

17/6/2010



AFSTUDEERSTAGE HILTON ENGINEERING BV

Naam: Chris Thissen; Opleiding: Elektrotechniek (automatisering); Periode: februari-juni 2010

TITELPAGINA

Titel	Besturingsoptimalisatie Hilton hoogwerkers
Aard van het verslag	Advies rapportage
Auteur	Chris Thissen
Datum verschijnen	24 juli 2010
Opdrachtgever(s)- Projectleiders	Hilton Engineering BV Maastricht Hogeschool Zuyd, Opleiding Elektrotechniek
Naam en functie van de begeleiders	Dhr. Custers (Hilton Elektro engineer) Dhr. Theunissen (Hs Zuyd Begeleidingsdocent) Dhr. Muijtjens (Hs Zuyd Stage coordinator)

VOORWOORD

Dit is het afstudeer verslag van Chris Thissen, student aan de Hogeschool Zuyd te Heerlen

Het doel van deze afstudeerstage is om een oplossing te zoeken voor een probleem dat het stagebedrijf voordraagt of eventueel een advies te geven met betrekking de afstudeer opdracht.

Mijn stagebedrijf is Hilton Engineering BV. te Maastricht.

In het eerste gedeelte van mijn stage heb ik meegelopen met meerdere projecten waar Hilton Engineering BV mee bezig was.

Ik kreeg deelopdrachten waar ik zelfstandig of samen met een collega aan mocht werken.

Dit was vooral om inzicht te krijgen in hun werkwijze en producten.

Door de vertraging in lopende projecten is het tweede gedeelte van mijn afstudeeropdracht niet meer kunnen starten. Dit is helaas erg jammer, maar dit zijn problemen die voor kunnen komen in het dagelijks leven.

Tijdens mijn stage bij Hilton Engineering was iedereen erg behulpzaam. Iedereen stond mij te woord en hielp mij ook mijn vragen.

Door de deel opdrachten die ik voltooid heb, heb ik wel een goed inzicht gekregen in het bedrijf en hoe het bedrijf te werk gaat.

Mijn stage bij Hilton Engineering BV is erg goed bevallen, ik wil daarvoor mijn begeleiders en collega's bedanken voor het mogelijk maken van deze stage.

SAMENVATTING

Hilton engineering BV is een internationaal bedrijf dat verschillende soorten brandweerwagens en railvoertuigen bouwt. De brandweerwagens worden in Maastricht gemaakt en de railvoertuigen in de Duitse vestiging.

Voor elk type voertuig dat ze maken, wordt ook een andere PLC gebruikt. Deze PLC's voldoen aan specifieke eisen van de leverancier van de PLC systemen. Omdat ze het programmeren van de PLC's uitbesteden was voor hen de vraag is het mogelijk dat we deze kennis zelf hebben en ook de wagens zelf kunnen gaan programmeren. Dit geeft enkele voordelen voor de klanten om een snellere service te kunnen aanbieden.

Ook is het voor Hilton Engineering van belang om bij elke nieuw voertuig een goed product neer te zetten dat ook mee gaat in de tijd. Op de "oudere" voertuigen zitten monitors (sproeiers) die alleen naar links/rechts en naar onder/boven aangestuurd kunnen worden. Met de nieuwere monitors die op de markt zijn, is het mogelijk om de gewenste bewegingen voor te programmeren.

Een van mijn opdrachten hierin was om uit te zoeken hoe deze monitor te programmeren is via CAN-BUS. In de documentatie van de leverancier staat een uitleg hoe je de monitor moet programmeren. Hieruit is een samenvatting gemaakt hoe de monitor geprogrammeerd kan worden

Ook een vernieuwende technologie zijn de bedieningspanelen voor de stempels (steunpoten). Deze werden eerst met drukknoppen en een joystick aangestuurd. Nu wordt dit met tiptoetsen gedaan, dit geeft een mooiere afwerking en bij tiptoetsen kun je symbolen opdrukken om een goede duidelijke functie aan een toets te geven. Bij drukknoppen ben je toch beperkt met een opdruk tot het oppervlak van de knop zelf. Ook kan het hele paneel voorzien worden van achtergrond verlichting voor ook 's nachts een gebruiksvriendelijke bediening te garanderen.

Mijn opdracht was om uit te zoeken of deze nieuwe bedieningspanelen compatibel zijn met de huidige PLC opbouw van de wagens. Na onderzoek hiernaar gedaan te hebben ben ik tot de conclusie gekomen dat dit zeker mogelijk is. Door deze nieuwe bedieningspanelen zijn er minder I/O's nodig.

ENGLISH SUMMARY

To complete the traineeship, a written report with your findings and conclusions relating to the assignment. The type of report depends on what the client wants. In my case, this must be a informative report.

Hilton Engineering BV is an international company that manufactures an different types of fire trucks and rail vehicles. The fire trucks are made in Maastricht and rail vehicles in their German branch.

For each type of vehicle they make, another PLC is used. These PLCs meet specific requirements of the supplier of the PLC systems. Because the supplier are programs the PLCs Outsourcing was for Hilton the question is it possible that we have this knowledge ourselves and that we can program the vehicles on us own. This will have some advantages with respect for the customers, e.g. a faster service.

It is also important for Hilton Engineering to produce high quality and state-of-the-art vehicles. On the "older" cars monitors (nozzles) are mounted which canonly move to the left / right and up / down. With the newer monitors on the market is it possible to program any desirable movement.

One of my tasks here was to find out how this monitor can be programmed via CAN-BUS. In documentation of supplier stands an explanation how you must program the monitor. A summary has been made how the monitor can be programmed.

Also something innovative user interfaces for the stamps (outriggers) are also new. These were first controlled with push buttons and a joystick. Now this is done with touch controls, it gives a nicer finish and touch keys can be provided with symbols for a good clear function of that key. With push buttons the symbol is limited to the size of the surface of the button itself. Also, the entire panel can be provided with backlight for night also to ensure ease of use.

It was my job to find out whether these new panels are compatible with the current PLC structure of the cars. My work was select or these new panels compatible are with the current PLC advancement of the carriages. After research hereafter for doing I have reached the conclusion that this is possible. By the new desks I/O there less are necessary.

INHOUDSOPGAVE

TITELPAGINA	3
VOORWOORD	4
SAMENVATTING	5
ENGLISH SUMMARY	6
INHOUDSOPGAVE.....	7
1. INLEIDING	9
2. BEDRIJFS INFORMATIE	10
3. VOERTUIG BENAMINGEN	11
3.1 Hoogwerker	11
3.2 Schuimblus voertuig	12
4. DEEL OPDRACHT: BEDIENINGSKASTJE STEMPELS	16
4.1 Inleiding	16
4.2 Opdracht	16
5. DEELOPDRACHT: AANPASSEN VAN BESTAANDE ELEKTRISCHE SCHEMA'S	23
5.1 Inleiding	23
5.2 Opdracht	23
5.3 Slotwoord	24
6. DEEL OPDRACHT 3: UITZOEKEN HOE DE EXM MONITOR TE PROGRAMMEREN	25
6.1 Inleiding	25
6.2 Opdracht	25
7. CAN-BUS SYSTEM.....	29
7.1 Historie	29
7.2 Voordelen:	29
7.3 Bedrading CAN-bus	29
7.4 Transfertsnelheid:	30
7.5 Data opbouw	30
7.6 Maximum aantal apparaten	31
7.7 Signaal-omzetting	31
7.8 Gebruikte CAN systemen.	32
8. CAN-BUS APPARATUUR.....	33
8.1 I/O module	33
8.2 Hoeksensor	34
8.3 Hoek en Lengte meter	34
8.4 Encoder	35

8.5 PLC	36
CONCLUSIE	37
BRONNENLIJST	38
BIJLAGE 1: ELEKTRISCH SCHEMA VAN EEN SCHUIMBLUS VOERTUIG	39
BIJLAGE 2: EXM MONITOR	51
BIJLAGE 3: CAN-BUS SCHEMA OVERZICHT.	66

1. INLEIDING

Hilton engineering doet voornamelijk voor de brandweer hoogwerkers, ladderwagens en bluswagens fabriceren.

Mijn afstudeer opdracht voor Hilton engineering is om in een verslag mijn afstudeer opdracht te formuleren. Het onderzoek dat Hilton Engineering mij voorgelegd heeft gaat over het feit dat in elke type brandweerwagen een andere PLC wordt gebruikt. En hierdoor dus ook met een ander programmeertaal wordt geprogrammeerd. De kennis van deze talen heeft Hilton Engineering zelf niet en moet dus worden uitbesteed aan derden. Het is de bedoeling dat ik uitzoek of het mogelijk is om deze programmeertalen te vervangen door één taal en of het ook mogelijk is om iemand binnen Hilton Engineering op te leiden, zodat ze niet meer afhankelijk zijn van derden.

Helaas door de vertraging van lopende projecten heb ik niet mijn volledige stageduur kunnen besteden aan de hoofd opdracht. Hierbij heb ik wel enkele deel opdrachten kunnen uitwerken die betrekking hebben tot de hoofd opdracht of tot nieuwe ontwikkelingen bij Hilton.

Mijn deel opdrachten heb ik allemaal verwerkt in dit verslag.

- Voor het bedienen van de stempels (steunpoten) werd eerst gebruik gemaakt van bedieningspanelen met drukknoppen. Dit wil Hilton vervangen door een bedieningspaneel met tiptoetsen. Mijn taak hierin was om uit te zoeken of dit hardwarematig mogelijk was. In de voertuigen wordt gebruikt gemaakt van het CAN-bus systeem. De bedieningspanelen worden op I/O modules aangesloten die de signalen via CAN-bus versturen naar de PLC. Omdat er andere bedieningspanelen kwamen was de vraag of er nog genoeg I/O's over waren. Ook was de vraag naar mij toe of het mogelijk was om de I/O modules te verplaatsen uit de centrale kast naar de plek van de bedieningspanelen om het aantal kabels terug te brengen
- Voor het nieuwe project van Hilton Engineering wil Hilton de nieuwe EXM 7100 Sidewinder monitor gebruiken. Deze monitor kan rechtstreeks op het CAN-bus systeem aangesloten worden. Mijn opdracht was een handleiding voor deze monitor op te zetten, waarin wordt uitgelegd hoe de monitor dusdanig geprogrammeerd moet worden zodat de monitor gaat oscilleren. Het bereik van oscilleren kan ook worden vast gelegd. Ook in het gebied dat besproeit wordt, kunnen er "keep out area's" gemaakt worden. In deze "keep out area's" mag geen water komen i.v.m. mogelijke elektriciteit kasten, ramen, e.d.

2. BEDRIJFS INFORMATIE

Hilton Engineering BV. is voortgekomen uit Elmac BV., welke uit vele onafhankelijke bedrijfstakken bestond. Na het faillissement in de jaren '80 zijn drie winstgevende takken samengevoegd onder de naam Hilton Engineering BV. Het betrof de takken: civiele hoogwerkers, montage en installatie (CV en zwembaden). Vanuit de civiele hoogwerkers is vrij snel een link gelegd naar de brandweerhoogwerkers en later brandweerwagens. Sinds 15 jaar worden ook railwegvoertuigen geproduceerd. Er worden dus speciale en unieke producten ontworpen en gemaakt.

Hilton Engineering BV is al meer dan 25 jaar een mechatronic specialist met een machinefabriek en een ontwikkelingscentrum in Maastricht.

Hilton Engineering BV beschikt over een moderne productie faciliteit met drie bedrijfshallen in Maastricht. Naast het gebouw voor de productie en mechanische bewerking van onderdelen en de hal voor onderhoud en reparatie werd er medio 2006 een assemblage faciliteit geopend met de mogelijkheid voor gelijktijdige opbouw van een tiental voertuigen.

Na de oprichting in 1981 werd als eerste project een gevelreiniging machine voor de verkeerstoren van Gatwick Airport geleverd, waarna er talloze machines werden ontwikkeld voor de Nederlandse industrie.

Al vanaf het begin nam de ontwikkeling en fabricage van hoogwerkers een prominente plaats in en de eerste brandweerhoogwerkers werden in 1984 aan Rotterdam en Utrecht uitgeleverd.

In 1989 werd een railweg voertuig (afbeelding 2) ontwikkeld voor de Nederlandse Spoorwegen, waarmee het begin werd gemaakt voor een uitgebreid leverprogramma voor spoor -, tram - en metrovoertuigen.

Vanaf 1987 worden Hilton brandweerhoogwerkers en rail weg voertuigen geëxporteerd.



Afb. 2.1: brandweerwagen van Maastricht



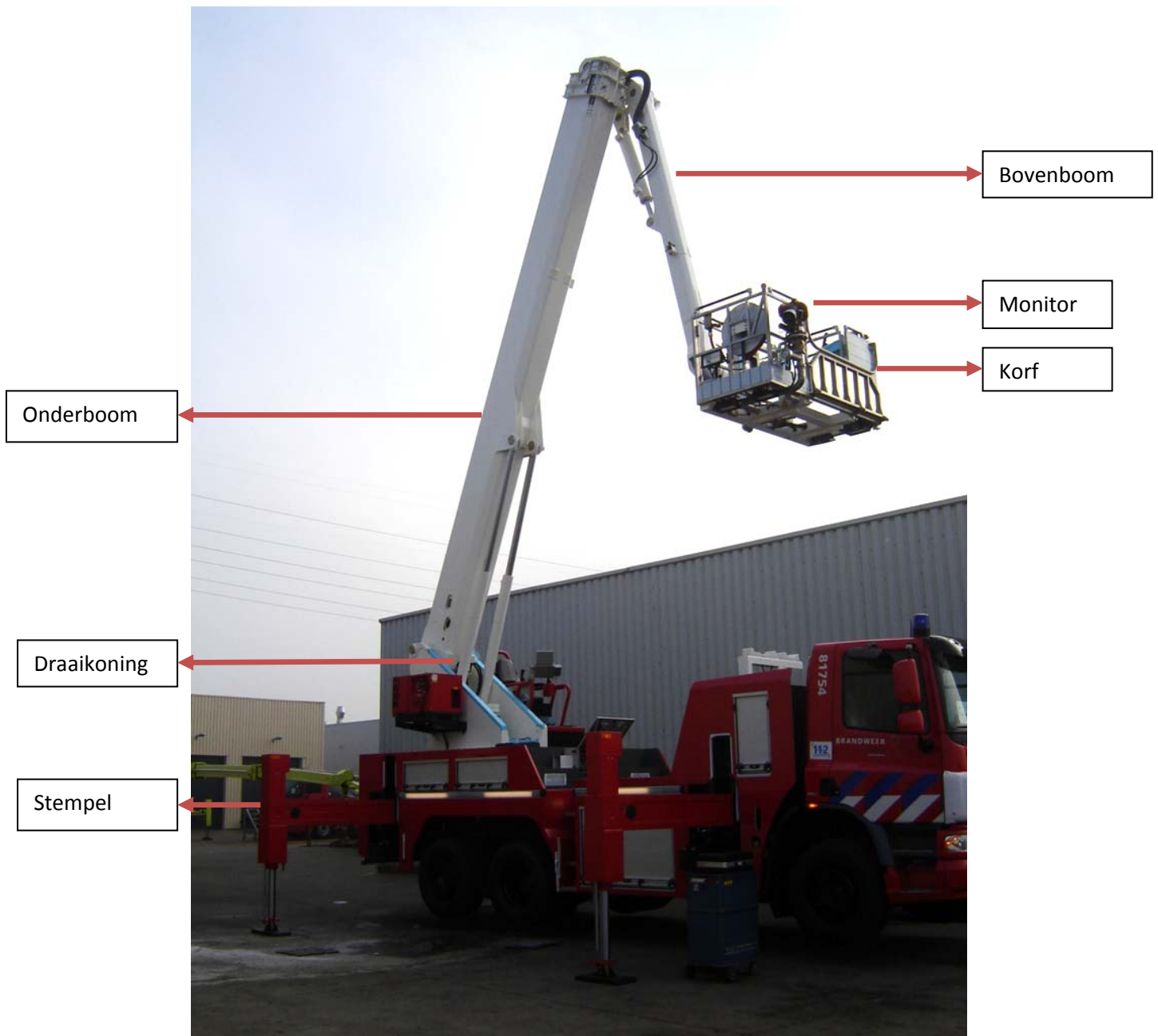
Afb. 2.2: railwegvoertuig

Eén september 2009 heeft Hilton het Duitse bedrijf Schörling Brock Zweiwege-technik GmbH overgenomen. Dit is nu Hilton Kommunal GmbH geworden. Dit bedrijf maakt hoofdzakelijk railwegvoertuigen. Schörling Brock en Hilton werkte al eerder samen. Het bedrijf Schörling Brock maakte de onderstellen met het rail onderstel. Deze combinatie werd dan aan Hilton geleverd en zij bouwde de wagen dan verder af met bv. hoogwerkers en andere combinaties. Na de overname worden nu hoofdzakelijk de wegrailvoertuigen op de locatie in Duitsland gemaakt en de brandweervoertuigen op de locatie in Nederland.

Hilton Engineering is nu een internationaal opererend bedrijf met totaal ca. 75 medewerkers.

3. VOERTUIG BENAMINGEN

3.1 HOOGWERKER



Afb. 3.1 Hoogwerker

De hoogwerkers van Hilton engineering reiken tot een hoogte van 32meter. Deze hoogte haalt het voertuig binnen 1min. De maximale zijwaartse afstand is 24 meter. Deze afstand is van het hart van de wagen tot aan de voorkant van de korf gemeten. Deze afstand wordt niet beperkt door de hoogte van de korf.

3.2 SCHUIMBLUS VOERTUIG



Afb. 3.2 Schuimbluswagen

Het aantal monitoren is klant afhankelijk. Deze schuimbluswagens (zie afb. 3.2 schuimbluswagens) hebben twee dak monitoren, er zijn ook klanten die maar één monitor op het dak willen en dan ook een monitor op de voorbumper. Deze dakmonitor heeft een capaciteit van 8000L/min.

Het schuimblus voertuig heeft een 8000 liter tank, dit voertuig kan ook zelf water pompen. Er zit een pomp in de wagen die goed is voor een 10000 L/min. Het is ook mogelijk om water aan te leveren via pompwagens. Deze pompwagens (zie afb. 3.3 pompwagens) zijn in principe aanhangwagens met een dieselmotor erop. Deze motoren bouwen een oliedruk op, waarmee een schoep in het water wordt aangedreven. Op deze wijze kan het voertuig het meeste water capaciteit leveren (11.000 L/min).



Afb. 3.3 Pompwagen



Afb. 3.4 Schuimbluswagen

Aan beide kanten van de wagen bevinden zich luiken.

Achter de voorste luiken zitten de aansluitingen voor de mobile monitoren en de haspels voor de draagbare monitoren.

Achter de achterste luiken zitten het benodigde gereedschap.

In al deze ruimtes is ook verlichting gemaakt. De klant bepaald welk soort verlichting ze hebben.

Bij dit voertuig is er gekozen voor een LED strip.



Afb. 3.5 Nozzle's

Nozzle: dit zijn sproeiers aan de onderkant van de auto. Deze sproeiers doven het vuur dat op de grond ligt waar het voertuig eventueel doorheen moet rijden. Ook worden deze nozzle's gebruikt om wegen schoon te spuiten. Hier kan ook gekozen worden voor water of schuim besproeiing.



Afb. 3.6 Mobiele Monitoren

- Deze mobiele monitoren kun je op de grond zetten, en met een hendel kun je ze van links naar rechts bewegen.
- De draagbare monitoren zijn zoals de naam al zegt draagbaar, ook hebben deze een kleinere capaciteit.

Bij beide monitors is het mogelijk om het type straal in te stellen (van nevelen tot een straal)

4. DEEL OPDRACHT: BEDIENINGSKASTJE STEMPELS

4.1 INLEIDING

De huidige bedieningspanelen voor de stempels zijn uitgevoerd met drukknoppen en een joystick. Dit wordt nu vervangen door een bestaand paneel met tiptoetsen. Maar omdat dit paneel niet door Hilton Engineering ontwikkeld is, zitten er ook overbodige toetsen die Hilton misschien toch wil gaan gebruiken voor en toekennen aan andere acties. Nu is de vraag of dit mogelijk is, zijn er nog genoeg I/O contacten over?

