technische universiteit eindhoven
/ faculteit werktuigbouwkunde

Postbus 513
5600 MB Eindhoven
tel. +31 40 247 2710
fax. +31 40 243 7175

Contactgegevens:

Projectbegeleiding

dr. ir. M.J.G. van de Molengraft (René)
Eindhoven University of Technology
Mechanical Engineering
Control Systems Technology
PO Box 513, WH -1.141
5600 MB Eindhoven, The Netherlands

Tel: +31 40 247 2998
Fax:+31 40 246 1418

Email: M.J.G.v.d.Molengraft@tue.nl

dr.ir. G.W.M. Peters (Gerrit)
Eindhoven University of Technology
Mechanical Engineering
Polymer Technology
PO Box 513, WH 4.146
5600 MB Eindhoven, The Netherlands

Tel: +31 40 247 4840
Fax:+31 40 244 7355

Email: g.w.m.peters@tue.nl

Projectleiding

Ramon Solberg
Eindhoven University of Technology
Mechanical Engineering
Control Systems Technology
WH 0.04
5600 MB Eindhoven, The Netherlands

Tel: +31 40 247 5983
Gsm:+31 06 104 198 61

Email: r.h.m.solberg@student.tue.nl

Student assistenten

Rolf deJong
Eindhoven University of Technology
Mechanical Engineering
Control Systems Technology
WH 0.04
5600 MB Eindhoven, The Netherlands

Tel: +31 40 247 5983
Gsm:+31 06 155 682 73

Email: r.j.m.d.jong@student.tue.nl

Matthijs Dolsma
Eindhoven University of Technology
Mechanical Engineering
Control Systems Technology
WH 0.04
5600 MB Eindhoven, The Netherlands

Tel: +31 40 247 5983
Gsm:+31 06 526 119 18

Email: j.m.dolsma@student.tue.nl

Pieter Nagelmaeker
Eindhoven University of Technology
Mechanical Engineering
Control Systems Technology
WH 0.04
5600 MB Eindhoven, The Netherlands

Tel: +31 40 247 5983

Email: p.m.nagelmaeker@student.tue.nl

technische universiteit eindhoven

Overdrachtsverklaring constructiedossier

Technische Universiteit Eindhoven
Faculteit Werktuigbouwkunde

Den Dolech 2
5612 AZ Eindhoven

Postbus 513
5600 MB Eindhoven

Ondergetekenden verklaren hiermede in het bezit te zijn gekomen van het volledige Constructiedossier behorende bij het autonoom 'levend' kunstwerk genaamd *Het Halobject.*

Het dossier omvat twee A4 ordners welke alle documentatie bevatten van de ontwikkeling en creatie van het object. In de ordners zijn opgenomen:

- CE-keur documentatie
- De bedieningshandleiding en de onderhoudshandleiding.
- Constructietekeningen van zowel de electrische- als mechanische componenten
- Bestelcodes en leveranciers van de componeneten
- Documentatie van alle componenten
- Documentatie van alle ontwikkelde software

Ondergetekenden dragen verantwoordelijkheid over het compleet houden alsmede het beschikbaar houden van het dossier voor toekomstig onderhoud/reparatie/uitbreiding.
Bij het dossier is een logboek afgegeven waarin alle werkzaamheden aan het object dienen te worden opgetekend.

Datum:	22-10-'06	22-10-06	
Naam:	Ramon Solberg	Martin v Zuyle	
Handtekening:			

/Faculteit Werktuigbouwkunde

Inlogcode Hall Object bedieningspaneel

Naam ontvanger: ..MARTIN v. ZUYLEN....

Inlogcode: .....130.....

Handtekening voor overdracht

Datum:.....

Hall Object-team TU/e

Vara/NPS

technische universiteit eindhoven

EG-VERKLARING VAN OVEREENSTEMMING II A

(volgens bijlage II A van de machinerichtlijn 98/37/EG)

Technische Universiteit Eindhoven
Faculteit Werktuigbouwkunde

Den Dolech 2
5612 AZ Eindhoven

Postbus 513
5600 MB Eindhoven

Verklaart geheel onder eigen verantwoordelijkheid dat de hierna genoemde machine:

Omschrijving	: Halobject
Type	: 1
(order)nummer	: ----
Datum	: 11-09-2006

waarop deze verklaring betrekking heeft, in overeenstemming is met de bepalingen van de volgende Richtlijn(en):

- Machinerichtlijn 98/37/EG

En met de volgende norm(en) of andere normatieve documenten:

NEN-EN 60204-1 (elektrische uitrusting van machines)
NEN 3140 (elektrische laagspannings installaties)

