-1.

Achter de deuren van de apparatenkast componenten opgesteld als afgebeeld in Figuur 2-3.



Figuur 2-3: 19inch apparatenkast

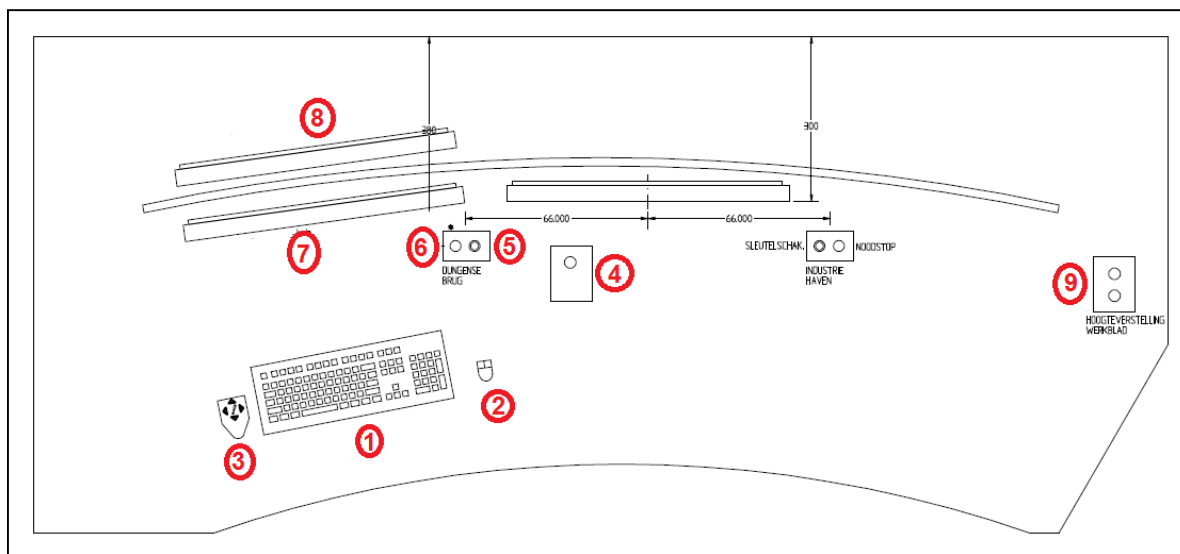


Raadpleeg voor onderhoudswerkzaamheden aan de UPS de UPS-maintenance manual welke is toegevoegd als bijlage 1.

2.2.5 Bedienplek op Afstand

De bedienplek op afstand B=D00+BB1 bevindt zich in de technische ruimte zoals afgebeeld in Figuur 2-1.

Op het werkblad van de bedienplek lokaal bevinden zich de bedieningsmiddelen als afgebeeld in Figuur 2-4.



Figuur 2-4: Werkblad bedienplek lokaal

Bedieningselementen Dungense brug	Toepassing
1. Toetsenbord B33-B10109	Bedieningsmiddelen ten behoeve van het op afstand bedienen van de brug, het bedienen staat beschreven in de Bedieningshandleiding Dungense brug.
2. Muis B33-B10107	
3. Joystick F41-B10111	
4. Bedienpost Audio C41-B10109	
5. Drukknop [NOODSTOP] V141-S10103	Bij het bedienen van de noodstop stoppen alle bewegingen van de brug direct. Tevens worden de SVS-rood-groen/groen automatisch naar rood geschakeld. De knop wordt vergrendeld en dient door een draaibeweging weer ontgrendeld te worden.
6. Bedienkeuze schakelaar B33-S10503	Voor het schakelen tussen <u>lokale bediening</u> en <u>bediening op afstand</u> .
7. Beeldscherm GUI B21-B10105	Beeldschermen ten behoeve van op afstand bedienen van de brug, het bedienen staat beschreven in de Bedieningshandleiding Dungense brug.
8. Beeldscherm CCTV F41-B10109	
9. Hoogteverstelling Lessenaar U11-A10107/A10109	Bediening ten behoeve van het op hoogte stellen van de lessenaar.

3 Veiligheidsvoorschriften

Het uitvoeren van onderhoudswerkzaamheden aan de afstandbediening is niet zonder risico's. Er kunnen zich gevaarlijke situaties voordoen die kunnen resulteren in schade of ernstig letsel.