Stempels zijn de stabilisatiepoten van een hoogwerker. Deze poten zitten aan de zijkant en zorgen ervoor dat de hoogwerker niet omvalt als er hoogwerkbewegingen gaande zijn. (zie afbeelding 4.1 Stempels)



Afb. 4.1 Stempels

4.2 OPDRACHT

Als bedrijf zijnde ga je ook mee met de technologische ontwikkelingen, en de producten die je levert modern uitrusten. Die kan op allerlei manieren je kunt het zo gek niet bedenken wat de leveranciers fabriceren om hun producten uniek te maken. De nieuwe generatie monitors (spreekwoordelijk zie bijlage 2: EXM monitor) zijn programmeerbaar, De beweging die geprogrammeerd wordt kan ook herhaald worden. Het is zelfs mogelijk verbruik van de monitor uit te lezen. Ook sensor foutmeldingen worden doorgegeven. Dit alles kan via het CAN-BUS systeem aangestuurd en uit gelezen worden. Zo is Hilton Engineering altijd bezig met uitzoeken wat goede onderdelen zijn voor hun producten. Om zo hun betrouwbaarheid te verbeteren en voor te blijven op de concurrentie.

Ik moest hiervoor uitzoeken wat de beste mogelijkheid was om gebruik te maken van nieuwe stempel bedieningspanelen. Om dit goed te kunnen uitwerken wilde ik eerst weten hoe de stempels werken en bediend moeten worden.

De bedieningspanelen zitten aan beide uiteinden op de achterkant van de hoogwerker. De kant van het bedieningspaneel bepaald ook aan welke kant je de stempels kunt uitschuiven. Je kunt wel vanaf beide panelen alle stempels in rustpositie brengen.

Het uitschuiven van de stempels wordt gemeten met een lengtemeter. Deze waarde wordt gebruikt bij het berekenen van de vlucht van de korf (vlucht is de afstand van de voorkant van de korf tot aan het hart van de wagen) De hoogte van de korf maakt in dit geval niet uit. Een dergelijke hoogwerker vangt ook veel wind, deze wind wordt als “worst case scenario” meegenomen in de berekening.

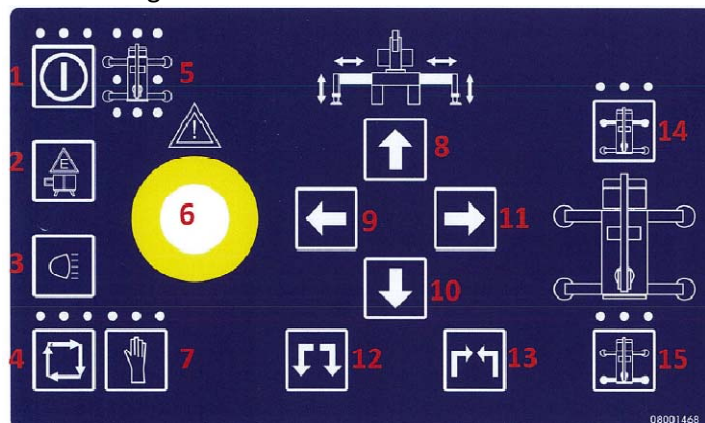
Als de stempels uitgeschoven zijn kun je de voet laten zakken. Als de voeten op de grond staan moet ervoor gezorgd worden dat elke stempel grondcontact heeft. Om dit te controleren zit er in elk been van de voeten zit een veer, deze veer dient helemaal ingedrukt te worden. Om deze veer in te drukken is een kracht van 500kg per voet nodig.

Als de stempels aan de grond staan kun je kiezen om de wagen waterpas te zetten dit kan zowel automatisch als handmatig. Als de wagen waterpas (horizontaal) staat gaat een lampje branden en kunnen er hoogwerkerbewegingen uitgeoefend worden. De achteras van de hoogwerker moet van de grond komen, want dit gewicht wordt gebruikt ter stabilisatie van de wagen.

Het verschil tussen de bedieningspanelen is als volgt:



Afb. 4.3 Oud stempel bedieningspaneel.



Afb. 4.4 Nieuw stempel bedieningspaneel.

Het oude paneel (afbeelding 4.3) heeft 5 drukknoppen en een joystick die 4standen kan bereiken.

Het lampje dat op het paneel zit dient voor signalisatie dat de wagen waterpas staat.

De onderste 4 drukknoppen zijn om te bepalen welke stempel je wilt bedienen. De drukknop rechtsboven is om te kiezen hoe het voertuig waterpas uitgelijnd dient te worden, dit kan zowel automatisch als handmatig.

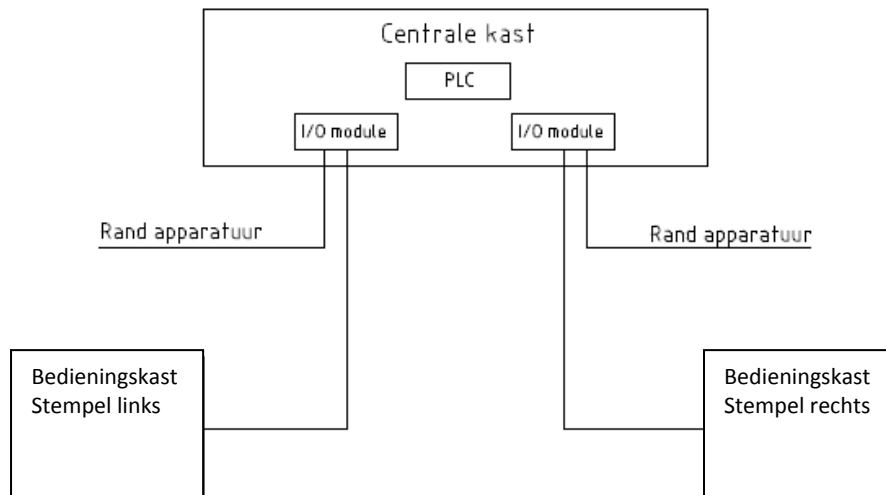
Het controleren of het voertuig waterpas staat gebeurt met 2 hoek meetunits. Deze meetunits bevinden zich voor en achter in het voertuig. De achterste meetunit meet zowel de x als de y-as. De voorste meetunit meet alleen de x-as. Omdat de draaikoning achter op de wagen zit wordt hier de x en y-as gemeten. De y-as is over de lengte van het voertuig en de x-as over de breedte. De metingen van de x-as worden met elkaar vergeleken deze moet gelijk zijn om frictie in het frame van het voertuig te voorkomen.

Het nieuwe paneel (afbeelding 4.4) heeft 14 tip toetsen en 1 noodstop. De witte punten boven een symbool is voor signalisering.

1. Motor start/stop;
2. Drukknop elektrische noodpomp (optie);
3. Drukknop inschakelen van de verlichting (rondom de wagen of podium verlichting);
4. Drukknop automatische horizontaanstelling (deze wordt actief bij genoeg bodemcontact);
5. Signalisering status stempels. De wagen staat horizontaal, en de hoogwerkerbewegingen zijn vrijgegeven;
6. Noodstop (wordt niet op CAN-bus aangesloten);
7. Handmatige horizontaanstelling;
8. Multi-functie toets. Indien de stempels geen bodemdruk hebben wordt de gekozen stempel aangestuurd (stempel kiezen wordt gedaan met drukknop 14 en 15, de kant waar het paneel zit bepaald ook de stempels die worden aangestuurd). In dien de stempels wel grondcontact hebben worden de beide voor stempels aangestuurd;
9. Multi-functie toets. Indien de stempels geen bodemdruk hebben wordt de gekozen stempel aangestuurd (stempel kiezen wordt gedaan met drukknop 14 en 15, de kant waar het paneel zit bepaald ook de stempels die worden aangestuurd). In dien de stempels wel grondcontact hebben worden de beide linker stempels aangestuurd;
10. Multi-functie toets. Indien de stempels geen bodemdruk hebben wordt de gekozen stempel aangestuurd. In dien de stempels wel grondcontact hebben worden de beide achter stempels aangestuurd;
11. Multi-functie toets. Indien de stempels geen bodemdruk hebben wordt de gekozen stempel aangestuurd. In dien de stempels wel grondcontact hebben worden de beide rechter stempels aangestuurd;
12. Drukknop stempels uit en automatisch neer;
13. Drukknop stempels automatisch in;
14. Drukknop voorste stempel (Normaal worden beide stempels aangestuurd, door de drukknop te bedienen bepaal je of je alleen de voorste stempel wilt bedienen. De zijde waar het paneel zit bepaald ook de zijde waar de stempels worden aangestuurd);
15. Drukknop achterste stempel (Normaal worden beide stempels aangestuurd, door de drukknop te bedienen bepaal je of je alleen de achterste stempel wilt bedienen. De zijde waar het paneel zit bepaald ook de zijde waar de stempels worden aangestuurd).

Het paneel heeft achtergrond verlichting. Het witte gedeelte geeft licht.

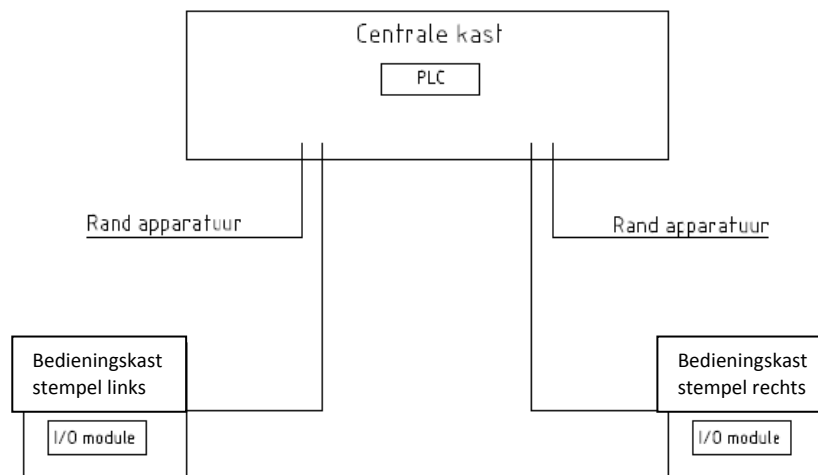
De huidige aansluiting van de panelen is als volgt. (zie afbeelding 4.5)



Afb. 4.5 huidige situatie

De bedrading tussen de bedieningskast en de centrale kast is een meeraardige kabel.

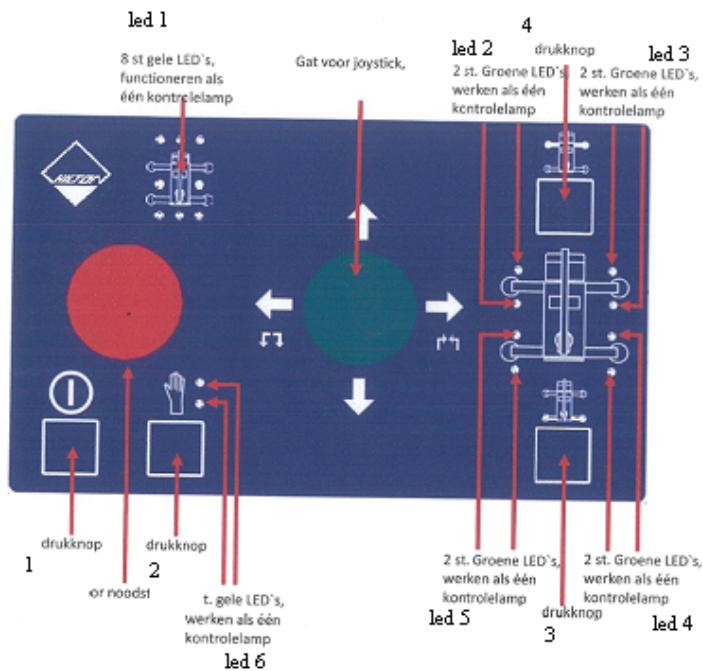
Nu was de vraag aan mij of het mogelijk is om de I/O modules te verplaatsen naar de stempel bedieningskasten. Al het rand apparatuur moet dan even goed naar de centrale kast gaan en dan rechtstreeks aangesloten worden op de PLC. (afbeelding 4.6)



Afb. 4.6 mogelijke nieuwe situatie.

De bedrading tussen de bedieningskast en de centrale kast is een CAN-bus kabel. Voordeel van dit principe is dat je maar 4 draden nodig hebt voor alle signalen van de bedieningskast naar de centrale kast te sturen.

Terwijl ik stage liep bij Hilton Engineering werden er ook nog aanpassingen doorgevoerd op wens van de klant. Het bedieningspaneel werd aangepast naar:



Afb. 4.7 Nieuw stempel bedienings paneel

Bij dit Paneel komt er een proportionele joystick in. Het voordeel van dit soort joysticks is dat er gewerkt wordt met analoge signalen. Hierdoor kun je ook de snelheid bepalen van het uitschuiven van de stempels. Bij de oude joysticks was het alleen een 1 of 0 signaal, dus alleen aan/uit. De knoppen zijn ook beperk geworden.

Door dit paneel zijn er minder I/O nodig en dus kan 1 paneel op één I/O module.

De noodstops moeten wel hardwarematig aangesloten worden.

De nieuwste ontwikkelingen zijn op dit moment dat er 2 leveranciers zijn voor dit paneel.

Eén leverancier maakt het paneel met een SUB-D stekker als aansluiting. De andere leverancier maakt het zelfde paneel maar dan met meteen een CAN-bus systeem aansluiting. Het nadeel is wel echte dat de 2^{de} leverancier duurder is. Nu moet uitgezocht worden of het loont om het CAN-bus module zelf te plaatsen of dit "kant en klaar" te kopen.

Werking van het nieuwe paneel:

De kant waar het paneel zit bepaald ook dat je aan deze kant van het voertuig de stempels bedient.

- Drukknop 1: start / stop motor;
- Drukknop 2 in gedrukt houden om handmatig te nivileren;
- Drukknop 3 keuze om de linkse of de rechtse achterste stempel te bedienen;
- Drukknop 4: Keuze om de linkse of de rechtse voorste stempel te bedienen;
-  Dient voor het intrekken van de stempels (als je niet in handmatig modus zit). Dit kan wel voor alle vier de stempels te gelijk.

Uitleg led's

- Led 1:
 - o knippert als het voertuig aan het nivileren is;
 - o Knippert als alle stempels in rust positie zijn;

- o Branden continue als het voertuig waterpas staat.
- Led 2: Branden als er een keuze wordt gemaakt door op drukknop 4 te drukken van het linkse paneel (stempel links voor).
- Led 3: Branden als er een keuze wordt gemaakt door op drukknop 4 te drukken van het rechtse paneel (stempel rechts voor).
- Led 4: Branden als er een keuze wordt gemaakt door op drukknop 4 te drukken van het rechtse paneel (stempel rechts achter).
- Led 5: Branden als er een keuze wordt gemaakt door op drukknop 4 te drukken van het linkse paneel (stempel links achter).
- Led 6:
 - o Knipperen: Stempelvoet kan alleen handmatig naar boven aangestuurd worden.
 - o Continue branden: Stempelvoet kan alleen handmatig naar beneden aangestuurd worden.

Met de knop  laat je de twee stempels uitschuiven. Is het niet mogelijk dat beide stempels helemaal mogen uitschuiven. Dan kun je met drukknop 3 en 4 bepalen welke stempel je wilt bedienen. Door het in drukken van de drukknop wordt bepaald dat die stempel aangestuurd word. Als er 1 stempel wordt uitgeschoven moet de stempelvoet ook een gedeelte omlaag gelaten worden (als de stempelvoet een stukje omlaag gaat kan deze stempel niet meer horizontaal bewegen, dit kan met de joystick ).

Als de stempels op hun uit einden zijn of als de stempelvoet gedeeltelijk uit geschoven is, dan gaat de stempelvoet automatisch omlaag tot dat er grond contact is.

Als er bij alle vier de stempels grondcontact is gaat het voertuig automatisch nivelleren.

Met drukknop 2 kan gekozen worden voor handmatig nivelleren.

- 1x drukken gaan de led's (led)6 branden; dit wil zeggen dat de stempels alleen omlaag bediend kunnen worden.
- 2x drukken gaan de led's (led 6) knipperen; dit wil zeggen dat de stempels alleen omhoog bediend kunnen worden.

Met de joystick bedien je de stempels als volgt:

-  Dient voor de linkse stempels
-  Dient voor de voorste stempels.
-  Dient voor de achterste stempels.
-  Dient voor de rechtse stempels.

J2					
PIN	ID Code	Signal	Note	"I"=>	Chek List
1	+VB		Alimentazione 9 - 30 Volt	v	
2	CANL		Linea CAN - BUS Low	v	
3	CANH		Linea CAN - BUS High	v	
4	DO11 / AI11	FREE	Uscita ON / OFF Low Side (2)- (**) Ingresso Analogico 0 - 5 Volt - Ingresso ON / OFF	v	
5	DO9 / AI9	FREE	Uscita ON / OFF Low Side (2)- (**) Ingresso Analogico 0 - 5 Volt - Ingresso ON / OFF	v	
6	DO0 / AI0	FREE	Uscita ON / OFF Low Side (1)- (*) Ingresso Analogico 0 - 5 Volt - Ingresso ON / OFF	v	
7	DO2 / AI2	FREE	Uscita ON / OFF Low Side (1)- (*) Ingresso Analogico 0 - 5 Volt - Ingresso ON / OFF	v	
8	DO4 / AI4 / PWM0	FREE	Uscita ON / OFF Low Side (1)- Uscita PWM Low Side - (*) Ingresso Analogico 0 - 5 Volt - Ingresso ON / OFF	v	
9	DO6 / AI6	Pilot Lamp Jacks Transp. Pos.	Uscita ON / OFF Low Side (1)- (*) Ingresso Analogico 0 - 5 Volt - Ingresso ON / OFF	v	OK
10	-VB		GND	v	
11	CANL		NOT used	v	
12	CANH		NOT used	v	
13	DO10 / AI10	FREE	Uscita ON / OFF Low Side (2)- (**) Ingresso Analogico 0 - 5 Volt - Ingresso ON / OFF	v	
14	DO8 / AI08	Clacson (#)	NOT used	v	OK
15	DO1 / AI1	FREE	Uscita ON / OFF Low Side (1)- (*) Ingresso Analogico 0 - 5 Volt - Ingresso ON / OFF	v	
16	DO3 / AI3	FREE	Uscita ON / OFF Low Side (1)- (*) Ingresso Analogico 0 - 5 Volt - Ingresso ON / OFF	v	
17	DO5 / AI5 / PWM1	Pilot Lamp Truck Horizontal	Uscita ON / OFF Low Side (1)- Uscita PWM Low Side - (*) Ingresso Analogico 0 - 5 Volt - Ingresso ON / OFF	v	OK
18	DO7 / AI7 / PWM2	Pilot Lamp Ultras. Jacks On (#)	NOT used	v	OK
J3					
PIN	ID Code	Signal	Note		
1	DO15 / AI15	FREE	Uscita ON / OFF Low Side (2)- (**) Ingresso Analogico 0 - 5 Volt - Ingresso ON / OFF	v	
2	DO13 / AI13	FREE	Uscita ON / OFF Low Side (2)- (**) Ingresso Analogico 0 - 5 Volt - Ingresso ON / OFF	v	
3	DO23 / AI23	PB Outriggers OUT LEFT	Uscita ON / OFF Low Side (1)- Ingresso Analogico 0 - 5 Volt - Ingresso ON / OFF	v	OK
4	DO21 / AI21 / PWM4	PB Overrule Jacks Collision (#)	NOT used	v	
5	DO28 / DI28 / RPM1	PB Separate Control LF	Uscita ON / OFF Low Side (2)- Ingresso ON / OFF - Ingresso RPM	v	OK
6	DO30 / DI30 / RPM2	PB Separate Control RF	Uscita ON / OFF Low Side (2)- Ingresso ON / OFF - Ingresso RPM	v	OK
7	DO24 / AI24	PB Outriggers OUT RIGHT	Uscita ON / OFF Low Side (1)- Ingresso Analogico 0 - 5 Volt - Ingresso ON / OFF	v	OK
8	DO26 / AI26	PB Jacks UP	Uscita ON / OFF Low Side (2)- Ingresso Analogico 0 - 5 Volt - Ingresso ON / OFF	v	OK
9	DO19 / AI19	PB RPM UP	Uscita ON / OFF Low Side (2)- (*) Ingresso Analogico 0 - 5 Volt - Ingresso ON / OFF	v	OK
10	DO17 / AI17	FREE	Uscita ON / OFF Low Side (1)- (*) Ingresso Analogico 0 - 5 Volt - Ingresso ON / OFF	v	
11	DO14 / AI14	FREE	Uscita ON / OFF Low Side (2)- (**) Ingresso Analogico 0 - 5 Volt - Ingresso ON / OFF	v	
12	DO12 / AI12	TURRET JOY NOT PRESENT	Uscita ON / OFF Low Side (2)- (**) Ingresso Analogico 0 - 5 Volt - Ingresso ON / OFF	v	
13	DO22 / AI22	PB Automatic Truck Levelling	Uscita ON / OFF Low Side (1)- Ingresso Analogico 0 - 5 Volt - Ingresso ON / OFF	v	OK
14	DO20 / AI20 / PWM3	PB Manual Truck Levelling	NOT used	v	OK
15	DO29 / DI29 / RPM3	PB Separate Control LR	Uscita ON / OFF Low Side (2)- Ingresso ON / OFF - Ingresso RPM	v	OK
16	DO31 / DI31 / RPM3	PB Separate Control RR	Uscita ON / OFF Low Side (2)- Ingresso ON / OFF - Ingresso RPM	v	OK
17	DO25 / AI25	PB Outriggers IN	Uscita ON / OFF Low Side (2)- Ingresso Analogico 0 - 5 Volt - Ingresso ON / OFF	v	OK
18	DO27 / AI27	PB Jacks DW	Uscita ON / OFF Low Side (2)- Ingresso Analogico 0 - 5 Volt - Ingresso ON / OFF	v	OK
19	DO18 / AI18	PB RPM DW	Uscita ON / OFF Low Side (1)- (*) Ingresso Analogico 0 - 5 Volt - Ingresso ON / OFF	v	OK
20	DO16 / AI16	FREE	Uscita ON / OFF Low Side (1)- (*) Ingresso Analogico 0 - 5 Volt - Ingresso ON / OFF	v	

Figuur. 4.1 I/O module lijst

Het huidige I/O lijst voor de module ziet er als volgt uit:

In deze lijst is te zien welke mogelijkheden er zijn met de in- en uitgangen van de I/O module. Er valt ook af te lezen dat de I/O module 2 aansluit stekkers heeft. Dit schema is ook weer nodig voor de leverancier van het PLC systeem. Het nieuwe paneel heeft nog 4 tip toetsen, en een joystick. De joystick werkt met 2 analoge signalen. De verlichting op het paneel is de achtergrond verlichting die continue brand. En vier led combinaties moeten kunnen knipperen en continue branden. Dit zijn nog maar alle I/O die nodig zijn voor het nieuwe paneel.