Eindhoven, 11 - 09 - 2006

Drs. A.J. Klomps
Directeur bedrijfsvoering faculteit Werktuigbouwkunde

/Faculteit Werktuigbouwkunde

CHECKLIST LATENTE GEVAREN

Arbeidsmiddel: Halobject
Nummer: 1
Bouwjaar: 2006

Opsteller: R. Solberg, R. de Jong, M. Dolsma
Datum: 1-9-2006

Nr.	Is (mogelijk) gevaar onder controle?	Ja	Nee	NVT	opmerkingen	Aktie	Datum afgewerkt
	MECHANISCH						
1.1	Hinder rondom machine	x			Tijdens het laden ligt de laadkabel op de grond		1-9-06
1.2	Vorm	x			De kap is geheel rond met afgeronde kanten		1-9-06
1.3	Sterkte	x					1-9-06
1.4	Stabiliteit	x			Er is een trolley om het halobject te verplaatsen		1-9-06
1.5	Plaatsverandering van delen	x			Zone beneden kap		1-9-06
1.6	Kinetische energie	x			Ca. 0.4 km/uur, massa 150 kg		1-9-06
1.7	Potentiële energie/mechanisch			x			
1.8	Potentiële energie/gas, vloeistof, vacuüm			x			
1.9	Wegschietende voorwerpen			x			
1.10	Leidingbreuk			x			
	ELEKTRISCH						
2.1	Contact met spanningsdelen	x			Laagspanning: 24V en lager!		1-9-06
2.2	Elektrostatische verschijnselen			x			
2.3	Kortsluiting	x					1-9-06
2.4	EMC			x			
	THERMISCH						
3.1	Hoge/lage temperatuur voorwerpen			x			
3.2	Hoge/lage temperatuur werkomgeving			x			
	GELUID						
4.1	Verstoring van communicatie			x			
4.2	Gehoorverlies			x			1-9-06

CHECKLIST LATENTE GEVAREN

Arbeidsmiddel: Halobject
Nummer: 1
Bouwjaar: 2006

Opsteller: R. Solberg, R. de Jong, M. Dolsma
Datum: 1-9-2006

Nr.	Is (mogelijk) gevaar onder controle?	Ja	Nee	NVT	opmerkingen	Aktie	Datum afgewerkt
	TRILLINGEN						
5.1	Gereedschap/werkomgeving			x			
	STRALING						
6.1	Stralingsgevaar			x			
6.2	Laser			x			
	MATERIALEN						
7.1	Voor bouw van machine gebruikte materialen	x			Accu's bevatten gel, maar dit is onder controle (geen dampen in ieder geval).		1-9-06
7.2	Uitstoot schadelijke stoffen			x			
7.3	Brand of explosie	x			Kapmateriaal is licht brandbaar. Brandblusser zal in ruimte worden aangebracht.		1-9-06
7.4	Micr0-biologische vervuiling			x			
	ERGONOMIE						
8.1	Houding en krachtsinspanning			x			
8.2	Anatomie			x			
8.3	Persoonlijke beschermingsmiddelen			x			
8.4	Verlichting			x			
8.5	Geestelijke belasting			x			
8.6	Menselijke fouten	x			Bedieningspaneel beveiligd tegen fout gebruik	Opstarten en afschakelen machine altijd via checklist	1-9-06

CHECKLIST LATENTE GEVAREN

Arbeidsmiddel: Halobject
Nummer: 1
Bouwjaar: 2006

Opsteller: R. Solberg, R. de Jong, M. Dolsma
Datum: 1-9-2006

Nr.	Is (mogelijk) gevaar onder controle?	Ja	Nee	NVT	opmerkingen	Aktie	Datum afgewerkt
	COMBINATIES						
9.1	Samenloop van omstandigheden	x			Technisch onderhoud wordt uit veiligheidsoverwegingen in een separate ruimte uitgevoerd	Gebruik altijd o.a. onderhoudshandleiding	1-9-06
	STORINGEN						
10.1	Energie	x			UPS-module aanwezig die i.g.v. stroomstoring het object stopt.		1-9-06
10.2	Stabiliteit			x			
10.3	Bedieningscircuit / onverwacht starten	x			Alleen mogelijk tijdens technisch onderhoud, door omzeilen beveiliging		1-9-06
10.4	Materiaal toe- en afvoer			x			
10.5	Montagefouten			x			
	ONTBREKEN VEILIGHEIDSMIDDELEN						
11.1	Afschermingen / veiligheidsschakelingen	x			Het object werkt niet zolang de kap niet is gemonteerd.		1-9-06
11.2	Start- en stopvoorzieningen	x			Men heeft alleen toegang tot het bedieningspaneel via een wachtwoordingave (alleen bekend bij techn. personeel)		1-9-06
11.3	Signaal- en waarschuwingsvoorzieningen			x			
11.4	Aanduidingen en tekens	x					1-9-06
11.5	Ontkoppelvoorziening voor de energietoevoer	x					1-9-06
11.6	Noodvoorzieningen	x			Het Halobject bevat 2 nooddrukkers.		1-9-06
11.7	Doorvoer werkstukken			x			