Alle werkzaamheden dienen vooraf bij de beheerder gemeld te worden zodat de beheerder op de hoogte is van de werkzaamheden die plaatsvinden.

In Tabel 4 worden een aantal gevaren en risico's aangegeven die samenhangen met het uitvoeren van onderhoudswerkzaamheden in de centrale. Het toepassen van de vermelde veiligheidsmaatregelen is er op gericht om ongelukken te vermijden.

Het is raadzaam zorgvuldig dit hoofdstuk te bestuderen alvorens de onderhoudswerkzaamheden te starten.

Tabel 4 Veiligheidsvoorschriften

Veiligheidsvoorschriften		
Gevaar / risico	Toelichting	Veiligheidsmaatregel
Algemeen letsel	Gehele object	Het dragen van de juiste PBM's is verplicht
 Elektrocutie	Door aanraking van onder spanning staande delen	Apparatenkasten mogen alleen geopend worden door daartoe bevoegde en aangewezen personen (VOP).
Letsel door aanwezige scherpe delen	Onderhoudsman kan zich tijdens zijn werkzaamheden snijden aan eventueel aanwezige scherpe delen.	Zorg dat men tijdens de werkzaamheden ten aller tijden de juiste PBM's draagt. Daarbij kan men bij werkzaamheden in de buurt van scherpe delen denk aan kabelbanen en kabelgoten de juiste handschoenen voor algemeen gebruik.
Onvoldoende ventilatie	In de verschillende ruimtes waar gewerkt kan worden kan er zuurstof gebrek ontstaan door onvoldoende ventilatie.	Zorg dat tijdens het werken altijd voldoende ventilatie is, zeker bij het werken onder de vloer.
Stoten aan uitstekende delen	Tijdens het werk stoot men zich aan uitstekende delen en loopt daardoor letsel op.	Zorg tijdens werkzaamheden dat men goed oplet of in de omgeving uitstekende delen zijn.
Onveilige apparatuur aansluiten op de ICT/IT omgevingen	Bij storing aan het transmissiesysteem bestaat het gevaar dat onveilige apparatuur aan het netwerk wordt gekoppeld.	Zorg bij ICT/IT werkzaamheden aan het transmissiesysteem dat men alleen veilige apparatuur gebruikt.

4 Onderhoudsbedieningen en procedures

Onderstaande procedures en bedieningen zijn bedoeld voor het plegen van onderhoudswerkzaamheden.

Bij het aanpassen van de installatie geldt zowel voor hardware als software dat de volgende punten strikt in acht moeten worden genomen:



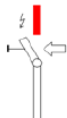
1. De aanpassingen mogen het veiligheidsniveau van de veiligheidsfuncties niet aantasten.
De betreffende componenten zijn gemarkeerd met een gele 's' sticker: 
2. Na het aanpassen moeten alle functies volgens de test protocollen worden gecontroleerd op juiste werking.
3. Een aanpassing die betrekking heeft op een veiligheidsfunctie mag niet worden uitgevoerd zonder dat het complete ontwerptraject voor de betreffende veiligheidsfunctie opnieuw is uitgevoerd en gevalideerd.

4.1 Uit bedrijf nemen voor werkzaamheden



Vreemde spanning uit een ander deel van de bruginstallatie blijft aanwezig in desbetreffende apparatenkast. De klem is voorzien van een gele markering. De draadkleuren van de vreemde spanning geleiders zijn oranje, de nulleider is oranje met een blauwe sleeve bij binnenkomende aansluiting.

Controleer de stappen uit Figuur 4-1 voordat er aan de elektrische installatie wordt gewerkt. Controleer hiermee of de installatie op de juiste manier spanningsloos is gemaakt.

	Is het installatiedeel waaraan gaat worden gewerkt gescheiden van alle spanningsbronnen, dus vrijgeschakeld?	ja / nee
	Is opnieuw inschakelen van de spanning geblokkeerd met sloten en zijn de waarschuwingslabels zichtbaar opgehangen?	ja / nee
	Heb je zelf met een dubbelpolige geteste spanningsaanwijzer gecontroleerd of het installatiedeel spanningsloos is?	ja / nee
	Zijn de fasen kortsluitvast geaard en kortgesloten?	ja / nee / nvt
	Is inschakeling van een vreemde voedingsspanning onmogelijk?	ja / nee
	Zijn alle actieve delen zichtbaar en juist afgeschermd of afgebakend?	ja / nee
LET OP: Je mag je werkzaamheden pas beginnen nadat je alle vragen met ja of nvt hebt beantwoord. Indien niet! Overleg met je direct leidinggevende, en neem bijkomende maatregelen, voor je begint.		