De functies van alle toetsen en de benodigde I/O heb ik uitgezocht en dit in het verslag vermeld. Het is mogelijk om 1 bedieningspaneel per I/O box te gebruiken. Door de I/O boxen bij de bedieningspanelen te plaatsen is er minder bedrading in het voertuig, dit geeft ook een kleinere kans op storing.

5. DEELOPDRACHT: AANPASSEN VAN BESTAANDE ELEKTRISCHE SCHEMA'S

5.1 INLEIDING

Bij Hilton Engineering gaan ze als volgt te werk.

De service afdeling heeft klappers staan met alle tekeningen van alle afgeronde projecten.

Dhr. Math Custers heeft ook alle tekeningen liggen op zijn kantoor. Beide maken aanpassingen in deze tekeningen maar er wordt geen tekening opgeslagen met beide aanpassingen erin verwerkt.

5.2 OPDRACHT

Als een monteur naar een klant toe moet voor een storing of onderhoud en er moet een aanpassing gemaakt worden, wordt dit in service klappers genoteerd. Als een klant aanpassingen wil gedaan hebben komt dit bij Dhr. Math Custers terecht en die noteert dat in zijn tekeningen.

Nu was mijn opdracht om ervoor te zorgen dat ik beide tekeningen bekijk en deze aanpassingen verwerk in één actueel bestand. Deze bestanden moeten allemaal op een logische manier op het netwerk worden opgeslagen tevens moet ik er ook pdf's van maken deze dienen voor digitaal door te kunnen geven.

Het probleem was dat er meerdere tekeningen op het netwerk stonden en dat er al andere stagiaires eraan gewerkt hadden. Dus moest ik uitzoeken wat de recentste tekeningen waren en waar deze opgeslagen stonden.

De tekeningen van Dhr. Custers heb ik vergeleken met de tekeningen van de service afdeling. En de aanpassingen wat hier instaan verwerkt in de digitale teken pakketten. De nieuwe versies werden opgeslagen op het netwerk en uitgeprint voor de service klappers en voor Dhr. Custers. De oude tekeningen werden niet verwijderd maar werden bij de nieuwe tekeningen bijgevoegd

Heb de nieuwe tekeningen onder het project nummer opgeslagen en alle oude tekeningen in een map "oud" opgeslagen. Voor de pdf's heb ik ook een map aan gemaakt en ook door gemaild naar Dhr. Math Custers.

Zie bijlage 1 voor de Elektrische schema's van een Schuim blusvoertuig van Amsterdam (afbeelding 5.1).



Afb. 5.1 schuim blusvoertuig van de brandweer Amsterdam.

5.3 SLOTWOORD

Alle niet verwerkte aanpassingen in de tekeningen heb ik digitaal verwerkt. De tekeningen zijn onder de juiste ordernummers opgeslagen. De tekeningen werden hardware matig opgeslagen bij Dhr. Custers en op de service afdeling. De nieuwe tekeningen zijn bij de oude bijgevoegd. De oude zijn bewaard gebleven om terug te kijken wat er veranderd is.

Ook zijn van alle tekeningen pdf's gemaakt die bedoeld zijn voor op het netwerk bekeken te kunnen worden. Dit omdat een pdf sneller geopend kan worden dan een Autocad bestand.

Niet alle tekening pakketten heb ik kunnen aanpassen dit omdat er ook tekeningen bij zijn die nog niet digitaal zijn.

6. DEEL OPDRACHT 3: UITZOEKEN HOE DE EXM MONITOR TE PROGRAMMEREN

6.1 INLEIDING

Hilton Engineering wil gebruik gaan maken van een nieuwe monitor voor op de korf. Een 7100 Sidewinder EXM monitor. Deze monitor heeft veel meer mogelijkheden dan de huidige. Je kunt alles eraan uitlezen: stroom verbruik, spanning, in welke positie hij zich bevindt, de flow waardes.

Dit kan allemaal voor sommigen doeleindes handig zijn, en zo kunnen ze ook weer wat moderns leveren. Dit zijn kleine dingen, wat misschien de keuze van de klant toch op Hilton Engineering kan laten vallen.

Zie bijlage 2: EXM monitor.

6.2 OPDRACHT

De opdracht was om uit te zoeken hoe het mogelijk is om de oscillatie mogelijkheden in te stellen. Je kunt met deze monitor het bereik van de horizontale as zowel het bereik van de verticale as instellen. Ook kun je er “keep out area’s” erop instellen. Dit is een gebied wat tijdens de oscillatie vermeden moet worden (bv. elektriciteit kastjes). Ook de snelheden van de oscillatie kun je ermee instellen.

Hoe het in te stellen is via een paneel en hoe je het kunt instellen via CAN-BUS J1939.

Ik ben op internet gaan zoeken voor documentatie. Op hun site staat alle documentatie die je nodig hebt.

Hier uit heb ik kunnen opmaken hoe je de 7100 Sidewinder EXM monitor moet programmeren:

Oscilleren gaat met behulp van de desbetreffende Knop *OSCILLATE*.

Waarschuwingen:

- De monitor mag niet in werking zijn als er instellingen gemaakt worden;
- Als de eenheid niet gekalibreerd en/of een kalibratie foutmelding is gegenereerd. Is het noodzakelijk dat de kalibratie procedure eerst wordt uitgevoerd. De monitor zal niet correct werken als hij niet correct is gekalibreerd;
- Als de verticale as te ver naar voren wordt gekalibreerd tegenover het ware verticaal standpunt. De resulterende -135° verplaatsing zal in deze positie de mogelijk hebben dat de monitor zich zelf beschadigd;
- Wanneer je in de configuratiemodus zit: *RECHTS*, *LINKS*, *OMHOOG* & *BENEDEN* knoppen werken normaal, maar de knoppen klep open & sluiten controleert niet de klep, maar wordt gebruikt voor instellingen van de grens en verboden gebieden.

Het bereik van de oscillatie instellen:

De *OSCILLATE* knop wordt gebruikt om de hogere rechtse en lagere linkerhoeken van een denkbeeldige doos vast te leggen en de oscillatie in werking te stellen.

- a. verplaats monitor in de hoogst rechtse positie van de gewenste oscillatie bereik.
- b. druk en laat de *OSCILLATE* knop vrij.
- c. verplaats monitor in de lagere linkerpositie van de gewenste oscillatie bereik.
- d. druk en laat de *OSCILLATE* knop vrij.

e. de monitor zal onmiddellijk beginnen te oscilleren in zowel de horizontale als verticale richtingen.

F. om verticaal of alleen horizontaal te oscilleren volg dan stappen A -E en verplaats de monitor enkel in de richting van het gewenste bereik.

i. wanneer slechts het oscilleren in één as bezig is, kan de andere as worden bewogen, manueel zonder interferentie aan de schommeling.

ii. Het indrukken van de OSCILLATE knop of een richting die niet geprogrammeerd is, laat het commando voor oscillatie annuleren.

Snelheid -, variabele bereik instellingen:

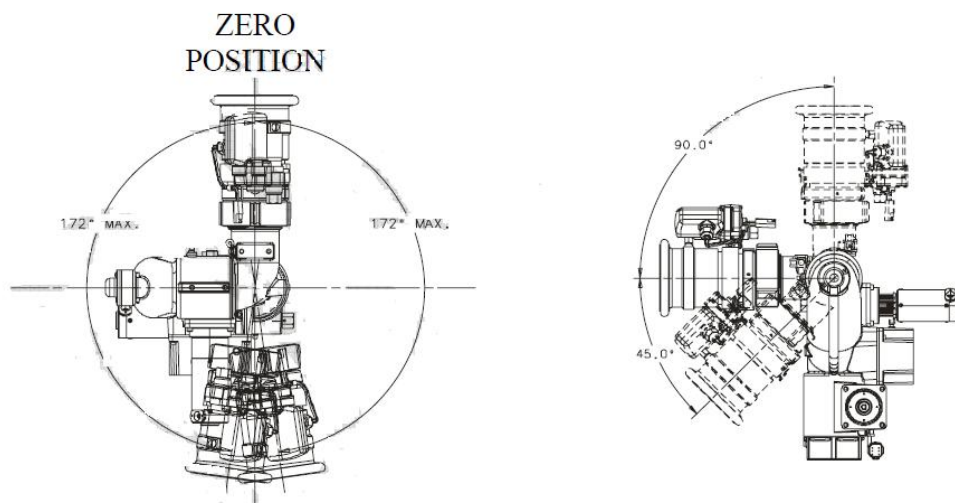
Gebruikers configuratie instellingen:

1) Druk de *FOG* en de *STRAIGHT STREAM* knoppen voor 2 seconden gelijktijdig in. Dit zal de configuratie modus doen oproepen.

a. Wanneer de configuratiemodus geactiveerd is zal er een blauwe status led op de monitor en een gele status led op het invoer apparaat doen oplichten.

b. In de configuratiemodus kan een gebruiker de programmeerbare eisen instellen:

- Grens limieten;
- Verboden gebieden (keep out areas);
- Motor snelheid;
- Nulpositie.
- ...



Afb. 6.1 Monitor

i. Om horizontale positie te kalibreren: Het kalibratie proces zal een nulpositie bepalen (dit is de positie waar hij zich in bevindt tijdens installatie) en van hieruit zal hij een maximale horizontale beweging vastgelegd worden van 175° ten op zichte van de nul positie gezien.

1. Gebruik de *RECHTS*, *LINKS*, *OMHOOG* en de *BENEDEN* knoppen om de monitor naar het midden van horizontale as te brengen (Afbeelding 6.1).

2. Druk en houd *PRESET* ingedrukt en ook de *RECHTSE* of *LINKSE* positie knop ingedrukt. (Statusled op de monitor zal knipperen; draai dan vervolgens vast).

Laat de *PRESET* en de *RECHTSE* of *LINKSE* positie knop los. De horizontale as is nu gekalibreerd.

ii. Om verticale positie te kalibreren: Het kalibratie proces zal een nulpositie bepalen (dit is de positie waar hij zich in bevindt tijdens installatie) en van hieruit zal hij een maximale verticale beweging vastleggen van 135° ten op zichte van de nul positie gezien.

1. Gebruik de *RECHTS*, *LINKS*, *OMHOOG* en de *BENEDEN* knoppen om de monitor in een verticale positie te brengen (*Afbeelding 6.1*).
2. Druk en houd *PRESET* en ook de *OMHOOG* positie knoppen ingedrukt. (Statusled op de monitor zal knipperen; draai dan vervolgens vast).
3. Laat de *PRESET* en de *OMHOOG* positie knop los. The verticale as is nu gekalibreerd.

.iii. Om horizontale limieten in te stellen:

1. Breng de monitor naar de meest linkse positie, druk de *CLOSE* knop in en laat weer vrij. (dit stelt de meest linkse eind horizontale positie in).
2. Breng de monitor naar de meest rechtse positie, druk dan de *CLOSE* knop in en laat weer vrij. (dit stelt de meest rechtse eind horizontale positie in).

iv. Om de verboden gebieden in te stellen:

1. Om de rechtse onderste positie van het verboden gebied in te stellen, verplaats de monitor naar linkse bovenste positie van de het verboden gebied. Druk dan tegelijk op de *PRESET* en *OPEN* knoppen.
2. Om de linker onderste positie van het verboden gebied in te stellen, verplaats dan de monitor naar de rechtse bovenste hoek van het verboden gebied. Druk dan tegelijk op de *PRESET* en *CLOSE* knoppen.

v. Om de verboden gebieden en de horizontale limieten te verwijderen:

Druk tegelijk op de *OPEN* en *CLOSE* knoppen.

vi. Om de gewenste Nul positie in te stellen:

Beweeg de monitor naar de gewenste nul positie en druk dan tegelijker op de *FOG* en *OSCILLATE* knoppen.

vii. Om de motorsnelheden in te stellen: druk de *OSCILLATE* knop tot gewenste configuratie van de monitormotor wordt bereikt. De horizontale, verticale en onze LED'S worden gebruikt om de motorconfiguratie te tonen (de set-up modus zal automatisch met de actieve configuratie van de motorsnelheid beginnen aangewezen door configuratie LED'S op de ontvangersmodule) (Onze zijn sproeiers aan de onderkant van het voertuig).

1. Alle gele LED'S "uit" plaatst beide motoren in snelle modes
2. Alle gele LED'S "aan" plaatst beide motoren in langzame modus.
3. Één gele LED "aan" betekent dat de horizontale motor in langzame modus staat en de verticale motor in snelle modus staat.
4. Twee gele LED'S "aan" betekent dat de horizontale en verticale motor in langzame modus staan.

c. Zodra alle gewenste configuratieveranderingen zijn aangebracht, druk zowel de *FOG* als de *STRAIGHT STREAM* knoppen in en laat deze ook weer los. Blauwe status LED'S op de monitor en de gele stroom zullen leiden op het inputcontrolemechanisme draaien van.

Het programmeren / instellen via het CAN J1939.

Er kunnen maximaal 18 monitoren aangesloten worden aan een enkel CAN netwerk.
De adressen reeks hiervoor is: 0x80 - 0x8F, 0xF0 – 0xF1 (0xF0 – 0xF1 zijn reserve).

De adressen reeks voor de extenders is 0x90 - 0x9f.

De adressen reeks voor de inputs zijn: 0xA0 – 0xBF, 0x0C (0x0C is reserve).

Transmitter Status (Used to transfer information about the status of the transmitter).

Repetition Rate: 100 ms or on change of state

Data Length: 8

Extended Data Page: 0

Data Page: 0

PDU Format: 239

PDU Specific: Destination Address

Default Priority: 6

Parameter Group Number: (0x00EF**++)

*** Wordt vervangen voor het monitor adres.*

++ wordt vervangen voor het input adres.

Start Position	Length	Parameter
0	1 byte	0xFC specifies primary input control message, 0xFE designates secondary input control.
1	1 bit	1 voor omhoog knop ingedrukt, 0 voor niet ingedrukt.
1	1 bit	1 voor omlaag knop ingedrukt, 0 voor niet ingedrukt.
1	1 bit	1 voor knop links ingedrukt, 0 voor niet ingedrukt.
1	1 bit	1 voor knop rechts ingedrukt, 0 voor niet ingedrukt.
1	1 bit	1 voor FOG knop ingedrukt, 0 voor niet ingedrukt.
1	1 bit	1 voor STRAIGHT STREAM knop ingedrukt, 0 voor niet ingedrukt.
1	1 bit	1 voor Aux 1 knop ingedrukt, 0 voor niet ingedrukt.
1	1 bit	1 voor Aux 2 knop ingedrukt, 0 voor niet ingedrukt (logical, no Aux 2 button currently).
2	1 byte	Horizontale motor snelheid (0 to 100).
3	1 byte	Verticale motor snelheid (0 to 100).
4.0	1 bit	1 voor OSC/STOW knop ingedrukt, 0 voor niet ingedrukt.
4.1	1 bit	1 voor PRESET knop ingedrukt, 0 voor niet ingedrukt.
4.2	1 bit	1 voor CAF knop ingedrukt, 0 voor niet ingedrukt.
4.3	1 bit	1 voor KLEP OPEN knop ingedrukt, 0 voor niet ingedrukt.
4.4	1 bit	1 voor KLEP DICHT knop ingedrukt, 0 voor niet ingedrukt.
4.5	3 bits	Reserve
5-7	3 bytes	Reserve.

7. CAN-BUS SYSTEM

7.1 HISTORIE

Ontwikkeling van de CAN-BUS begon oorspronkelijk in 1983 bij Robert Bosch GmbH. Het protocol werd officieel uitgebracht in 1986 op de Society of Automotive Engineers (SAE) congres in Detroit, Michigan. De eerste CAN-controller chips, geproduceerd door Intel en Philips, op de markt kwam in 1987. Bosch publiceerde de CAN 2.0-specificatie in 1991.

Controller Area Network (CAN of CAN-bus) is speciaal ontworpen voor vrachtwagens om microcontrollers en rand apparatuur te laten communiceren met elkaar via twee draden binnen een voertuig.

7.2 VOORDELEN:

- Enorme reductie van aantal verbindingdraden tussen de verschillende elektrische onderdelen.
 - Kosten en gewicht nemen af;
 - Bedrading is eenvoudig aan te leggen;
 - Betrouwbaarheid neemt toe.
- Eenvoudig storing zoeken en diagnose stellen.
- Meet gegevens van sensoren zijn voor alle componenten beschikbaar via het netwerk.
- Nieuwe componenten kunnen eenvoudig aan het systeem worden toegevoegd.

7.3 BEDRADING CAN-BUS

- Shielded twisted pair (STP), karakteristieke impedantie $120\ \Omega$
- Eén draad is geel (CAN-H), de andere is groen (CAN-L)
- Aan ieder uiteinde een afsluitweerstand R_L van $120\ \Omega$ om reflecties te voorkomen
- Signaal-snelheid 250 kbit/s
- Maximale lengte 40 m in verband met signaal-vertraging
- Maximaal 30 CAN-controllers per segment (vanwege belasting); meerdere segmenten kunnen d.m.v. zogenaamde *repeaters* verbonden worden

CAN-H en CAN-L bieden beide de zelfde informatie aan maar dan op een ander spanning niveau:

- CAN-H is 2.5V-3.5V;
- CAN-L is 2.5V- 1.5V.

De afsluitweerstand worden plaats omwille van het feit dat de impedantie van de twisted pair kabel die als CAN-bus gebruikt wordt $120\ \Omega$ moet bedragen, zal deze kabel aan beide eindpunten ook met een afsluitimpedantie van $120\ \Omega$ afgesloten moeten worden. Dit moet gedaan worden om reflecterende golven te vermijden.

7.4 TRANSFERTSNELHEID:

De maximale transfersnelheid op de CAN-bus is afhankelijk van de lengte van de CAN-bus (kabel).