CHECKLIST LATENTE GEVAREN

Arbeidsmiddel: Halobject
Nummer: 1
Bouwjaar: 2006

Opsteller: R. Solberg, R. de Jong, M. Dolsma
Datum: 1-9-2006

D

Nr.	Is (mogelijk) gevaar onder controle?	Ja	Nee	NVT	opmerkingen	Aktie	Datum afgewerkt
11.8	Afstel- en onderhoudsgereedschap	x			Gereedschap is bij de Vara aanwezig, onderhousspullen en reserve-onderdelen worden meegeleverd.		1-9-06
11.9	Afvoer van gassen			x			
	AFSCHERMING						
A.1	Stevig uitgevoerd	x			De kap van het Halobject zorgt voor de afscherming.		1-9-06
A.2	Geen nieuwe gevaren			x			
A.3	Niet te omzeilen			x			
A.4	Vaste schermen			x			
A.5	Beweegbare schermen			x			
A.6	Benaderingsschakelaar			x			
	BEDIENING						
B.1	Bedieningssysteem duidelijk herkenbaar	x					1-9-06
B.2	Duidelijke alarmsignalen			x			
B.3	Benodigde waarschuwingen aangebracht	x			Stickers zijn aangebracht (o.a. 230V-stickers).		1-9-06
B.4	Bediening buiten gevarenzone	x			Het bedieningspaneel hangt op een veilige afstand		1-9-06
B.5	Werkplek vanaf bediening goed te overzien	x					1-9-06
B.6	Alle punten veilig te bereiken	x			Er mag alleen onderhoud aan het object worden gepleegd als deze is uitgeschakeld.		1-9-06
B.7	Starten door bewuste handeling	x					1-9-06
B.8	Altijd veilig te stoppen	x					1-9-06
B.9	Noodstopvoorziening in orde	x			De Noodknop op de kap heeft		1-9-06

CHECKLIST LATENTE GEVAREN

Arbeidsmiddel: Halobject
Nummer: 1
Bouwjaar: 2006

Opsteller: R. Solberg, R. de Jong, M. Dolsma
Datum: 1-9-2006

Nr.	Is (mogelijk) gevaar onder controle?	Ja	Nee	NVT	opmerkingen	Aktie	Datum afgewerkt
					geen gele achterkant i.v.m. de nadrukkelijke wens van de kunstenaar.		
	ONDERHOUD						
C.1	Bereikbaarheid	x					1-9-06
C.2	Loskoppeling van krachtbron	x					1-9-06
C.3	Functieschakelaar			x			
C.4	Dodemansknop			x			

CHECKLIST LATENTE GEVAREN

Arbeidsmiddel: Halobject
Nummer: 0
Bouwjaar: 2006

Opsteller: R. Solberg, R. de Jong, M. Dolsma
Datum: 15-2-2006

Nr.	Is (mogelijk) gevaar onder controle?	Ja	Nee	NVT	opmerkingen	Aktie	Datum afgewerkt
	MECHANISCH						
1.1	Hinder rondom machine	x			Tijdens het laden ligt de laadkabel op de grond		15-2-06
1.2	Vorm	x			De kap is geheel rond met afgeronde kanten		15-2-06
1.3	Sterkte	x					15-2-06
1.4	Stabiliteit		X			Maak een trolley om het halobject te verplaatsen !!	25-8-06
1.5	Plaatsverandering van delen	x			Zone beneden kap		15-2-06
1.6	Kinetische energie	x			Ca. 0.4 km/uur, massa 150 kg		15-2-06
1.7	Potentiële energie/mechanisch			x			
1.8	Potentiële energie/gas, vloeistof, vacuüm			x			
1.9	Wegschietende voorwerpen			x			
1.10	Leidingbreuk			x			
	ELEKTRISCH						
2.1	Contact met spanningsdelen		X		Laagspanning: 24V en lager!	Beschermkappen aanbrengen op pluspolen accu's !!	14-7-06
2.2	Elektrostatische verschijnselen			x			
2.3	Kortsluiting		X			Laadkabel opnemen in circuit na hoofdzekering !!	14-7-06
2.4	EMC			x			
	THERMISCH						
3.1	Hoge/lage temperatuur voorwerpen			x			
3.2	Hoge/lage temperatuur werkomgeving			x			