Figuur 4-1: Juiste manier spanningsloos maken van de installatie

4.1.1 Spanningsloos maken van de installatie

Zie grondschema B=D00-01.01 en overige tekeningen van deelinstallatie E31 en E61 voor details.

4.1.1.1 Spanningsloos maken van de laagspanningsverdeling

1. Zet het automaat (tek. A00-05.115.11 F66) in de hoofdverdeelkast van sluis Engelen in de stand '0' en breng een '**tag**' aan, zie Figuur 4-1.



Let op:

- De hoofverdeelkast van sluis Engelen bevindt zich in de technische ruimte!
- Spanning aan onderzijde van de hoofdschakelaar blijft aanwezig!
- Spanning op no-break verdeler blijft aanwezig!

4.1.1.2 Spanningsloos maken van het no-break verdeler

1. Zet hoofdschakelaar E61-Q11003 (zie paragraaf 2.2.3, Figuur 2-3) in de stand '0' en breng een '**hangslot**' en '**tag**' aan, zie Figuur 4-1.



Let op:

- Spanning aan onderzijde van de hoofdschakelaar blijft aanwezig!
- Spanning op no-break verdeler blijft aanwezig!

4.2 Procedure vergrendelen/Ontgrendelen Noodstop

Als uiterste redmiddel in gevaarlijke situaties de noodstop bedienen.

- Stap 1: Druk op de **[noodstopknop]** in:
10. De Technische ruimte op:
 - de Bedienplaats primair proces, zie Figuur 2-4

De afsluitbomen of de brug komen direct tot stilstand.

De SVS-rood-groen/groen automatisch naar rood geschakeld.

Op het procesbeeld (Let op: onderstaande enkel zichtbaar in de reguliere bediening):

- ▲ verschijnt de rode tekst **NOODSTOP**;
- ▲ de afsluitbomen of de brug kleurt rood;
- ▲ in de storingsregel verschijnt de urgente melding '**noodstop geactiveerd**' ondersteund door auditief signaal.

- Stap 2: Opheffen noodstop

- a) Controleer eerst door naar buiten te kijken of de omgeving veilig genoeg is om te kunnen bedienen.
- b) Ontgrendel (min drie seconden na vergrendelen) de **[noodstopknop]** door deze in de richting van de pijl te draaien.
De noodstopknop springt in de onbediende stand.

Op het procesbeeld: (Let op: onderstaande enkel zichtbaar in de reguliere bediening):

- ▲ verdwijnt de rode tekst **NOODSTOP**;
- ▲ de afsluitbomen of de brug kleurt wit;
- ▲ in de storingsregel verdwijnt na kwiteren de urgente melding '**noodstop geactiveerd**'.

- Stap 3: Het bedienproces kan door de operator hervat worden door de gewenste beweging te selecteren.

5 Storingsafhandeling

5.1 Algemeen

Storingen blokkeren de werking van de installatie. Om storingen of afwijkende situaties zo snel mogelijk te detecteren en te verhelpen is de installatie voorzien van een bewakings- en beveiligingssysteem. Meldingen op de GUI attenderen onderhoudspersoneel op het aanwezig zijn van een storing.



De gebruikershandleiding technisch personeel van de brug omschrijft het identificeren en afhandelen van storingen middels de GUI

5.2 Afhandeling veiligheid gerelateerde fouten

Na het oplossen van een veiligheidsgerelateerde fout moet deze worden 'gereset' met de drukknop **[Depassiveren]** (knop in de apparatenkast bruginstallatie, zie § 2.2.3).



Veiligheidsgerelateerde fouten kunnen tot onveilige situaties leiden.

Raadpleeg bij fouten aan veiligheidsfuncties de documenten "Safety Requirement Specification" en de "specificaties van de veiligheidsfuncties".

Procedure resetten veiligheidsgerelateerde fouten

Een storingsmelding verschijnt op het onderhoudsdisplay en in de apparatenkast bruginstallatie brandt de signaallamp in de knop **[RESET VEILIGHEIDSGERELATEERDE FOUTEN]**

- Brandend betekent dat de fout niet is opgeheven;
- Knipperend wil zeggen dat de fout is opgeheven, maar dat de veiligheidsbesturing het betreffende deel nog 'passief' houdt.