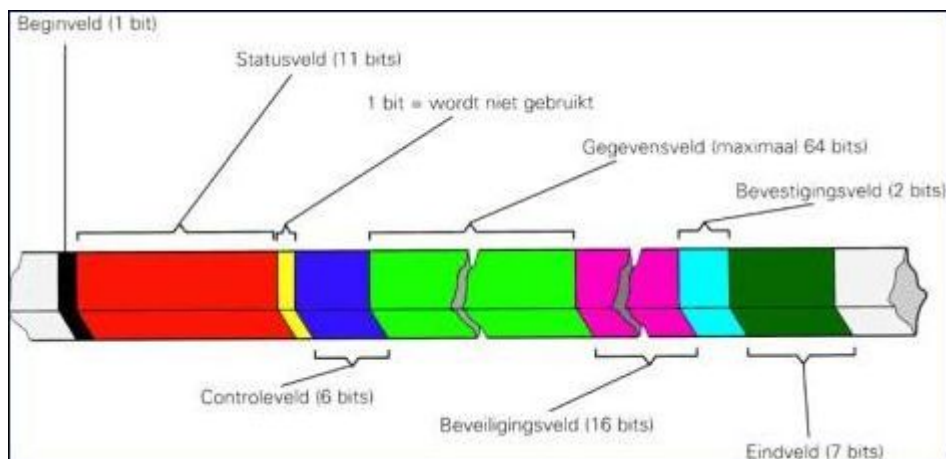
Het is belangrijk dat het signaal dat op de bus gestuurd wordt, tijd genoeg heeft om zich op de CAN-bus voort te planten tot de meest uiterste CAN-modules en terug, vooraleer er een nieuw signaal op de bus gestuurd wordt. Dit wil ook zeggen dat als men de lengte van de kabel zo gekozen heeft dat dit bijna het maximum lengte heeft voor het gebruikte baudrate, men uiterst voorzichtig moet omspringen met de keuze van het sampling point.

Hieronder worden enkele richtwaarden weergegeven. Toch zijn dit enkel theoretische berekende waarden. In praktijk kan het best zijn dat de maximale buslengtes verschillen van de theoretische.

Baudrate (kBit/s)	Maximale Bus Lengte (m)
1000	40
500	100
250	200
125	500
62.5	1000
10	6000

Afb. 7.1 Snelheids tabel

7.5 DATA OPBOUW



Afb. 7.2 Data protocol



Afb. 7.3 Gegevensveld

Gegevensveld:

In het gegevens veld staan de gegevens voor andere apparaten.



Afb. 7.4 Statusveld

Statusveld:

Alle apparaten sturen hun data. Niet alle data is even belangrijk (dringend) in het statusveld wordt de prioriteit van de data vermeld.

7.6 MAXIMUM AANTAL APPARATEN

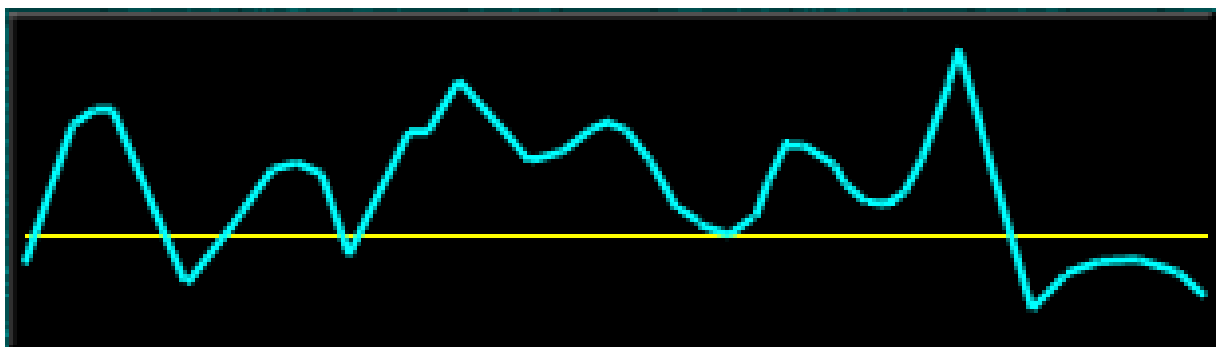
Op één CAN-bus kunt u, volgens de ISO11898 norm, maximaal 32 apparaten aansluiten. (Door gebruik te maken van een CAN-bus extender kunnen er vervolgens weer 32 apparaten worden aangesloten). Een extender ontvangt en verstuurt de data protocol van het ene netwerk naar het andere.



Afb. 7.5 CAN-BUS extender

7.7 SIGNAAL-OMZETTING

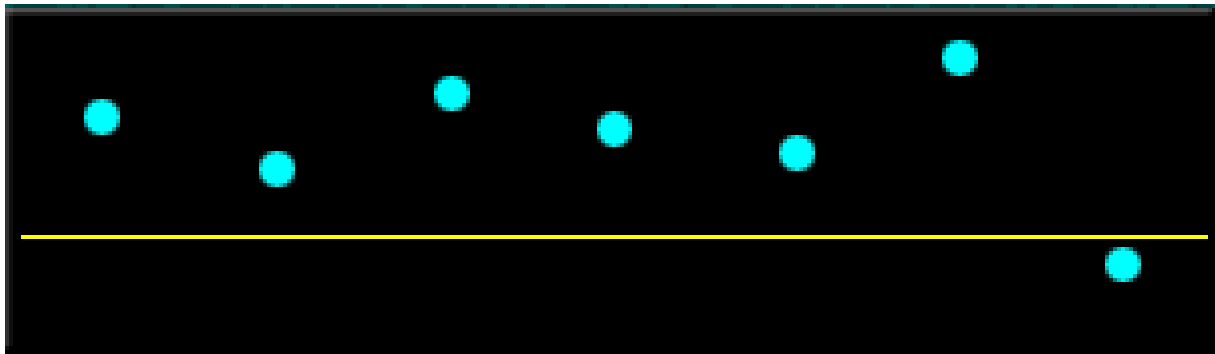
Sensor signalen zijn vaak analoog en moeten gedigitaliseerd worden via CAN-bus verzonden te kunnen worden. Een analoog signaal ziet er als volgt uit.



Afb. 7.6 Analoog signaal

Dit signaal kan niet met bits verzonden worden.

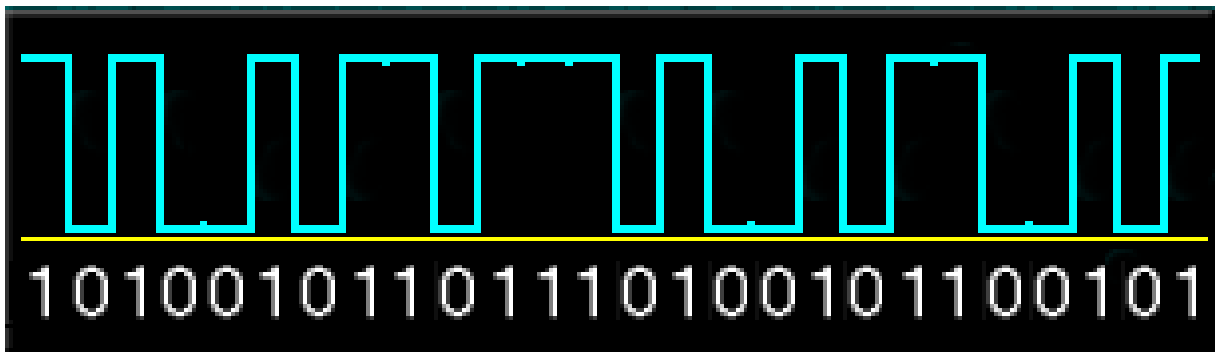
Stap 1: het analoge signaal bemonsteren ('samen'); dit resulteert in een tijddiscreet signaal:



Afb. 7.7 Tijddiscreet signaal

Stap 2: ieder sample omzetten in een binair getal, dat aangeeft hoe groot de waarde van de sample is.

- Het binaire getal bestaat uit een aantal nullen en enen (0 V en 5 V), meestal 8 of 16 stuks;
- Een groepje van 8 bits wordt een byte genoemd.
-



Afb. 7.8 Digitaal signaal

7.8 GEBRUIKTE CAN SYSTEMEN.

Bij Hilton Engineering wordt er ook gebruikt gemaakt van het J1939-protocol.

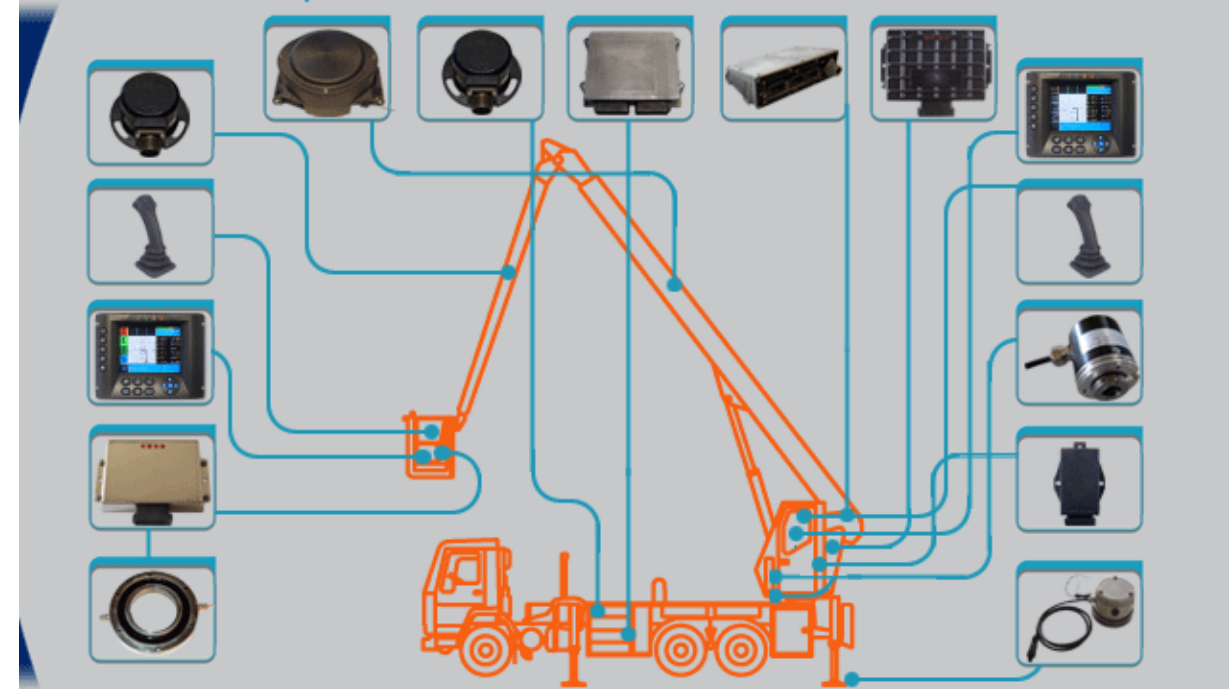
Dit is noodzakelijk omdat bepaalde apparatuur alleen werkt met CAN-OPEN of met J1939.

Het verschil tussen deze twee in het data veld bij het J1939 is het dataveld 29-bits en bij CAN-OPEN 11-bits. Verder werd vastgelegd dat J1939 enkel gebruik maakt van een CAN-bus met een baudrate van 250 bit/s. Dit zorgt ervoor dat de CAN-bus een bandbreedte heeft om ongeveer 1850 CAN-berichten per seconde te sturen.

8. CAN-BUS APPARATUUR

Aan een leverancier wordt verteld wat de eisen van de wagen zijn en wat er allemaal gemeten moet worden. De leverancier stelt hier dan een systeem voor op.

Voor een hoogwerker kan een systeem er als volgt uitzien:



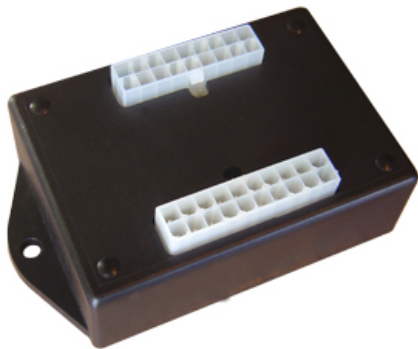
Afb. 8.1 Hoogwerk overzicht

Dit is een simpel overzicht van alle onderdelen die hun achten die nodig zijn voor een hoogwerker. Als Hilton Engineering de eisen doorstuurt die hun nodig hebben voor de hoogwerker, maakt "3B6" hier een tekenpakket voor (zie bijlage 3 CAN-bus schema overzicht).

De communicatie voor dit systeem gaat via het CAN-OPEN protocol.

Om sensoren, schakelaars en andere apparatuur aan het CAN-BUS systeem aan te sluiten kunnen ze rechtstreeks op de PLC aangesloten worden of via een I/O module (afb. 8.2) aan het systeem aangesloten worden.

8.1 I/O MODULE



Afb. .8.2 I/O module

Deze I/O module is een compact apparaat met vele mogelijkheden.

De I/O module moet voorzien worden van een spanning tussen 9 en 30V DC, voor de interne logica is er een verbruik van een 50mA.

Er zitten 32 configureerbare inputs / outputs. De maximale stroom van deze I/O's mag maximaal 0.5A zijn en met een maximale gezamenlijke waarde van 8A.

Connecties

CAN-BUS, CAN 2.0B (11 of 29-bit), ISO 11898-2 voorwaarden, snelheid tot 1 Mbit/s, CAN-OPEN compatibel.

8.2 HOEKSENSOR

Deze dubbel uitgevoerde sensor is speciaal ontworpen voor mobile machines. De maximale hoek wat gemeten kan worden met deze sensor is 300 graden en dit tot een ± 0.3 graden nauwkeurig. De gemeten waarden wordt in een analoog signaal uitgestuurd. Dit signaal varieert tussen de 0 en 5V Dc. Het verbruik van deze sensor is 2 x 70mA.



Afb. 8.3 Hoek sensor

8.3 HOEK EN LENGTE METER

Dit soort sensoren wordt voornamelijk gebruikt in de boom (arm) van een hoogwerker. Om de lengte en de hoek van de boom te meten.



Afb. 8.4 Hoek en lengte meter

Connectie:

1 CAN-BUS, CAN 2.0B (11 of 29-bit), ISO 11898-2 voorwaarden, snelheid tot 1 Mbit/s, CAN-OPEN compatibel.

Elektrische gegevens:

- Voeding spanning: 9 ÷ 30 V DC (Werkt ook op de voeding van het voertuig);

- Stroom verbruik: 36mA bij 24V; 50mA bij 12V;
- Meet bereik tussen de 0° en 360°;
- 0 gradenhoek is vrij programmeerbaar;
- Nauwkeurigheid van $\pm 0,15$ graden ($\pm 0,3$ graden in aanbevolen werk temperatuur).

Mechanische gegevens:

- Aanbevolen werk temperatuur van -20°C tot +70°C;
- Stekker beveiliging: IP65.

8.4 ENCODER

De encoder wordt gebruikt om de hoek te meten van de draaikoning. Met het meten van de hoek van de draaikoning en de lengte van de boom wordt bijgehouden of de boom nog verder naar buiten mag en of de draaikoning nog meer naar buiten mag draaien. Deze waardes worden mede bepaald door de stempels die het hele voertuig op zijn plaats houden.



Afb. 8.5 Encoder

Elektrische gegevens:

- Voeding spanning: 9 -30 V DC;
- Stroom verbruik: 100 mA;
- Output: Standaard CAN-BUS CAN-OPEN;
- Standard Baud Rate: 50 kBits/s;
- Signaal: Binary code;
- Resolutie tot max 30-bits;
- Maximale snelheid: 6000 tr/min.

Mechanische gegevens:

- Aanbevolen werk temperatuur: van -20°C tot +85°;
- Schaft beveiliging: IP54;
- Mantel beveiliging: IP67.

8.5 PLC

Het is een hele uitgebreide maar compacte PLC.

De in- en uitgangen kun je programmeren naar eigeninzicht. (Niet alle in- en uitgangen kunnen het zelfde geprogrammeerd worden). Omdat "ARM" PLC zo compact t.o.v. zijn concurrenten is het veel makkelijker om deze PLC weg te werken in de voertuigen.



Afb. 8.6 PLC

Connectie:

- CAN-bus, CAN 2.0B (11 tot 29 bit), (Snelheid tot 1 Mbit/s);
- RS232 (baud rate tot 9600 b)

Elektrische gegevens:

- Voeding spanning: 9 - 30 V DC (Werkt ook op de voeding van het voertuig);
- Maximale toelaatbare stroom voor de I/O's: 200 mA, tot 8A met interne watchdog relais.

I/O configuratie (arm-4 versie):

- 6 Ingangen configureerbaar doormiddel van interne jumpers als:
 - On/Off Inputs;
 - Analog Inputs range 0 - +30 V tot 0 - +5V tot 0 - 20 mA, 10-bit resolutie.
- 6 Ingangen softwarematig configureerbaar als:
 - On/Off Inputs;
 - Analog Inputs range 0 - +5.5 V, 10 - bit resolutie.
- 3 Input/Output software configureerbaar als:
 - On/Off Inputs;
 - RPM Inputs (frequentie tot max 10 KHz, resolutie 2 Hz);
 - On/Off Outputs (Stroom 2A, kortsluit stroom 8A), kortsluiting beveiligd.
- 5 Input/Output software configureerbaar als:
 - On/Off Inputs;
 - On/Off Outputs (Stroom 2A, short kortsluit stroom 8A), kortsluit beveiligd.
- 12 Output software configureerbaar als:
 - On/Off Outputs (Stroom 2A, short kortsluit stroom 8A), kortsluit beveiligd;
 - PWM outputs (Stroom 2A, short kortsluit stroom 8A, PWM frequentie is softwarematig selecteerbaar tussen 100 en 400 Hz), kortsluit beveiligd.
- 1 Power voeding +5 V DC voor externe sensoren, max. 100mA;
- 1 Power voeding +15 V DC voor externe sensoren max. 100mA;
- 1 Interne Watchdog Relais (veiligheid relais, voor het afsluiten van alle voedingen voor externe apparaten);
- 1 Output voor een externe Watchdog Relais

CONCLUSIE

Tijdens mijn stage ben ik veel te weten gekomen over brandweer voertuigen.

De eerste week van mijn stage waren ze bezig met testen van schuimbluswagens en toen zag ik hoeveel er bij komt kijken. En niet enkel een pomp en een monitor. Dit is ook wat mijn stage heel boeiend maakte. Het is een vrij uniek bedrijf en daardoor ook heel interessant.

De EXM monitor is een heel geavanceerde monitor. Je kunt hem programmeren en uitlezen. Maar het nadeel is met programmeren dat je tijdens het programmeren de monitor niet in werking mag zijn. Als je een gebied wilt besproeien met de monitor kun je dit gebied programmeren maar omdat de monitor niet in werking mag zijn, weet je niet of je het juiste gebied besproeit. Door wind en afstand tot de brand is het moeilijk in te schatten of je met de monitor het juiste gebied hebt geprogrammeerd.

De bedieningspanelen kunnen direct worden aangesloten op de I/O modules. Echter is wel nog niet duidelijk welke leverancier wordt gecontacteerd voor het leveren van de bedieningspanelen. Want bij één leverancier wordt het bedieningspaneel met CAN-bus aansluiting geleverd en zijn er geen I/O modules meer nodig. Wordt er voor de andere leverancier gekozen dan is het mogelijk om de I/O modules bij de bedieningspanelen te plaatsen. Zo wordt er bespaard op de aantal draden in de wagen, dit geeft daarbij ook nog een kleinere storing percentage.