CHECKLIST LATENTE GEVAREN

Arbeidsmiddel: Halobject
Nummer: 0
Bouwjaar: 2006

Opsteller: R. Solberg, R. de Jong, M. Dolsma
Datum: 15-2-2006

Nr.	Is (mogelijk) gevaar onder controle?	Ja	Nee	NVT	opmerkingen	Aktie	Datum afgewerkt
	GELUID						
4.1	Verstoring van communicatie			x			
4.2	Gehoorverlies			x			
	TRILLINGEN						
5.1	Gereedschap/werkomgeving			x			
	STRALING						
6.1	Stralingsgevaar			x			
6.2	Laser			x			
	MATERIALEN						
7.1	Voor bouw van machine gebruikte materialen	x			Accu's bevatten gel, maar dit is onder controle (geen dampen in ieder geval).		15-2-06
7.2	Uitstoot schadelijke stoffen			x			
7.3	Brand of explosie		X			Kapmateriaal brandveilig ? Brandblusser aanwezig ?	navragen adapt-3d navragen VARA
7.4	Micr0-biologische vervuiling			x			
	ERGONOMIE						
8.1	Houding en krachtsinspanning			x			
8.2	Anatomie			x			
8.3	Persoonlijke beschermingsmiddelen			x			
8.4	Verlichting			x			
8.5	Geestelijke belasting			x			
8.6	Menselijke fouten		X		Bedieningspaneel beveiligd tegen fout gebruik	Maak checklist voor opstarten en afschakelen machine.	1-8-06

CHECKLIST LATENTE GEVAREN

Arbeidsmiddel: Halobject **Opsteller:** R. Solberg, R. de Jong, M. Dolsma
Nummer: 0 **Datum:** 15-2-2006
Bouwjaar: 2006

Nr.	Is (mogelijk) gevaar onder controle?	Ja	Nee	NVT	opmerkingen	Aktie	Datum afgewerkt
	COMBINATIES						
9.1	Samenloop van omstandigheden		X		Technisch onderhoud wordt uit veiligheidsoverwegingen in een separate ruimte uitgevoerd	Maak een onderhoudshandleiding !	4-8-06
	STORINGEN						
10.1	Energie		X			Plaats UPS module in bedieningspaneel om stroomuitval te detecteren !	17-8-06
10.2	Stabiliteit			x			
10.3	Bedieningscircuit / onverwacht starten	x			Alleen mogelijk tijdens technisch onderhoud, door omzeilen beveiliging		15-2-06
10.4	Materiaal toe- en afvoer			x			
10.5	Montagefouten			x			
	ONTBREKEN VEILIGHEIDSMIDDELEN						
11.1	Afschermingen / veiligheidsschakelingen	x			Het object werkt niet zolang de kap niet is gemonteerd.		15-2-06
11.2	Start- en stopvoorzieningen	x			Men heeft alleen toegang tot het bedieningspaneel via een wachtwoordingave (alleen bekend bij techn. personeel)		15-2-06
11.3	Signaal- en waarschuwingsvoorzieningen			x			
11.4	Aanduidingen en tekens		X			Object stickeren	29-8-06
11.5	Ontkoppelvoorziening voor de energietoevoer	x					15-2-06
11.6	Noodvoorzieningen		X			Nooddrukker ook op kap aanbrengen !!	10-7-06

CHECKLIST LATENTE GEVAREN

Arbeidsmiddel: Halobject **Opsteller:** R. Solberg, R. de Jong, M. Dolsma

Nummer: 0 **Datum:** 15-2-2006

Bouwjaar: 2006

Nr.	Is (mogelijk) gevaar onder controle?	Ja	Nee	NVT	opmerkingen	Aktie	Datum afgewerkt
11.7	Doorvoer werkstukken			x			
11.8	Afstel- en onderhoudsgereedschap		X		Gereedschap is bij de Vara aanwezig	onderhousspullen en reserve-onderdelen samenstellen	31-8-06
11.9	Afvoer van gassen			x			
	AFSCHERMING						
A.1	Stevig uitgevoerd	x			De kap van het Halobject zorgt voor de afscherming.		15-2-06
A.2	Geen nieuwe gevaren			x			
A.3	Niet te omzeilen			x			
A.4	Vaste schermen			x			
A.5	Beweegbare schermen			x			
A.6	Benaderingsschakelaar			x			
	BEDIENING						
B.1	Bedieningssysteem duidelijk herkenbaar		X			Nooddrukkers duidelijk aangeven !	31-8-06
B.2	Duidelijke alarmsignalen			x			
B.3	Benodigde waarschuwingen aangebracht		X			Stickers aanbrengen	29-8-06
B.4	Bediening buiten gevarenzone	x			Het bedieningspaneel hangt op een veilige afstand		15-2-06
B.5	Werkplek vanaf bediening goed te overzien	x				Bediening in dezelfde ruimte aan de wand plaatsen !!	15-2-06
B.6	Alle punten veilig te bereiken	x			Er mag alleen onderhoud aan het object worden gepleegd als deze is uitgeschakeld.		15-2-06
B.7	Starten door bewuste handeling	x					15-2-06
B.8	Altijd veilig te stoppen	x					15-2-06
B.9	Noodstopvoorziening in orde		X			Extra noodrukker aanbrengen (11.6)	10-7-06