De fail-safe componenten en de veiligheidsbesturing hebben delen van de installatie 'passief' geschakeld wat betekent dat die delen een veilige status hebben aangenomen.

Volg de stappen hieronder voor het opheffen van deze fout en het resetten van de fail-safe besturing.



Indien een veiligheidsgerelateerde fout is opgetreden brandt de blauwe drukknop in de apparatenkast bruginstallatie naast de PLC continu.

1. Ten eerste dient de fout te worden gevonden.
2. Vervolgens dient na een grondig onderzoek de oorzaak helder te zijn.
3. Daarna kan de fout opgelost worden.
*Indien de fout is opgelost zal de blauwe drukknop **[RESET VEILIGHEIDSGERELATEERDE FOUTEN]** gaan knipperen.*
4. Druk de drukknop **[RESET VEILIGHEIDSGERELATEERDE FOUTEN]** in om de fout te resetten.
*Het passief geschakelde kanaal doet nu weer mee. De signaallamp in de knop **[RESET VEILIGHEIDSGERELATEERDE FOUTEN]** dooft.*
5. Test vervolgens de veiligheidsfunctie volgens het Protocol functionele controle.

6 Trefwoordenregister

BPP, 3
CCTV, 4
De Dungense brug, 2, 3
GUI, 4, 14
Hoofdoperator, 3
KA, 4
Kwiteren, 13

NO, 13
Noodstop, 4, 13
Operator, 3, 14
Storing, 14
Veiligheidsvoorschriften, 11
Weggebruikers, 4

Bijlage 1: UPS MAINTENANCE HANDLEIDING

Operation

The UPS system contains no user-serviceable parts. If the battery service life (3-5 years at 25°C ambient temperature) has been exceeded, the batteries must be replaced. In the event that you require new batteries please contact your distributor or Borri for assistance.

- Do not disconnect the mains cable on the UPS or the building mains supply (grounded shockproof socket) during operation as this will remove the ground protection to the UPS and all connected equipment.
- The UPS features its own, internal current source (batteries). There is a risk of electric shock if you touch the UPS output sockets or output terminal block even if the UPS is not connected to the mains.
- In order to fully disconnect the UPS, first press the ON/OFF button to turn off the UPS, and then disconnect the mains lead.
- Ensure that no liquid or other foreign objects can enter the UPS.
- Do not remove the enclosure.
- This system is to be serviced by qualified service personnel only.
- Remove the protective panel only after disconnecting the terminal connections.

Maintenance, servicing and faults

- The UPS operates with hazardous voltages. Repairs must be carried out by qualified maintenance personnel.
- Caution - risk of electric shock. Even after the unit is disconnected from the mains power supply, components inside the UPS are still connected to the batteries which are potentially dangerous.
- Before carrying out any kind of service and/or maintenance, disconnect the batteries. Verify that no current is present and no hazardous voltage exists in the capacitor or BUS capacitor terminals.
- Batteries must be replaced only by qualified personnel.
- Caution - risk of electric shock. The battery circuit is not isolated from the input voltage. Hazardous voltages may occur between the battery terminals and the ground. Verify that no voltage is present before servicing.
- Batteries have a high short-circuit current and pose a risk of shock. Take all precautionary measures specified below and any other measures necessary when working with batteries:
 - Remove all jewellery, wristwatches, rings and other metal objects
 - Use insulated tools only.
- When changing batteries, replace with the same quantity and the same type of batteries.
- Do not attempt to dispose of batteries by burning them. It could cause an explosion.
- Do not open or destroy batteries. Effluent electrolyte can cause injury to the skin and eyes and may be toxic.
- Please replace the fuse only by a fuse of the same type and of the same amperage in order to avoid fire hazards.
- Dismantling of the UPS must only be performed by qualified service personnel.

Storage

If the batteries are stored in temperate climatic zones, they should be charged every three months for 1-2 hours. You should shorten the charging intervals to two months at locations subject to high temperatures i.e. temperatures exceeding 25°C.

Battery replacement

If the battery service life has been exceeded, the batteries must be replaced.

When the discharge time is less than 50% of is specified after fully charging, the battery may need to be replaced. Please check the battery connection or contact Borri or your distributor to order new batteries.