BRONNENLIJST

<http://www.elkhartbrass.com/#/chief/>
<http://www.elkhartbrass.com/products/monitors/sidewinder-exm/brochures>

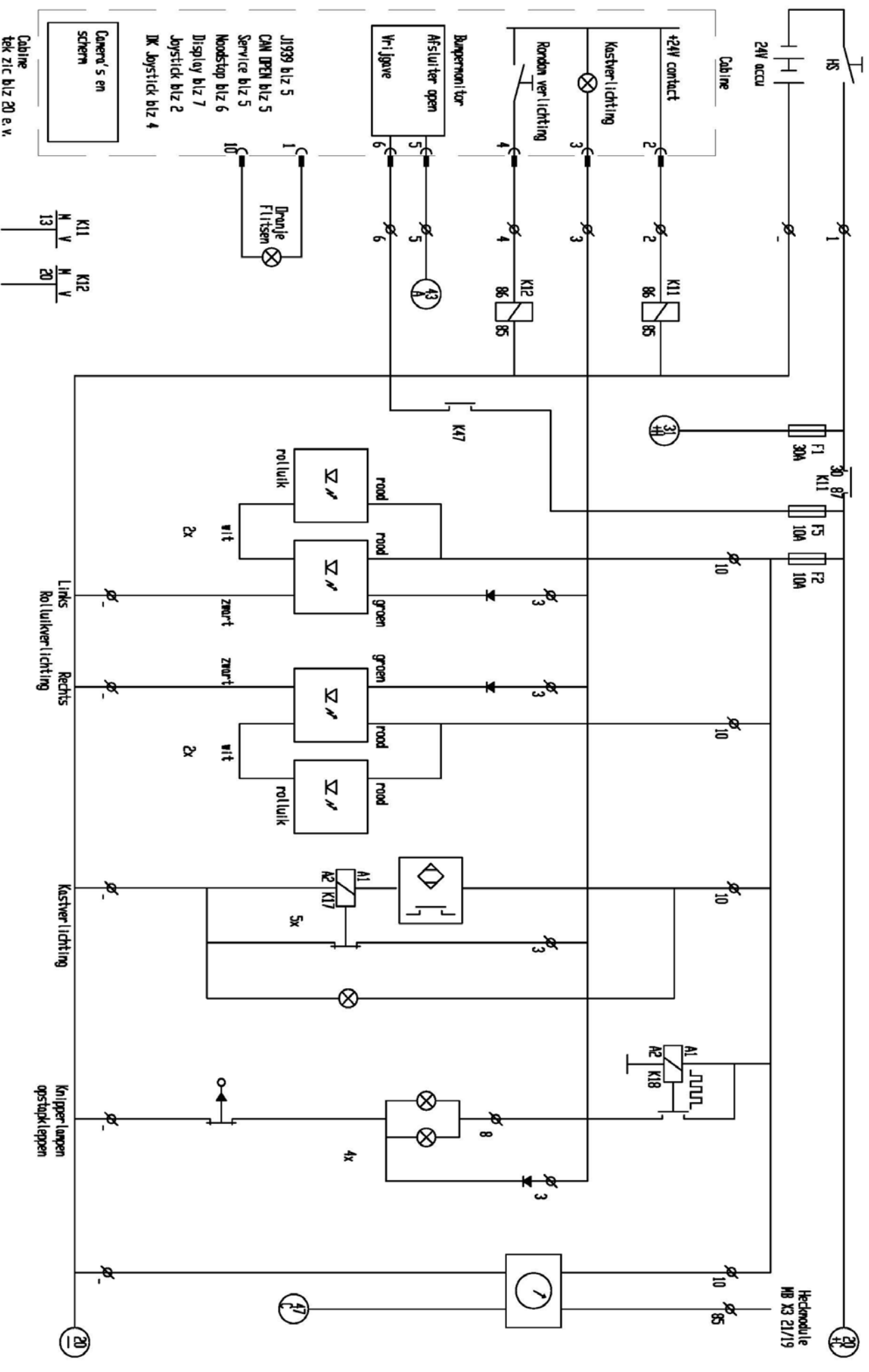
<http://www.can-wiki.info/SaeJ1939>
<http://en.wikipedia.org/wiki/J1939>
http://en.wikipedia.org/wiki/Controller_area_network
<http://www.circuitsonline.net/forum/view/82342>
http://www.interfacebus.com/Design_Connector_CAN.html#a
<http://www.marcovw.nl/Motor/Canbus/canbus.htm>
http://www.timloto.org/download/pdf_lesbrieven/veiligheid/communicatiehfdstk3.pdf
<http://www.omni-az.com/omni-az/documents/extender.pdf>
<http://project.iwt-kdg.be/hobucan/HobuFilesDir/OnzeCursus/J1939.html>

<http://www.hiltonengineering.eu/>
Hilton Lokaal netwerk

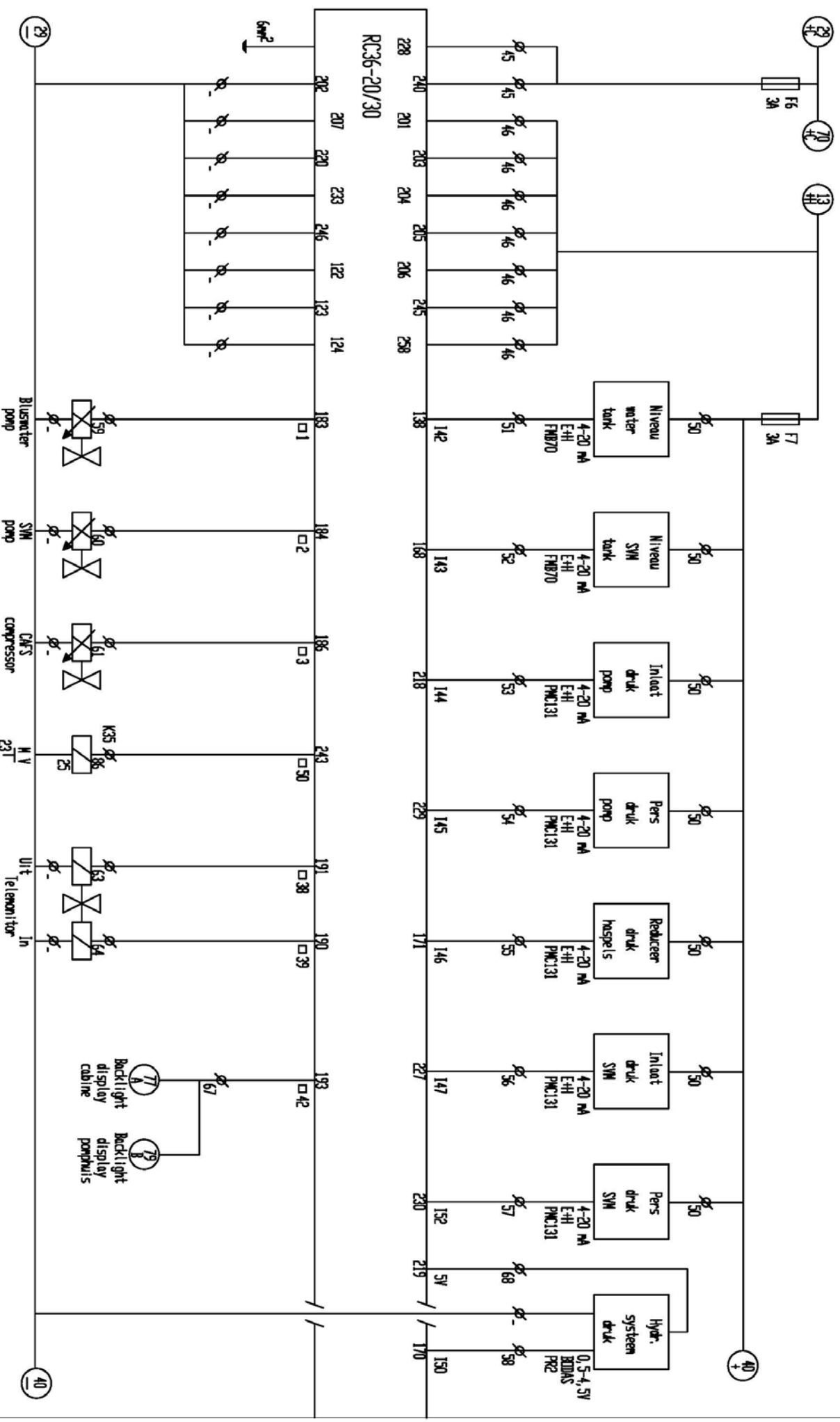
<http://www.3b6.it/>
http://www.3b6.it/eng/03_sistemi_en/piattaforme-wizhard.html

BIJLAGE 1: ELEKTRISCH SCHEMA VAN EEN SCHUIMBLUS VOERTUIG

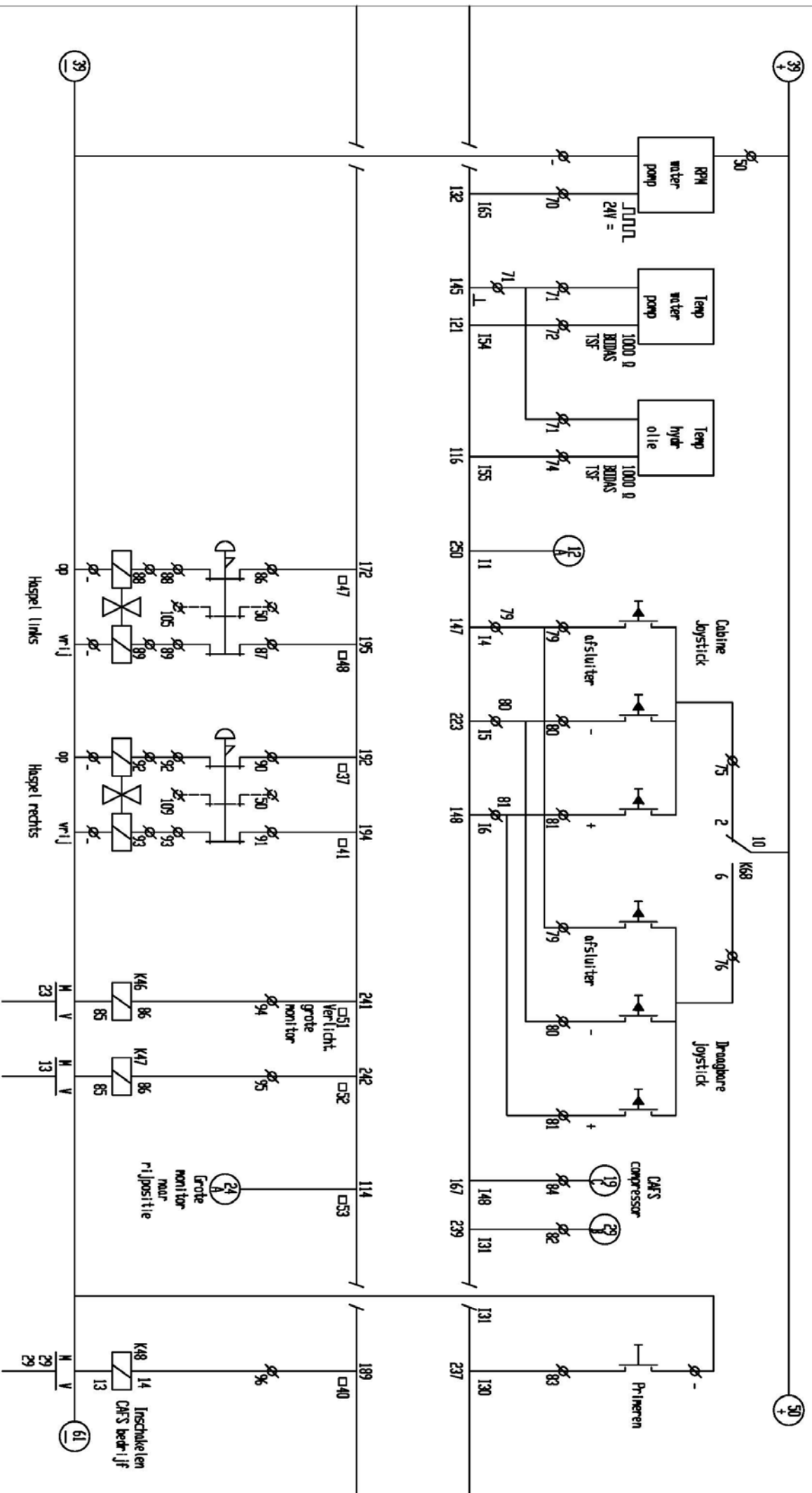




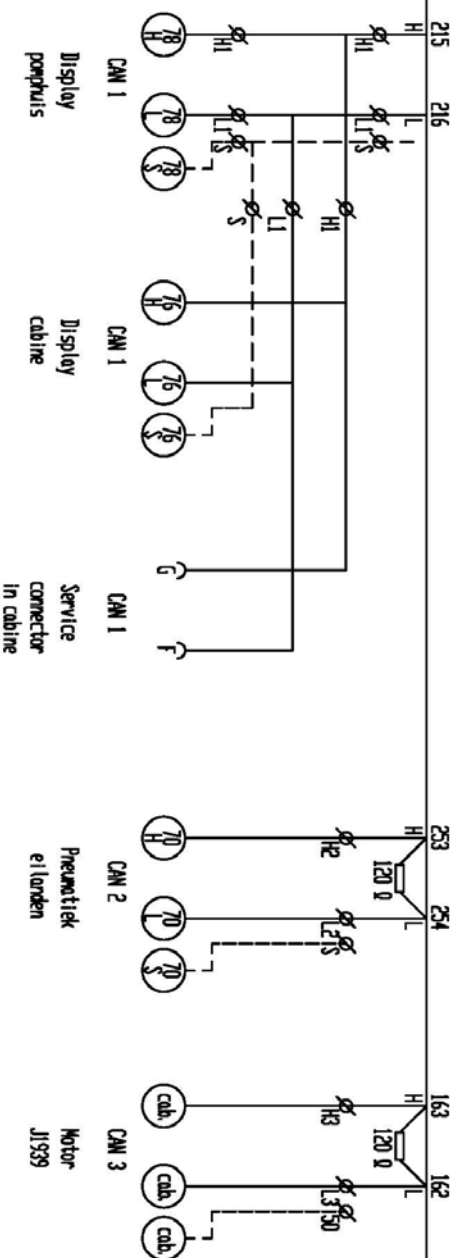
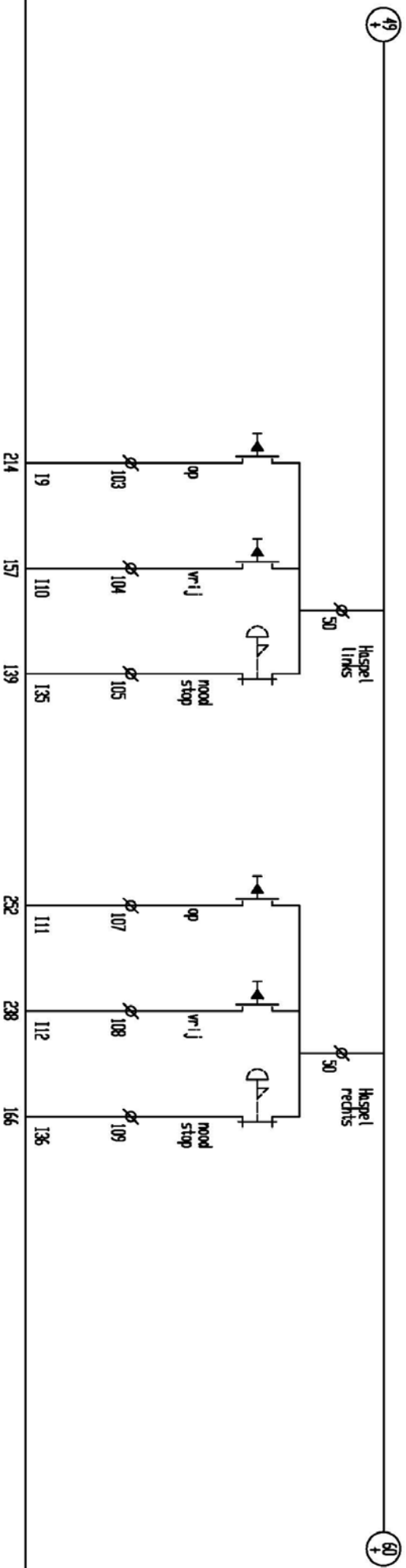
Wijziging.	Datum.	Benaming:		HILTON ENGINEERING BV		Formaat:	5097-01
		Verlichting		Schaal:		A3	
		Type/gemeente:		Gecontroleerd:			
		SBV Amsterdam		Datum:			
				Getekend: BB			
				04-02-2010			
				Rangschikmerk: 1			



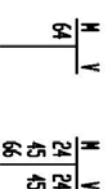
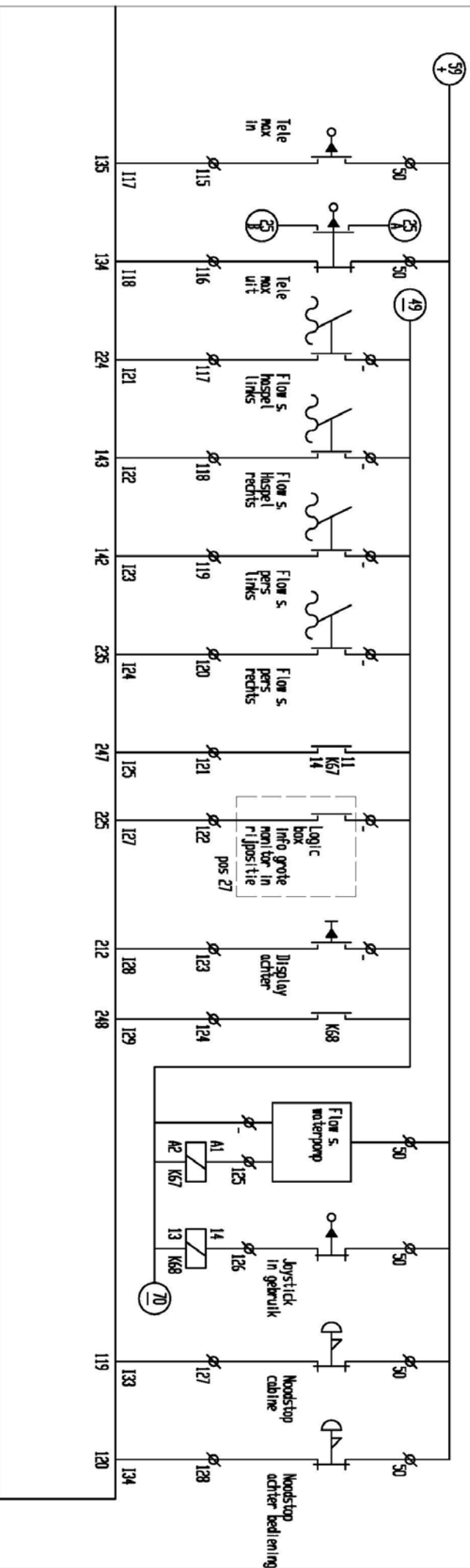
Wijziging.	Datum.	Benaming:	HILTON ENGINEERING BV	Formaat:	5097-03
		Type/gemeente:	Schaal:	Gecontroleerd: 25-11-2008	A3
		SBV Amsterdam	Getekend:	Datum: 04-02-2010	Rangschikmerk: 1