CHECKLIST LATENTE GEVAREN

Arbeidsmiddel: Halobject
Nummer: 0
Bouwjaar: 2006

Opsteller: R. Solberg, R. de Jong, M. Dolsma
Datum: 15-2-2006

Nr.	Is (mogelijk) gevaar onder controle?	Ja	Nee	NVT	opmerkingen	Aktie	Datum afgewerkt
	ONDERHOUD						
C.1	Bereikbaarheid	x					15-2-06
C.2	Loskoppeling van krachtbron	x					15-2-06
C.3	Functieschakelaar			x			
C.4	Dodemansknop			x			

CE/RISICOBEOORDELING
HANDLEIDING BIJ CHECKLIST LATENTE GEVAREN

Inleiding

Wanneer de Machinerichtlijn van kracht is moet de fabrikant een risicobeoordeling uitvoeren om na te gaan welke risico's voor zijn machines gelden. Bij het ontwerp en de constructie moet hij vervolgens rekening houden met zijn beoordeling. De eerste stap is het identificeren van gevaren. Het gebruik van een checklist werkt efficiënt, maar niets weerhoudt u uiteraard om naast deze lijst ook zelfstandig na te denken over veiligheid!
Per gevaarsoort moet men zich de volgende vragen stellen:

- Is aspect van toepassing?
- Voldoet het ontwerp eraan?
- Leg bij 'ja' de argumenten vast. Bij 'nee' moet men het risico wegen en beoordelen en zo nodig maatregelen nemen die het gevaar reduceren ofwel de veiligheid verhogen. Bij twijfel moet men uiteraard verder onderzoek doen.

De basis voor onze checklist is de structuur van norm EN 414, op sommige punten aangepast. Hiermee worden de meeste eisen uit bijlage 1 van de Machinerichtlijn behandeld. Op blad 3 van de checklist worden nog een aantal eisen genoemd die samenhangen met de genomen maatregelen op het gebied van afschermingen, bediening en onderhoud..
Naast deze handleiding is er een separate checklist voor de documentatie, zoals de gebruikershandleiding, aanduidingen op de machine en de EG-verklaring. Deze checklist kan tevens gebruikt worden bij de aankoop van machines.

MECHANISCH

Het gaat hier om allerlei potentiële gevaren die met plaats, vorm en beweging van machineonderdelen te maken hebben. Er zitten statische en dynamische aspecten aan de constructies.

1.1 Hinder rondom de machine

Zou men kunnen vallen, struikelen of uitglijden bij de machine? Zijn de oppervlakken waarover personen kunnen lopen voldoende stroef (antislip coating/profiel)? Let vooral op bordessen en trappen.

1.2 Vorm

Zijn er scherpe kanten of hoeken waar men zich aan kan stoten en/of schrammen /snijwonden kan oplopen? Een mogelijke oplossing is uiteraard om alles goed af te ronden. Zijn er ruwe oppervlakken waaraan men zich kan schaven?

1.3 Sterkte

Is de constructie sterk genoeg, is er geen risico voor breken of barsten? Zo nodig onderbouwen met sterkteberekeningen. Bieden de materialen voldoende weerstand tegen corrosie, veroudering en slijtage?

1.4 Stabiliteit

Kan de constructie, machine of onderdelen, niet kantelen, omvallen of ongewenst verplaatsen als gevolg van de zwaartekracht? Als de machine of onderdelen daarvan verplaatst moeten worden, zijn er dan voorzieningen om te dragen (handgrepen) ofwel bevestigingen voor hijs- en hefgereedschap?

1.5 Plaatsverandering van delen

Is er sprake van gevaarlijke zones door bewegende delen? Mogelijke effecten kunnen zijn: kneuzingen, beklemmingen tot wellicht verbrijzelde botten, afhakken van ledematen, naar binnen trekken van ledematen, enz. De gevaarlijke zones moeten zonodig worden afgeschermd. Bij gevaar voor insluiting moet een persoon altijd de mogelijkheid hebben om snel hulp in te roepen.

1.6 Kinetische energie

Massa en snelheid van onderdelen, centrifugale krachten, eventueel ook versnelling, kunnen leiden tot beheerste of onbeheerste bewegingen. Tandwielen, aandrijvingen,

ventilatorbladen waar nodig afschermen. Denk ook aan schaafwonden of brandwonden ten gevolge van wrijving/schuren.

1.7 **Potentiële energie/mechanisch**
Is er sprake van potentiële energie door elastische delen zoals veren? Of is er een vliegwiel met 'opgeslagen' energie of een contra-gewicht?

1.8 **Potentiële energie/gas, vloeistof, vacuüm**
Is er sprake van potentiële energie door vloeistoffen, gassen onder druk of vacuüm?

1.9 **Wegschietende voorwerpen**
Dit kunnen spanen zijn, stukken van gereedschap (slijpschijven!), materialen, uitgeworpen werkstukken of machinedelen zelf. Zo nodig moeten er afschermingen komen om het gevaar af te wenden.