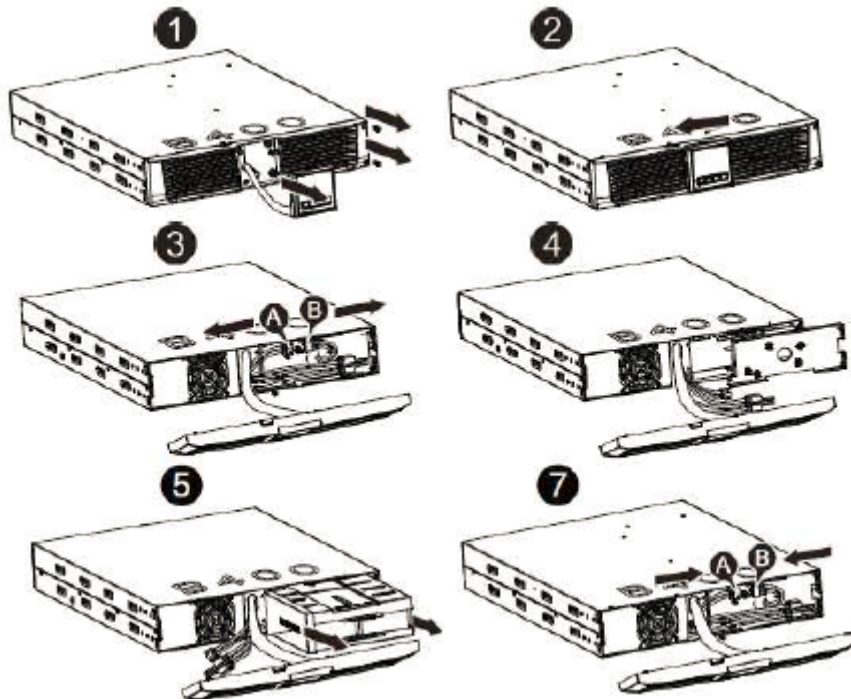
Battery replacement should be performed only by qualified personnel.

It is recommended to isolate the UPS completely from the mains before the replacement. If there is a battery breaker then turn it off first. Disconnect the battery cable carefully and make sure no exposed wires can be touched. Reconnect the new batteries to the UPS. Then turn on the battery breaker and start the UPS. If batteries need to be replaced while the UPS is running, make sure the UPS will not shut down during the replacement. If there is a battery breaker then turn it off first. Disconnect the battery cable carefully and make sure no exposed wires can be touched. Reconnect the new batteries to the UPS. Then turn on the battery breaker and press the ON switch to start the battery test, check that the battery information is normal.

Replacing UPS Internal Batteries

Follow the below instructions and illustrations to replace batteries:

1. Carefully removed the LCD box, and remove the screws.
2. Slide and Pull the front panel leftward and then take it off.
3. Disconnect the cable from the UPS and battery pack.
4. Remove the right inner battery bracket.
5. Pull the battery pack out onto flat area.
6. Install the new battery pack into the UPS.
7. Re-attach the battery bracket and reconnect the battery cable A and B
8. Re-install the front panel back to UPS.



Testing New Batteries

For a battery test, please check:

- The batteries must be fully charged.
- The UPS must be in Normal mode with no active alarms.
- Don't take on/off the load.

To test batteries:

1. Connect the UPS to mains supply for at least 48 hours to charge the batteries.
2. When the UPS is working on line mode or HE mode, go to the "Start battery test" of the "control" menu to implement the test.

WARNING:

- Turn off the UPS and disconnect the UPS power cord from the wall outlet.
- Servicing should be performed by qualified service personnel knowledgeable of batteries and required precautions. Keep unauthorized personnel away from batteries.
- Batteries can present a risk of electrical shock or burn from high short circuit current. The following precautions should be observed:
 - o Remove watches, rings, or other metal objects.
 - o Use tools with insulated handles.
 - o Do not lay tools or metal parts on top of batteries.
 - o Wear rubber gloves and boots.
 - o Disconnect the charging source prior to connecting or disconnecting battery terminal.
- When replacing batteries, replace them with the same type and number of batteries or battery packs. Contact your service representative to order new batteries.
- Do not dispose of battery in a fire. Batteries may explode when exposed to flame.
- Proper disposal of batteries is required. Ensure these are disposed of in relation to WEEE and other local legislation.
- Do not open or mutilate the battery. Released toxic electrolyte is harmful to skin and eyes.

Note: If you are not qualified to replace the battery, do not attempt to open the battery cabinet. Please call Borri or your distributor immediately.