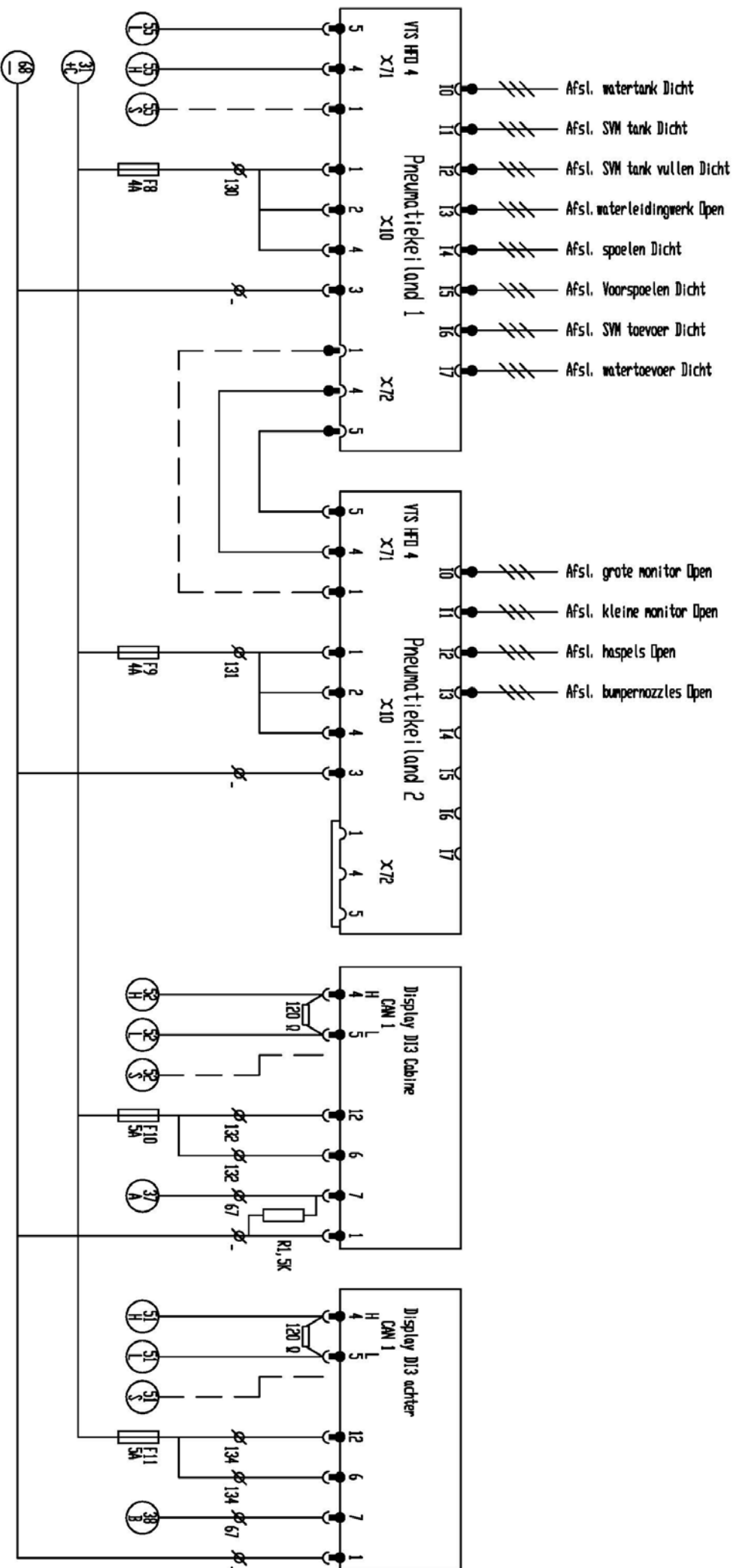
Wijziging:	Datum:	Benaming:	HILTON ENGINEERING BV	Formaat:	5097-04
		Type/gemeente:	Schaal:	Gecontroleerd: 25-11-2008	A3
		SBV Amsterdam	Getekend:	Datum: 04-02-2010	Rangschikmerk: 1



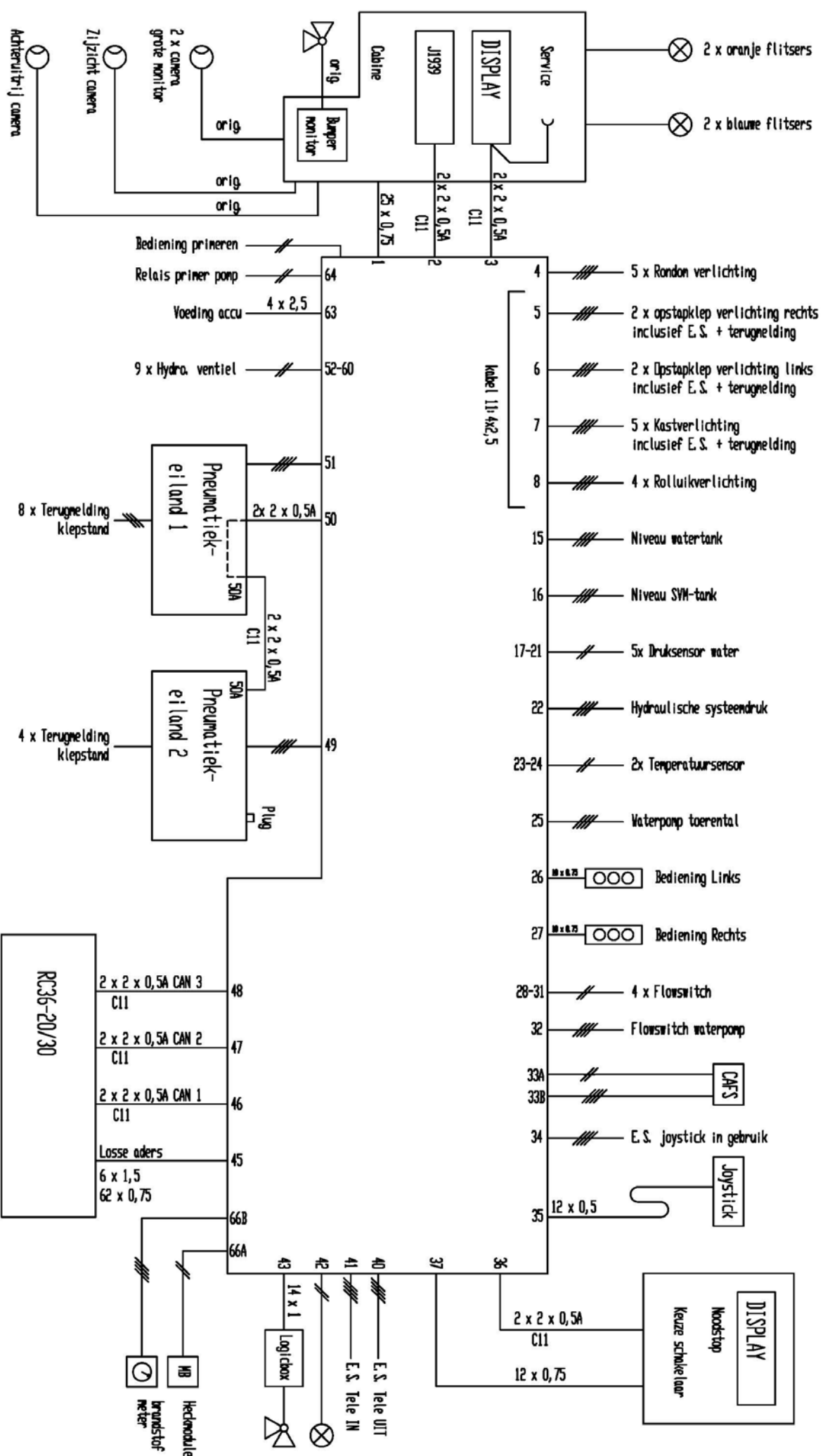
Wijziging:	Datum:	Benaming:	HILTON ENGINEERING BV	Formaat:	5097-05
		Type/gemeente:	Schaal:	Gecontroleerd: 25-11-2008	A3
		SBV Amsterdam	Getekend:	Datum: 04-02-2010	Rangschikmerk: 1



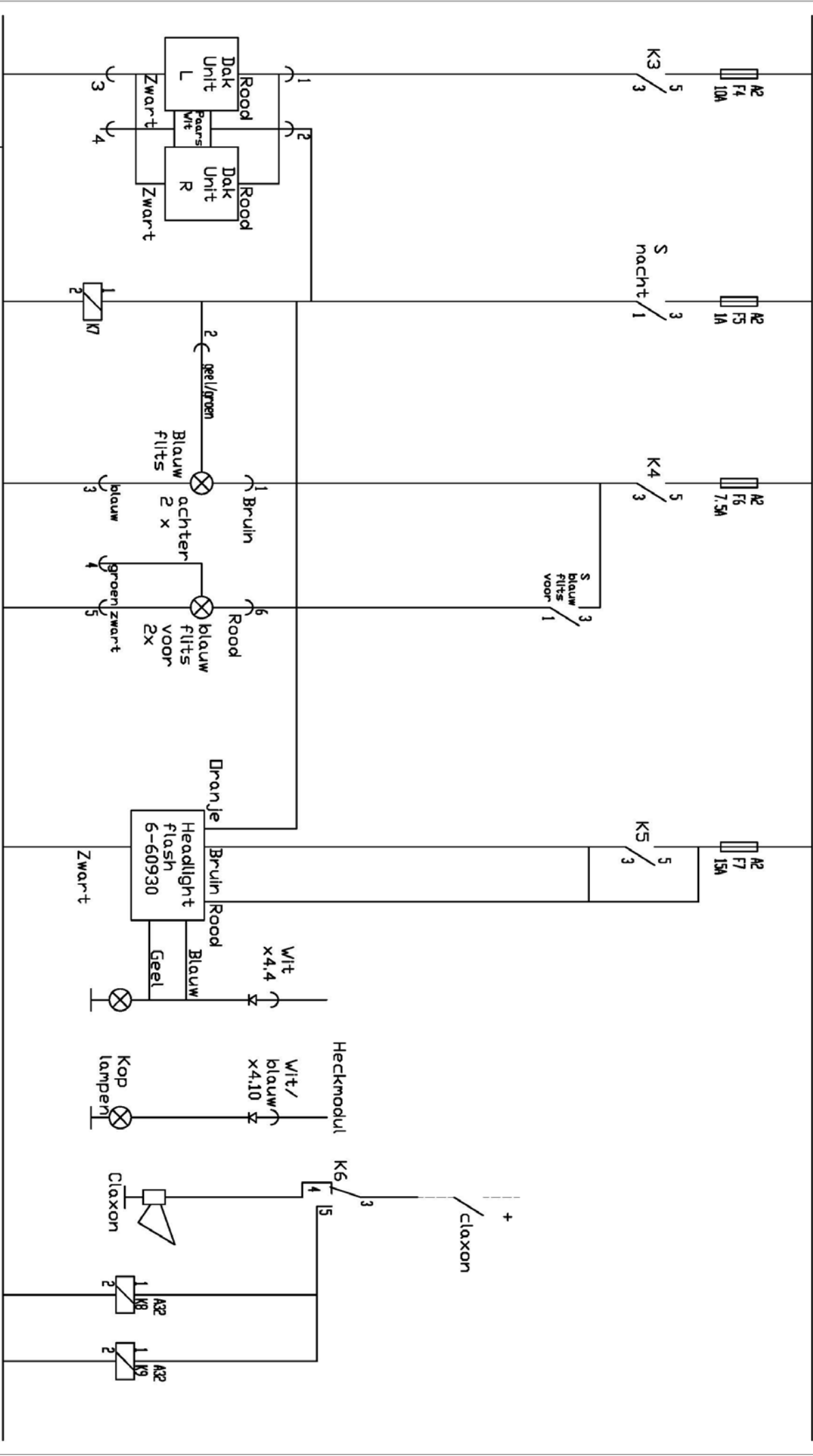
Wijziging:	Datum:	Benaming:	HILTON ENGINEERING BV
		Type/gemeente:	Schaal: 1:100
		Getekend:	Gecontroleerd: 25-11-2008
		Datum:	04-02-2010
		Formaat:	A3
		Rangschikmerk:	5097-06



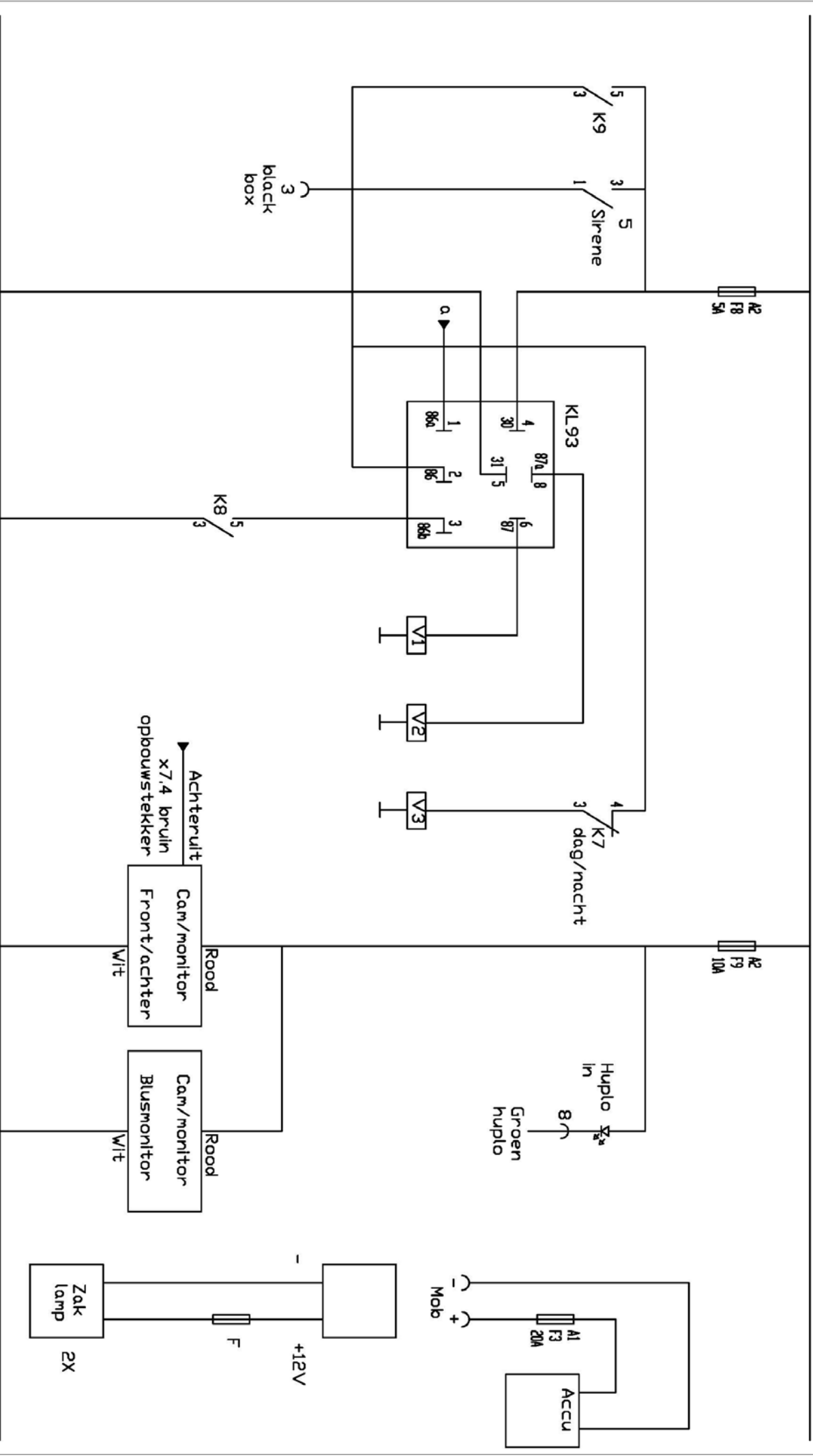
Wijziging:	Datum:	Benaming:		HILTON ENGINEERING BV		Formaat:	5097-07	
		Type/gemeente:		SBV Amsterdam		Schaal:	A3	
						Getekend:	Rangschikmerk: 1	
						Datum:	04-02-2010	



Wijziging.	Datum.	Benaming	
		Bekabelingstekening	
	Type/gemeente:	HILTON ENGINEERING BV	
		Schaal:	Formaat:
		Gecontroleerd: 25-11-2008	A3
		Datum: 04-02-2010	5097-08
	SBV Amsterdam	Rangschikmerk: 1	



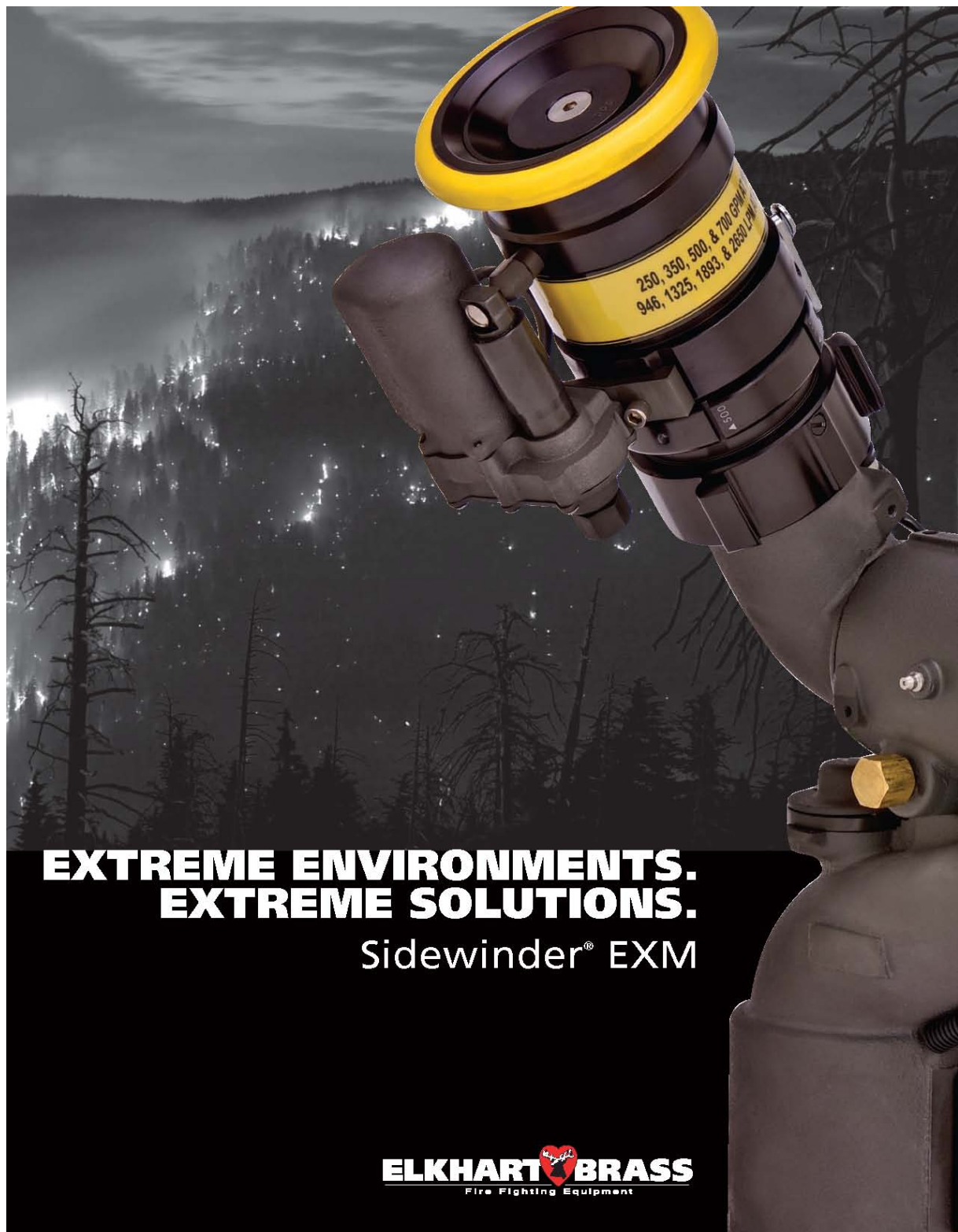
Wijziging.		Datum.		Benaming:		Type/gemeente:		Schaal:		Getekend: BB		Gecontroleerd:		Datum:		Formaat:		Rangschikmerk:	
				Bekabelingstekening		SBV Amsterdam				HILTON ENGINEERING BV				04-02-2010		A3		5097-21	



Wijziging.		Datum.		Benaming:	
				Bekabelingstekening	
				Type/gemeente:	
				SBV Amsterdam	
				Schaal:	
				Getekend: BB	
				Datum:	
				04-02-2010	
				Rangschikmerk: 1	
				Formaat:	
				A3	
				5097-22	

Massa





**EXTREME ENVIRONMENTS.
EXTREME SOLUTIONS.**

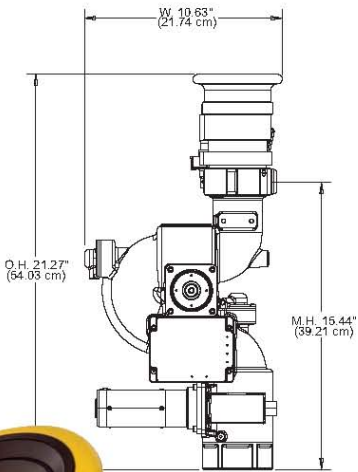
Sidewinder® EXM

ELKHART  BRASS
Fire Fighting Equipment

EXTREME PERFORMANCE

FEATURES

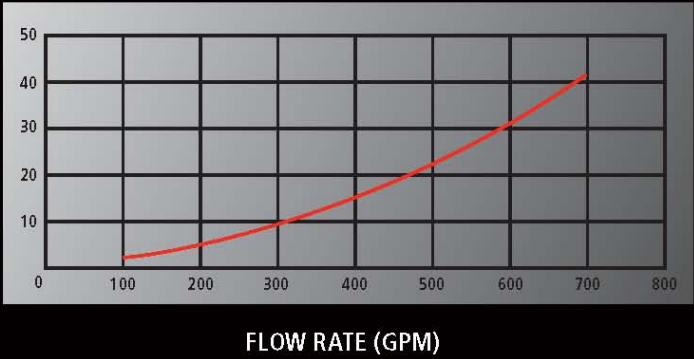
- Sealed to NEMA 6 (complete submersion)
- Patented, elliptical waterway is Teflon impregnated, hard anodized aluminum alloy
- Extreme torque motors
- High efficiency, sealed, planetary gearboxes
- 700 GPM flow
- Axially aligned thrust bearings
- Manual travel override
- Programmable travel speeds, 3D travel limits, block out zones, stow and oscillation
- Integrated water valve control



SPECIFICATIONS

Model	7100
Inlet	2.5" NPT
Outlet	2.5" NHT
Travel	V -45° to +130° H L180° to R180°
Voltage	11-30VDC
Control	Sealed electric motors
Control Communication	CAN bus (J1939) Digital radio frequency (unlicensed)
Weight	19 lbs.
Max Pressure	500 psi

TOTAL STATIC PRESSURE DROP MONITOR ONLY (PSI)





EXTREME RELIABILITY

In the wild, it truly is survival of the fittest. That's why Elkhart's new Sidewinder EXM is the ultimate solution for water flow in extreme environments. The high-flow electric remote controlled water cannon has been engineered for fire apparatus and military, construction and mining vehicles. Reliable and rugged with sealed HD motors, the Sidewinder EXM can take all the abuse tough terrain and cruel climatic conditions can dish out. Incredibly compact, it can deliver up to 700 GPM with maximum efficiency.