1.10 **Leidingbreuk**
Een breuk in hoge druk slangen/leidingen kan 'injectie' tot gevolg hebben, dus zorgen voor een goede kwaliteit en/of afschermen.

ELEKTRISCH

2.1 **Contact met spanningsdelen**
Zijn er delen die spanning voeren ofwel delen die ten gevolge van een defect (bijvoorbeeld gebrekkige isolatie) onder spanning kunnen komen? Let ook op de omgeving van de machine: zijn er delen die een hoge spanning hebben? Er is wellicht niet alleen een kans op een rechtstreekse verwonding of dood, maar er kan ook sprake zijn van een schrikeffect met alle mogelijke gevolgen. Kasten moeten gesloten zijn. Geen losse snoeren op de grond, enz.

2.2 **Elektrostatische verschijnselen**
Door contact met geladen delen kan er een schrikreactie komen of erger. Ook kan een ontlading misschien de apparatuur beïnvloeden.

2.3 **Kortsluiting**
Kunnen er door kortsluiting of overbelasting gesmolten deeltjes wegspatten? Is er dan sprake van thermische straling of chemische effecten?

2.4 **EMC**
Zou de apparatuur door externe invloeden verstoord kunnen worden? (EMC: Elektro Magnetische Compatibiliteit) Onbedoeld starten zou een gevolg kunnen zijn.

THERMISCH

3.1 **Hoge/lage temperatuur voorwerpen**
Komt men in contact met delen met hoge (of zeer lage) temperatuur, vlammen, wegspatten van stoffen of door straling van warmtebronnen? Brandwonden of blaren zijn een mogelijk gevolg.
Naast de temperatuur spelen materiaal en tijdsduur een rol. Vanuit NEN-EN 563 komen de volgende toegestane grenswaarden bij een contactduur van 10 seconden:

- metaal 55E
- keramiek 65E
- kunststof 70E
- hout 90E

Maatregelen kunnen zijn:

- technisch: verlagen temperatuur, afschermen, isoleren
- organisatorisch: waarschuwingssignalen, instructies
- persoonlijk: beschermingsmiddelen, handschoenen

3.2 **Hoge/lage temperatuur werkomgeving**
Een te hoge of lage omgevingstemperatuur kan een negatieve invloed op de gezondheid hebben.

GELUID
Gevaren veroorzaakt door geluid. Zo mogelijk door constructieve aanpassingen en geluidsabsorberend materiaal trachten het geproduceerde geluid te verminderen.

4.1 **Verstoring van communicatie**
Lawaai kan gesprekken verstoren, akoestische signalen worden niet opgemerkt, enz. Door misverstanden is er kans op ongevallen.

4.2 **Gehoorverlies**
Bij een te hoog geluidsniveau kan permanent gehoorverlies (doofheid) optreden, vermoeidheid, stress, enz.

TRILLINGEN

5.1 **Gereedschap/werkomgeving**
Trillingen kunnen neurologische afwijkingen en vaataandoeningen veroorzaken (witte vingers), aandoeningen aan het beendergestel, spit, enz. Er kan sprake zijn dat het gereedschap trilt, maar ook de gehele werkomgeving. Een en ander dient geminimaliseerd te worden door absorptiemateriaal, schokdempers, enz. Is lostrillen van bouten uitgesloten?

STRALING

6.1 **Stralingsgevaar**
Uitstraling moet beperkt worden tot wat noodzakelijk is voor de werking van de machine. Effecten op blootgestelde personen moeten worden geëlimineerd ofwel tot een ongevaarlijk niveau worden beperkt. Men moet denken aan bijvoorbeeld infrarood en ultraviolet licht, elektrische vlambogen, electronen- of ionenbundels, X-stralen, radiofrequentie, microgolven, enz.

6.2 **Laser**
Is apparatuur zo ontworpen dat onopzettelijke straling wordt vermeden? De beveiliging moet voorkomen dat noch de nuttige straling, noch de straling door reflectie of diffusie schade aan de gezondheid toebrengt. Ook de optische apparatuur voor waarneming of afstellen mag geen gevaar opleveren.

MATERIALEN
Het gaat om materialen die door de machine worden bewerkt, gebruikt en uitgestoten plus de materialen die voor de bouw van de machine worden gebruikt.

7.1 **Voor bouw van machine gebruikte materialen**
Bevat de machine stoffen die gevaarlijk zouden kunnen zijn?

7.2 **Uitstoot schadelijke stoffen**
Bevat het te bewerken materiaal schadelijke bestanddelen en/of komen die vrij bij het produceren? Worden er bepaalde hulpstoffen gebruikt? Men moet denken aan uitstoot van giftige vloeistoffen, gassen, nevels, dampen, rook en stof. Effecten kunne optreden door contact of inademen. Er moet gezorgd worden voor opvangvoorzieningen.