TAKE CONTROL WITH EXM



EXM PANEL MOUNT CONTROL

- Watertight
- Control and program all monitor, valve and nozzle functions



EXM MONITOR POSITION DISPLAY

- Ultrabright LED display of vertical and horizontal positions



EXM WIRELESS REMOTE CONTROL

- Lithium ion battery
- Address encrypted 2.4 GHz



EXM JOYSTICK

- Fully proportional
- Control and program all monitor, valve and nozzle functions

SIDEWINDER EXM ACCESSORIES



6000 NOZZLE

Elkhart offers two new selectable flow, electrically actuated Master Stream nozzles in the 6000 series. These nozzles feature ultra wide flow range with quick turn locking flow selector ring. Electric actuators allow precise pattern control from straight stream to wide fog.

SPECIFICATIONS			
MODEL	INLET	PRESSURE	FLOW SETTINGS
6000-200E	2.5"	100 psi	15/30/45/60/95/125/150/200/FLUSH
6000-700E			250/350/500/700/FLUSH



UNIBODY ELECTRIC VALVE

Compatible with and operated from any Sidewinder EXM control device – panel mount, remote handheld or joystick.



LIGHT KIT

150w HID spot or flood from Fire Research Corporation. Operate and position from any Sidewinder EXM control device.

ELKHART BRASS
Fire Fighting Equipment

www.elkhartbrass.com
1.800.346.0250 | 1.574.295.8330

II. PRODUCT CALLOUT

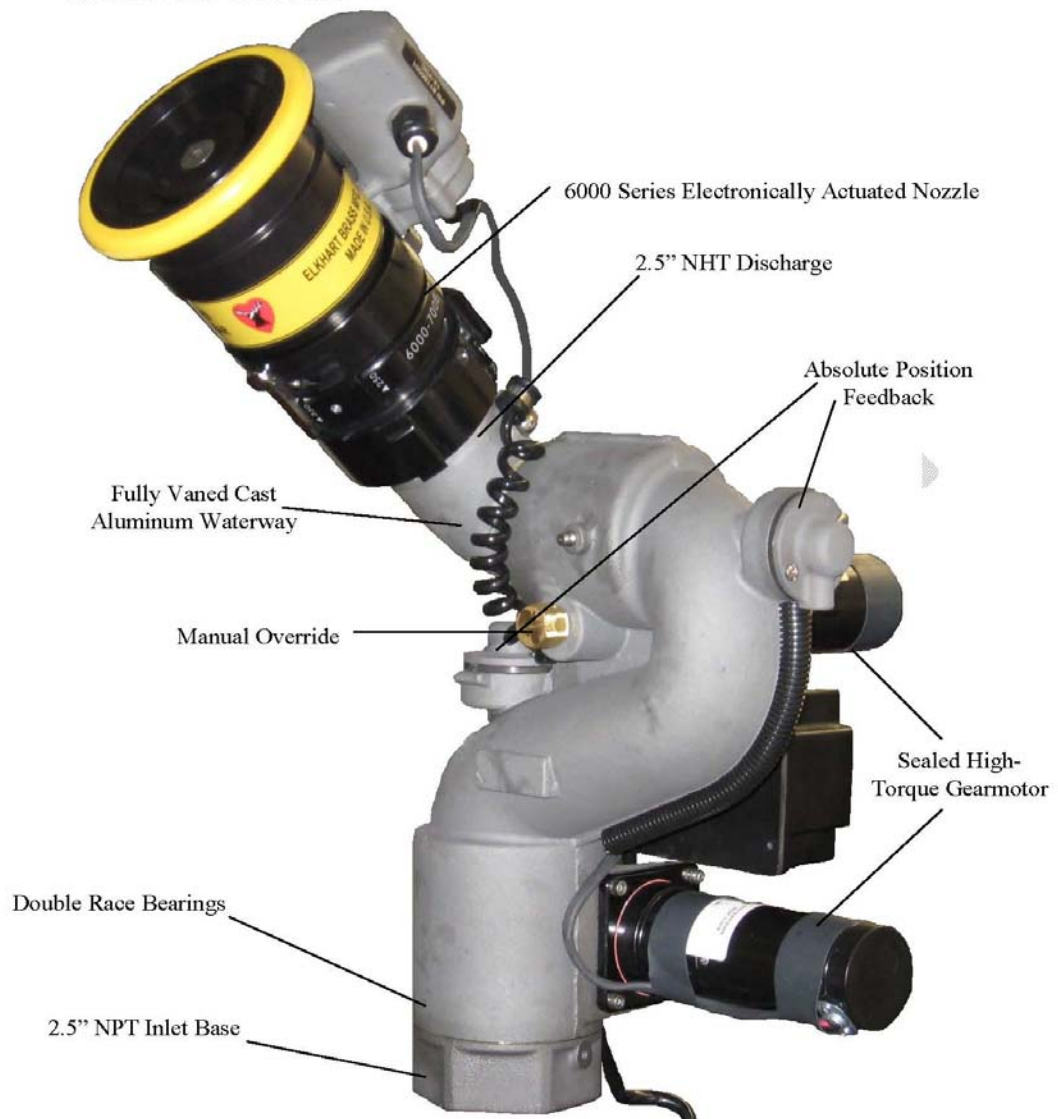


Figure 1: 7100 *Sidewinder*™ EXM Monitor

IV. QUICK OPERATION GUIDE



Caution: Before doing any operations on the *Sidewinder™* EXM monitor or any of its components, make sure all personnel are clear of the area to prevent possible injury.

1. Panel Mount Controller (Optional)
 - a.) Directional Buttons - RIGHT, LEFT, UP, DOWN, FOG, STRAIGHT STREAM – moves monitor in the appropriate direction.
 - b.) Oscillate button is used to set the extents of the oscillation function.
 - c.) Valve Operation – open, close, preset and CAF ON (if available).
 - d.) AUX button - used in conjunction with other buttons to activate available options.
2. Handheld Controller (Optional)
 - a.) Directional Buttons – RIGHT, LEFT, UP, DOWN, FOG, STRAIGHT STREAM – moves monitor in the appropriate direction.
 - b.) Oscillate button is used to set the extents of the oscillation function.
 - c.) Valve Operation – open, close, preset and CAF ON (if available).
 - d.) AUX button – used in conjunction with other buttons to activate available options.
3. Joystick Controller (Optional)
 - a.) Move the Joystick in the desired direction of monitor movement.
 - b.) Move thumbwheel down and it moves the nozzle in the fog position, move the thumbwheel up and it moves the nozzle in the straight stream position
 - c.) Joystick trigger switch opens the valve as long as the switch is held. Valve will close once switch is released. Valve operation – open, close, preset and CAF ON (if available)
 - d.) Oscillate button is used to set the extents of the oscillation function.
 - e.) AUX button – used in conjunction with other buttons to activate available options.
4. Primary Input Controller (*Any Controller may be the Primary Input Controller EXCEPT for the Joystick Controller)
 - a.) Pressing FOG and STRAIGHT STREAM buttons simultaneously will put the monitor system into local configurations mode.
 - b.) Once in local configuration mode, the user can set programmable travel limits, travel keep out areas, stow position and slow/fast motor speeds.

close, valve preset functions, oscillation and Aux 1 & 2. The handheld remote, through the use of frequency hopping techniques, allow multiple transmitters to operate on a common site without interference (monitors to operate on the same fire ground at the same time). The remote also has an automatic power down feature that will shut down the power after 5 minutes of no activity. As an additional power saving feature, the radio signal is only transmitted while a button is pushed. The handheld remote case has a NEMA 4 rating.



Figure 4: 00007010 & 00007020 Handheld Transmitter with Docking

3. OEM Control Module (Optional)

The OEM Control Module can be used in conjunction with either the Elkhart Brass or customer supplied joystick. The Control Module provides the option of mounting a joystick in the apparatus cab to control all monitor functions, including oscillation.

4. Joystick Kit (Optional)

The Joystick Kit can be mounted inside the apparatus cab and controls all monitor functions plus oscillation. The Up/Down and Left/Right monitor functions can be operated simultaneously as well. The water valve is controlled with a trigger switch located on the front of the joystick and can also be locked open through the use of the valve buttons on the joystick. Nozzle pattern is changed using the thumb wheel on the top of the joystick. The monitor direction (both vertical and horizontal movement) is changed by moving the joystick in the desired direction of travel, which also has a proportional speed option that moves the monitor faster or slower depending on how far the joystick is pushed/pulled. Oscillation is programmed by using the joystick in conjunction with the oscillate button.



Figure 5: 00007030 Joystick Transmitter & 00007061 Joystick Control Module



Caution: Any modification of the enclosure of the panel mount transmitter, handheld transmitter or joystick will destroy the NEMA 4 rating to that piece of equipment and will void the warranty coverage.

C. Absolute Position Feedback

All *Sidewinder™* EXM monitors come with Absolute Position Feedback sensors. These sensors provide constant feedback to the monitors' processor. Even if the monitor has been moved via one of the manual overrides, the monitor's current position will not be lost.

D. Indicators

1. Position Feedback

Position feedback provides constant, real-time feedback to the monitor operator displaying the current position the monitor is in. It also shows the operator what direction the monitor is moving, both horizontal and vertical.



Figure 6: 00007050 Position Feedback

E. Nozzles

6000 Series Nozzles

There are two nozzles available for use on the Sidewinder EXM monitor. Each nozzle has a range of manually selectable flow rates and a flush setting. The nozzles provide a constant flow in each of the flow settings. The stream pattern adjustment is electronically actuated and controlled using the monitor controller(s). Both of the nozzles are rated at 100 psi.

6000-200E; 15, 30, 45, 60, 95, 125, 150, & 200 GPM.

6000-700E; 250, 350, 500, & 700 GPM.



Figure 7: Sidewinder EXM Nozzles
(P/N: 06000201 & 06000701)



Caution: All *Sidewinder*™ EXM monitor motors are 12VDC. If using a Non-*Sidewinder*™ EXM nozzle on the *Sidewinder*™ EXM, customer will need to make sure they are using a 12VDC nozzle or nozzle control will not function properly.

F. UNIBODY VALVE with E3F Electric Actuator Kit (Optional)

The *Sidewinder*™ EXM water valve kit provides a convenient remote on/off and preset valve positioning control of the water supply to the *Sidewinder*™ EXM. This allows the operator complete control of the unit from the safety of the vehicle cab or handheld radio controller. The water valve motor speed prevents water hammer, yet closes quickly enough to help preserve the limited on-board water supply.



Figure 8: 08825001 Unibody Valve

VI. SPECIFICATIONS (Physical/Electrical)

A. Panel Mount Controller

- Input power 12/24 VDC (11 VDC to 27 VDC)
- Electrical Load 0.5 AMPS
- RF power output Meets FCC part 15 requirements for license free operation
(Output if applicable)
- Transmitter dimensions 7 17/32" x 3 19/32" X 1 1/8"
- Transmitter weight 0.815 lbs.
- Operating temperature range -40°C to +85°C
-40°F to +185°F
- Environmental Rating NEMA 4
- FCC ID KQL-2510100

B. Handheld Controller

- Input power Li-Ion 3.7V
- Electrical Load 0.5 AMPS
- RF power output Meets FCC part 15 requirements for license free operation
- Transmitter dimensions 7 17/32" x 3 19/32" x 2 1/4"
- Transmitter weight XXXXXXXXXX
- Operating temperature range -40°C to +85°C
-40°F to +185°F
- Environmental Rating NEMA 4
- FCC ID KQL-2510100

C. OEM Controller

- Input power 12/24 VDC (11 VDC to 27 VDC)
- Electrical Load 0.5 AMPS
- RF power output Meets FCC part 15 requirements for license free operation
- Transmitter dimensions 8 11/32" x 6 13/16" x 2 7/16"
- Transmitter weight 2.475 lbs.
- Operating temperature range -40°C to +85°C
-40°F to +185°F
- Environmental Rating NEMA 4
- FCC ID KQL-2510100

D. Monitor Controller

- Input power 12/24 VDC (11 VDC to 27 VDC)
- Electrical Load See Table 1 Below
- RF power output Meets FCC part 15 requirements for license free operation
- Operating temperature range -40°C to +85°C
-40°F to +185°F
- Environmental Rating NEMA 4
- FCC ID KQL-2510100

Monitor	Left/Right	Up/Down	Nozzle
Run Current	5 A	5 A	0.5 A
Stall Current	70 A	70 A	NA
Current Trip Point	12 A	12 A	4 A

Table 1: Motor Current Specifications

E. J1939 CAN Communication Structure

Preliminary Configuration for Input Control CAN Settings:

Starting J1939_SOURCE_ADDRESS for monitors = 0x80-8F, 0xF0-0xF1

(18 monitors supported on a single CAN network, 0xF0 and 0xF1 are reserved)

Starting J1939_SOURCE_ADDRESS for extenders = 0x90-9F

Starting J1939_SOURCE_ADDRESS for input controls = 0xA0-0xBF, 0xC0 (0xC0 is reserved)

Transmitter Status (Used to transfer information about the status of the transmitter.)

Repetition Rate: 100 ms or on change of state

Data Length: 8

Extended Data Page: 0

Data Page: 0

PDU Format: 239

PDU Specific: Destination Address

Default Priority: 6

Parameter Group Number: (0x00EF**++)

** will be replaced with the source address of the monitor to be controlled

++ input control source address

Start Position	Length	Parameter
0	1 byte	0xFC specifies primary input control message, 0xFE designates secondary input control
1	1 bit	1 for Up button pressed, 0 for not pressed
1	1 bit	1 for Down button pressed, 0 for not pressed
1	1 bit	1 for Left button pressed, 0 for not pressed
1	1 bit	1 for Right button pressed, 0 for not pressed
1	1 bit	1 for Fog button pressed, 0 for not pressed
1	1 bit	1 for Straight Stream button pressed, 0 for not pressed

1	1 bit	1 for Aux 1 button pressed, 0 for not pressed
1	1 bit	1 for Aux 2 button pressed, 0 for not pressed (logical, no Aux 2 button currently)
2	1 byte	Horizontal Motor Speed (0 to 100)
3	1 byte	Vertical Motor Speed (0 to 100)
4.0	1 bit	1 for Osc/Stow button pressed, 0 for not pressed
4.1	1 bit	1 for Preset button pressed, 0 for not pressed
4.2	1 bit	1 for CAF button pressed, 0 for not pressed
4.3	1 bit	1 for Valve Open button pressed, 0 for not pressed
4.4	1 bit	1 for Valve Close button pressed, 0 for not pressed
4.5	3 bits	Reserved
5-7	3 bytes	Reserved

Monitor Position Feedback Message

Repetition rate: 100mS
 Data Length: 8
 Extended Data Page: 0
 Data Page: 0
 PDU Format: 255
 PDU Specific: 240
 Default Priority: 6
 Parameter Group Number: (0x00FF0**) – broadcast message
 ** Monitor Source Address

Start Position	Length	Parameter
0	1 byte	0xFD – Command
1	2 bytes	Horizontal Position Feedback (0000-3600) 0000 corresponds to the left most allowable operating position. 1/10 degree resolution High byte is byte 2, Low byte is byte 3
3	2 bytes	Vertical Position Feedback (0000-3600) 0000 corresponds to straight up when monitor is mounted vertically. 1/10 degree resolution High byte is byte 4, Low byte is byte 5
5.0	1 bit	1 for at left keep out area, 0 for not at left keep out area
5.1	1 bit	1 for at right keep out area, 0 for not at right keep out area
5.2	1 bit	1 for at left programmed limit, 0 for not at left programmed limit
5.3	1 bit	1 for at right programmed limit, 0 for not at right programmed limit

5.4	1 bit	1 at top limit, 0 for not at top limit
5.5	1 bit	1 for bottom limit, 0 for not at bottom limit
5.6-5.7	2 bits	Reserved
6	2 bytes	Reserved

Monitor Status (used to transfer information about the status of the monitor)

Repetition rate: 110mS
 Data length: 8
 Extended Data Page: 0
 Data Page: 0
 PDU Format: 225
 PDU Specific: 64
 Default Priority: 6
 Parameter Group Number: (0x00FF40**) – broadcast message
 ** Monitor Source Address

Start Position	Length	Parameter
0	2 bytes	Measured Truck Voltage (0-350 with 1/10 voltage resolution.) High byte is byte 2, Low byte is byte 3
2	1 byte	Measured Horizontal Current in Amps (0-255 with 1/10 amp resolution.)
3	1 byte	Measured Vertical Current in Amps (0-255 with 1/10 amp resolution.)
4	1 byte	Nozzle Current in Amps (0-255 with 1/10 amp resolution.)
5	1 byte	Aux Current in Amps (0-255 with 1/10 amp resolution.)
6	1 byte	Current Operating Mode (0x01=Stowed, 0x02=Stowing, 0x03=Not Stowed, 0x04-0x05 = Reserved, 0x06 = Entering Setup Mode, 0x07 = Exiting Setup Mode, 0x08 = Setup Mode, 0x09 = Aux 1 On, 0x0A = Aux 2 On, 0x0B = Aux 3 On, 0x0C = Aux 4 On, 0x0D – 0xFF = Reserved)
7.0	1 bit	Up On/Off
7.1	1 bit	Down On/Off
7.2	1 bit	Left On/Off
7.3	1 bit	Right On/Off
7.4	1 bit	Fog On/Off (Active High)
7.5	1 bit	Straight Stream On/Off
7.6	2 bits	Reserved

Extender Status (Used to transfer additional information about the status of the transmitter.)

Repetition Rate: 125mS
 Data Length: 8
 Extended Data Page: 0
 Data Page: 0
 PDU Format: 255
 PDU Specific: 69
 Default Priority: 6
 Parameter Group Number: (0x00FF45**) – broadcast message
 ** Extender Source Address

Start Position	Length	Parameter
1.0	2 bits	Extender Movement (00=Stopped; 01=Traveling Up; 10=Traveling Down)
1.3	2 bits	Extender Position (00 = Between; 01 = Fully Up; 10 = Fully Down)
1.5	2 bits	Extender Pressure (00 = OK; 01 = Above 10 PSI)
1.7	2 bits	Reserved
2	7 Bytes	Reserved

Diagnostic Message

The J1939 DM1 message format is used for diagnostic messages. The following is a list of the diagnostic codes that are used by the Elkhart Brass Sidewinder EXM monitor.

Motor Movement and Sensor Related Status Messages

<u>SPN</u>	<u>FMI</u>	<u>Description</u>
0x07F001	0x07	Horizontal sensor out-of-bounds (outside of right and left predefined limit area)
0x07F002	0x07	Vertical sensor out-of-bounds (outside of upper and lower predefined limit area)
0x07F003	0x0A	Horizontal sensor slip (indicator of sensor jump in count)
0x07F004	0x0A	Vertical sensor slip (indicator of sensor jump in count)
0x07F005	0x0A	Horizontal sensor dead spot (sensor jumped out of range low or high)
0x07F006	0x0A	Vertical sensor dead spot (sensor jumped out of range low or high)
0x07F007	0x07	Horizontal sensor out of operation area (outside of soft limits area on horizontal)
0x07F008	0x07	Vertical sensor out of operation area (outside of soft limits area on vertical)
0x07F009	0x0B	No voltage on horizontal sensor
0x07F010	0x0B	No voltage on Vertical sensor
0x07F011	0x01	Horizontal motor very high speed

0x07F012	0x01	Vertical motor very high speed
0x07F013	0x0A	Horizontal motor higher than normal speed
0x07F014	0x0A	Vertical motor higher than normal speed
0x07F015	0x0A	Horizontal motor no movement
0x07F016	0x0A	Vertical motor no movement
0x07F017	0x01	Horizontal motor slow movement
0x07F018	0x01	Vertical motor slow movement
0x07F019	0x0A	Horizontal motor very slow movement
0x07F01A	0x0A	Vertical motor very slow movement
0x07F01B	0x0D	Horizontal not calibrated
0x07F01C	0x0D	Vertical not calibrated

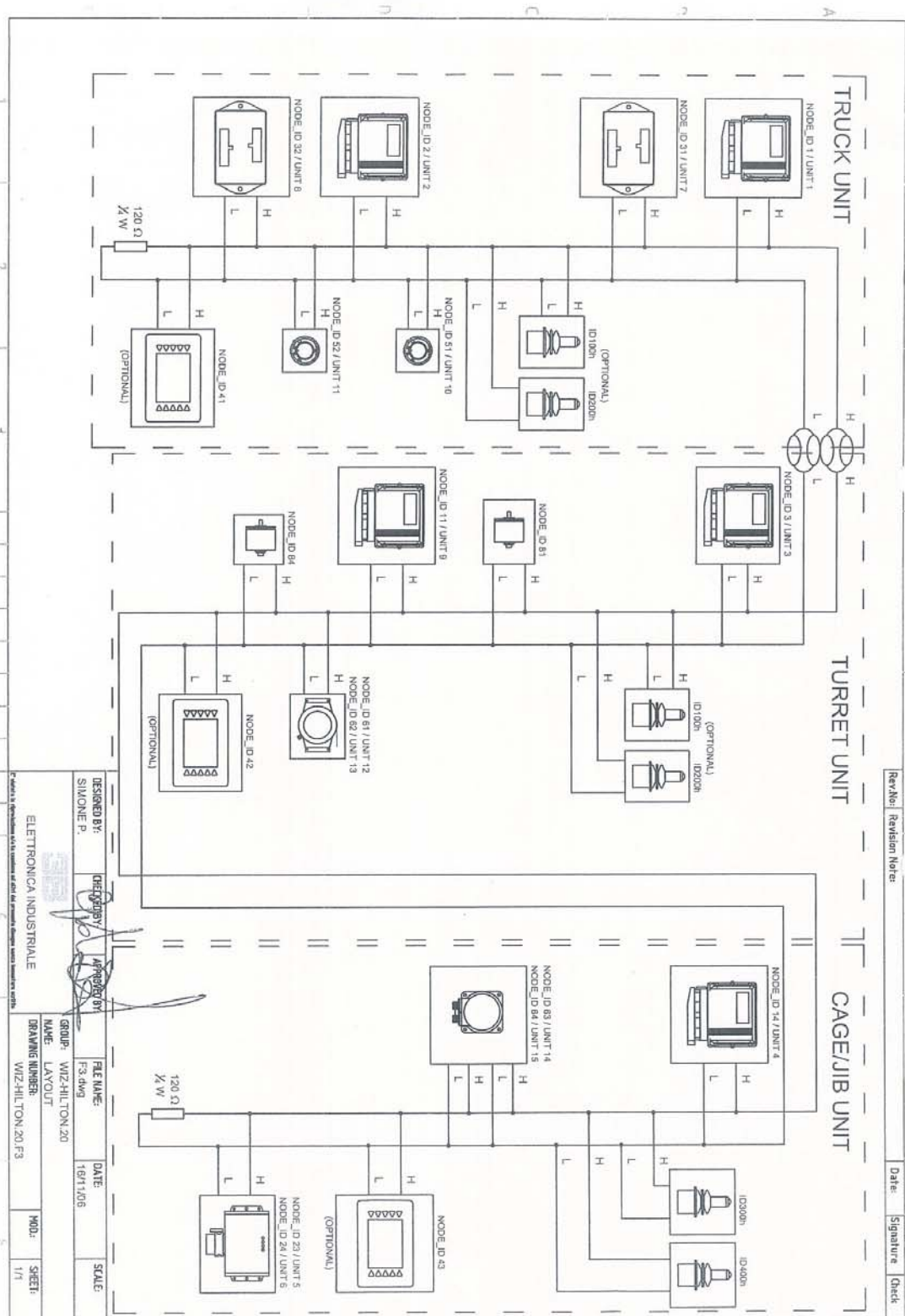
Current and Voltage Status Error Numbers

<u>SPN</u>	<u>FMI</u>	<u>Description</u>
0x07F021	0x06	High operation current indicated – vertical
0x07F022	0x06	High operation current indicated – horizontal
0x07F023	0x06	High operation current indicated – nozzle
0x07F025	0x06	Very high current, firmware or hardware generated trip level – vertical
0x07F026	0x06	Very high current, firmware or hardware generated trip level – horizontal
0x07F027	0x06	Very high current, firmware or hardware generated trip level – nozzle
0x07F028	0x05	Low operational current indicated – vertical
0x07F029	0x05	Low operational current indicated – horizontal
0x07F02A	0x05	Low operational current indicated – nozzle
0x07F02C	0x04	Below 10 volts on a 12 volt system
0x07F02D	0x04	Below 18 volts on a 24 volt system

Fault and Failure Indicators

<u>SPN</u>	<u>FMI</u>	<u>Description</u>
0x07F04E	0x0C	EEPROM memory read back error
0x07F062	0x0B	Restart because of locked-up condition (Watch dog timer initiated)
0x07F063	0x02	Input control command was received, but no accompanying stop command was received
0x07F064	0x13	More than one primary input controller found on the bus
0x07F065	0x1F	No valid run-time image is loaded on the monitor control

BIJLAGE 3: CAN-BUS SCHEMA OVERZICHT.



ORIGINALE

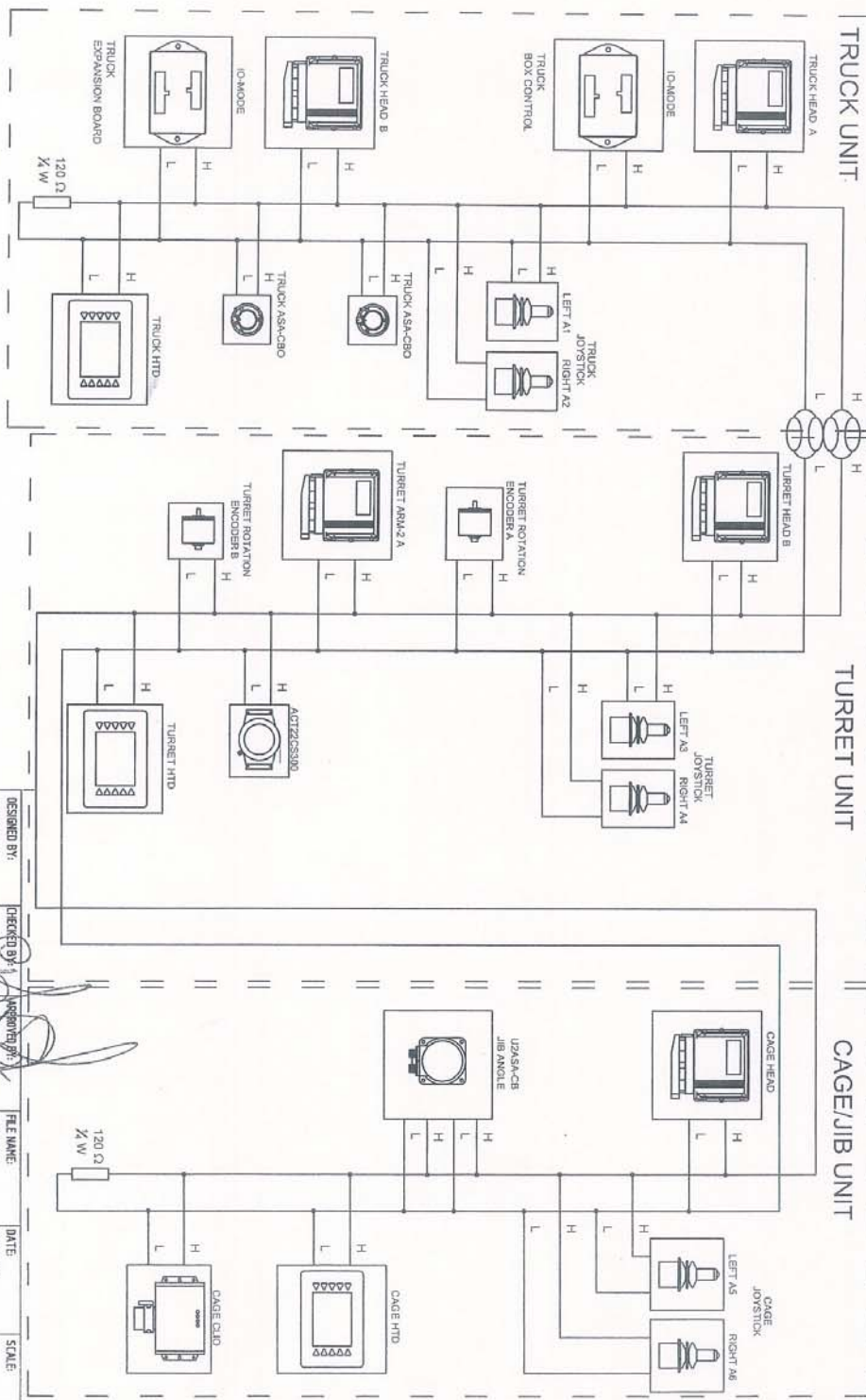
DESIGNED BY: SIMONE P.	DATE: 16/11/06	FILE NAME: FS.dwg	SCALE:
APPROVED BY: <i>[Signature]</i>	DATE: 16/11/06	GROUP: WIZ-HILTON.20	SHEET: 1/1
NAME: LAYOUT		MOD: 1/1	
DRAWING NUMBER: WIZ-HILTON.20.F3			

RevNo:	Revision No:	Date:	Signature	Check
--------	--------------	-------	-----------	-------

CAN BUS SERIAL LINE EXAMPLE

Rev/Mod Revision Note

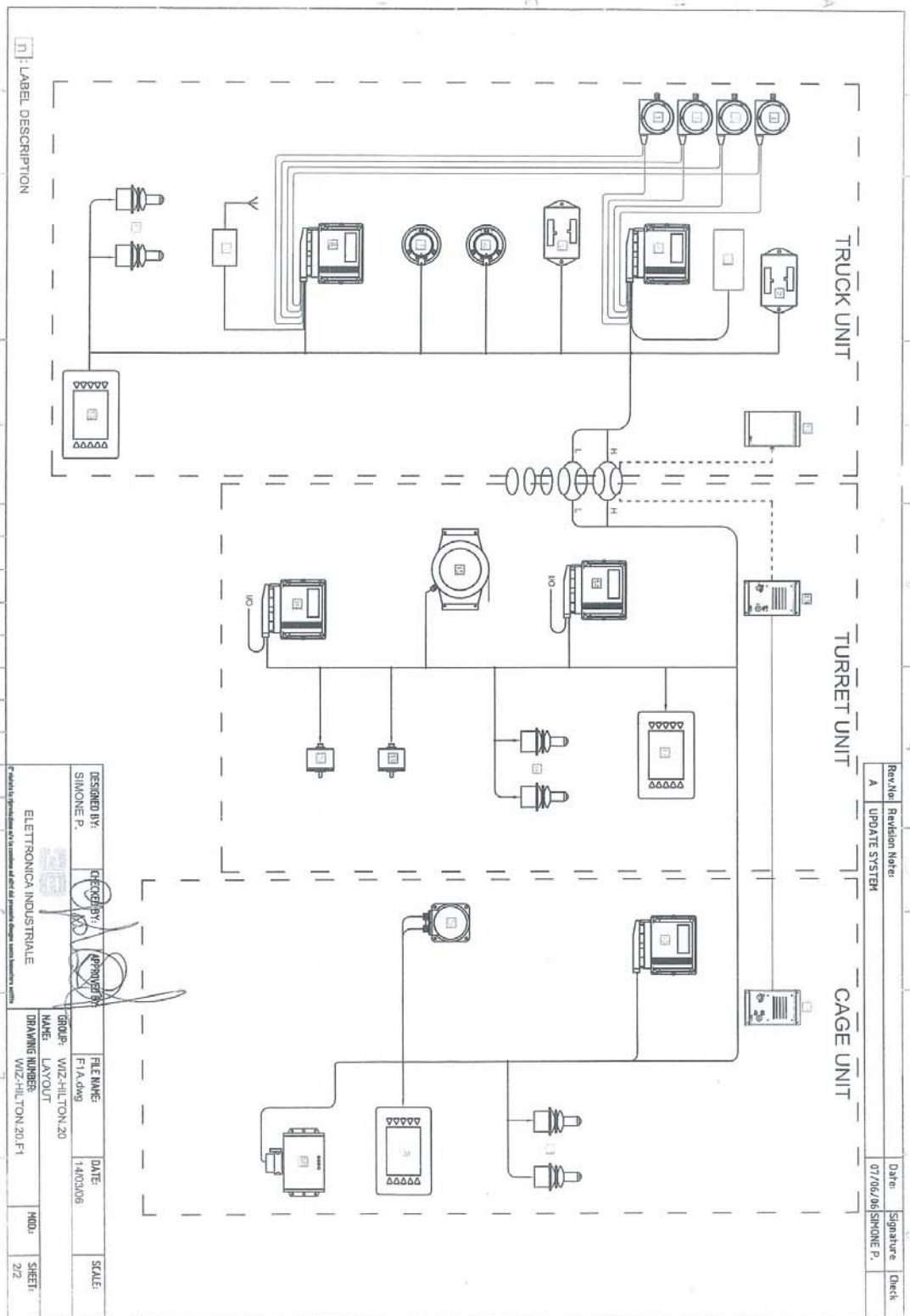
Date: Signature Check



NOTE: YOU MUST USE TWISTED-SHIELD CABLE WITH 120 Ω IMPEDENCE AND LOW CAPACITANCE (SEE ISO 11898).
OUR BAUDRATE = 250 KBIT/s
TOTAL NODE: 28

DESIGNED BY: SIMONE P.	CHECKED BY: (Signature)	FILE NAME: F2.dwg	DATE: 14/03/06	SCALE:
ELECTRONICA INDUSTRIALE		GROUP: WIZ-HIL-TON.20	DRAWING NUMBER: WIZ-HIL-TON.20.F2	SHEET: 1/1

ORIGINALE

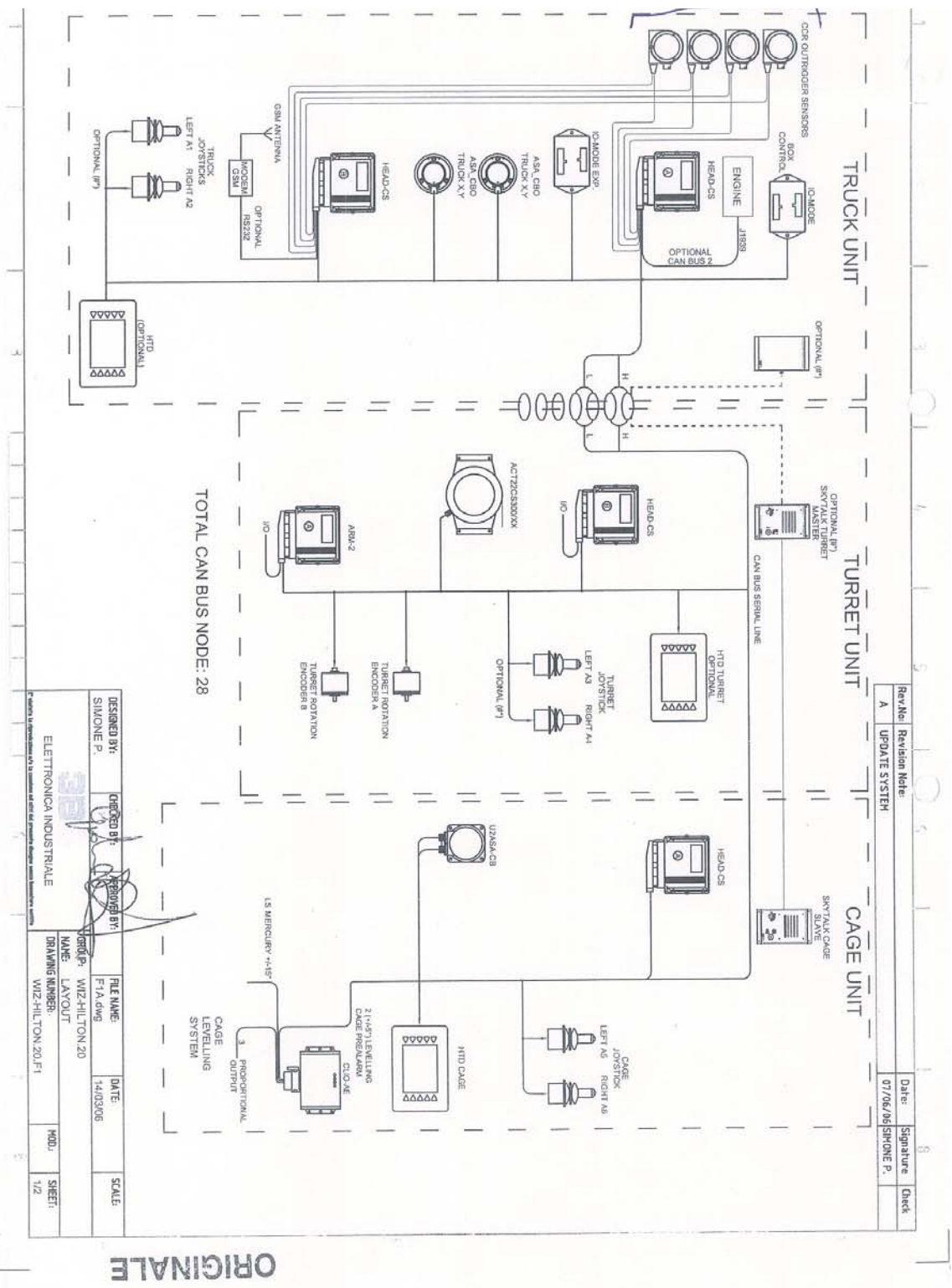


1: LABEL DESCRIPTION

DESIGNED BY: SIMONE P.	CHECKED BY: 	APPROVED BY: 	FILE NAME: F1A.dwg	DATE: 14/03/06	SCALE:
ELETTRONICA INDUSTRIALE			GROUP: WIZ-HILTON.20	NAME: LAYOUT	DRAWING NUMBER: WIZ-HILTON.20.F1
E' vietata la riproduzione o l'uso non autorizzato di quest'opera senza permesso scritto dall'editore.			KOD:	SHEET:	2/2

ORIGINALE

Rev/No	Revision Note	Date	Signature	Check
A	UPDATE SYSTEM	07/06/06	SIMONE P.	



Rev No	Revision Note	Date	Signature	Check
A	UPDATE SYSTEM	07/06/06	SIMONE P.	

DESIGNED BY: SIMONE P.	CHECKED BY:	FILE NAME: F1A.dwg	DATE: 14/03/06	SCALE:
ELETTRONICA INDUSTRIALE				
DRAFTER: WIZ-HILTON 20				
NAME: LAYOUT				
DRAWING NUMBER: WIZ-HILTON 20.F1				
MOD: 1/2				
SHEET: 1/2				

ORIGINALE