7.3 **Brand of explosies**
Is er kans op brandgevaar? Zijn er brandgevaarlijke stoffen op de werkplek? Zijn die duidelijk gekenmerkt? Er mag maar een bepaalde hoeveelheid liggen. Is er een rookverbod? Zijn er geschikt blusmiddelen aanwezig? Zijn er voldoende vluchtwegen? Zijn er instructies hoe te handelen in geval van noodsituaties?

7.4 **Microbiologische vervuiling**
Is er kans op schimmel of bacteriën door bijvoorbeeld ophoping van organisch materiaal. Infecties zouden het gevolg kunnen zijn.

ERGONOMIE

Men moet bij het machineontwerp rekening houden met de ergonomische principes: machines moeten aangepast zijn aan de menselijke eigenschappen en mogelijkheden.

8.1 Houding en krachtsinspanning

Is er sprake van een ongezonde houding of overmatige krachtsinspanning?

8.2 Anatomie

Is er rekening gehouden met de anatomie van de menselijke hand-arm of voet-been?

8.3 Persoonlijke beschermingsmiddelen

Zijn er persoonlijke beschermingsmiddelen nodig? Bestaat het risico dat men die middelen negeert omdat het bijvoorbeeld lastig is? Wat is dan het risico?

8.4 Verlichting

Is de werkplek voldoende verlicht zowel voor het normaal bedienen van de machine als voor inspectie en onderhoud?
De hoeveelheid licht is afhankelijk van het soort werk:

- grof (smeden) 150- 300 lux
- normaal (draaien) 300-500 lux
- fijn werk (montage) 500-1000 lux
- zeer fijn (controle) 1000-... lux

Daarnaast moet de kwaliteit van het licht goed zijn: mag niet verblinden, geen hinderlijke schaduw geven of hinderlijk spiegelen.

8.5 Geestelijke belasting

Kan het werk aanleiding geven tot geestelijke onder- of overbelasting, stress, enz.? Dit kan naast geestelijke of psychologische klachten ook lichamelijke klachten opleveren.

8.6 Menselijke fouten

Is het proces gevoelig voor menselijke fouten ofwel hoe gebruikersvriendelijk is de bediening?

COMBINATIES

9.1 Samenloop van omstandigheden

Kan men zich situaties voorstellen waarbij door een combinatie van latente gevaren er zich wellicht problemen kunnen gaan voordoen?

STORINGEN

Kan het defect raken van één of meer onderdelen, een storing in de energietoevoer of een andere functionele storing leiden tot gevaren zoals bij 1 – 9 beschreven? Bij deze aspecten gaat het dus om gebeurtenissen (evenals bij groep 11, 'Ontbreken/uitvallen van veiligheidsmiddelen').

10.1 Energie

Kan een storing in de energietoevoer tot problemen leiden? Te denken valt aan het verhinderen van stopzetten ofwel het uitschakelen van veiligheden. Bovendien mag herstel van zo'n storing niet leiden tot het onverwacht weer in werking treden van een machine.

10.2 Stabiliteit

Zou de machine door bijvoorbeeld breuk plotseling kunnen omvallen?

10.3 Bedieningscircuit/onverwacht starten

Kan een fout of defect in het bedieningscircuit leiden tot een gevaarlijke situatie, zoals onverwacht in werking stellen of onverwacht uitlopen? Worden er wellicht veiligheden uitgeschakeld? Kan herstel van bovengenoemd defect leiden tot onverwacht starten?

10.4 **Materiaal toe- en afvoer**
Kan er onverwacht een deel van de machine, materialen of werkstukken worden uitgestoten? Kan een eventuele blokkering van het werkproces zonder gevaren worden opgeheven? Is bij starten en stoppen de aanvoerbeweging en de beweging van het werktuig gecoördineerd?

10.5 **Montagefouten**
Kan een montagefout ofwel een herplaatsen/wisselen van delen leiden tot veiligheidsproblemen? Zonodig voorzien in een asymmetrische aansluiting of instructies aangeven op de verbindingen.

ONTBREKEN/UITVALLEN VAN VEILIGHEIDSMIDDELEN
Het gaat hier om (tijdelijk) zoekgeraakte en/of niet correct aangebrachte veiligheidsvoorzieningen/ -middelen.

11.1 **Afschermingen/veiligheidsschakelingen**
Alle soorten voorzieningen zoals afschermingen en signaleringen die risico's wegnemen of verminderen.

11.2 **Start- en stopvoorzieningen**
Zijn er bijvoorbeeld sleutels nodig?

11.3 **Signaal- en waarschuwingsvoorzieningen**
Werken de lampen en/of akoestische signalen?

11.4 **Aanduidingen en tekens**
Zitten de stickers (aanduidingen, waarschuwingen, tekens) er stevig op?

11.5 **Ontkoppelvoorzieningen van de energietoevoer**
Werken alle schakelaars?

11.6 ***Noodvoorzieningen***
Voorzorgmaatregelen met het oog op noodsituaties zoals bijvoorbeeld noodstop.

11.7 ***Doorvoer werkstukken***
Middelen voor de toevoer of verwijderen van werkstukken.

11.8 ***Afstel- en onderhoudsgereedschap***
Noodzakelijke gereedschappen en benodigde uitrusting voor het veilig werken, afstellen en onderhouden.

11.9 ***Afvoer van gassen***
Voorzieningen voor de afvoer van gassen.

AFSCHERMINGEN
Wanneer men afschermingen of beveiligingen monteer, moeten die ook aan een aantal eisen voldoen.

A.1 **Stevig uitgevoerd**
Schermen moeten verhinderen dat er mechanisch contact ontstaat met bewegende delen. De schermen moeten voldoende ver van het gevaar geplaatst zijn. Ze moeten stevig uitgevoerd zijn, bestand tegen belasting van binnenuit en van buitenaf. Er mogen geen scherpe randen aan zitten.

A.2 **Geen nieuwe gevaren**
De schermen mogen geen nieuwe gevaren met zich meebrengen. Ze moeten het zicht op het werk zo min mogelijk beperken. Vervanging van delen en verzorgingswerkzaamheden moeten mogelijk zijn zonder demontage van schermen.

A.3 **Niet te omzeilen**
Wanneer de afscherming gemakkelijk buiten werking gesteld kan worden of te verwijderen is, is het nut van een en ander twijfelachtig.

A.4 **Vaste schermen**
Vaste schermen mogen alleen met behulp van gereedschap verwijderd kunnen worden.

A.5 **Beweegbare schermen**
Bij openen moet een schakelaar de beweging tijdig stoppen. Bij geopend zijn, mag de machine niet onverwacht gaan draaien. Bij een defect aan de *schakelingen* moet starten ook zijn uitgesloten.

A.6 **Benaderings*schakeling***
Er kan ook sprake zijn van benaderings*schakelingen*. In dit geval moet de beweging van delen stilgezet worden voordat de gevaarlijke zone wordt bereikt. Voor het eventuele afstellen moet een bewuste handeling noodzakelijk zijn, bijvoorbeeld het gebruik van gereedschap.

BEDIENING

B.1 **Bedieningssysteem duidelijk en herkenbaar**
De bediening moet duidelijk zichtbaar en herkenbaar zijn:
- moet 'logisch' zijn, ondubbelzinnig
- onjuiste bediening moet voorkomen worden
- voldoende afstand tussen de bedieningsmiddelen
- voldoende herkenbaarheid
- duidelijkheid over bedieningsrichting
- vergissen uitsluiten door bijvoorbeeld vormverschillen
- standen goed aangegeven, zo mogelijk 'klik'
- geen onopzettelijke bediening:
  - vergrendeling
  - drukknoppen verzinken
  - er niet tegenaan kunnen stoten
- zonodig rekening houden met handschoenen
- bij computersturing gebruikersvriendelijke dialoog

B.2 **Duidelijke alarmsignalen**
Bij dreigend gevaar door het in werking stellen van een machine is een waarschuwing gewenst. De signalen (licht/geluid) moeten gemakkelijk waarneembaar en te begrijpen zijn. Er mag geen vergissing mogelijk zijn met andere signalen. Voor licht geldt:
- rood (knipperend) alarm, onmiddellijk gevaar
- geel attentie, waarschuwing
- groen normale bedrijfstoestand

Er moet een mogelijkheid zijn om de voorziening te controleren op correcte werking.

B.3 **Benodigde waarschuwingen *aangebracht***
Indien ondanks alle getroffen voorzieningen gevaren blijven bestaan of als er sprake is van niet voor de hand liggende potentiële gevaren (bijvoorbeeld elektriciteitskast) dan dienen er waarschuwingen te worden aangebracht. Hierbij dient bij voorkeur gebruik te worden gemaakt van voor iedereen begrijpelijke pictogrammen (zo mogelijk genormaliseerde symbolen volgens ISO 7000). Teksten moeten in het Nederlands zijn.

B.4 **Bediening buiten gevarenzone**
De bediening mag geen extra gevaren opleveren, dus in principe buiten de gevaarlijke zones. Een noodstop kan er uiteraard wel geplaatst zijn. *Er is een uitzondering voor het ter plaats programmeren van robots, mits voldaan wordt aan andere aanvullende veiligheidseisen.*

B.5 **Werkplek vanaf bediening goed te zien**
Kan de bediener vanaf de hoofdpost vaststellen of er zich personen in de gevaarlijke zones bevinden. Als het mogelijk is, moet inschakeling vooraf gegaan worden door een

automatisch signaal (geluid/licht). De blootgestelde werknemer moet de tijd en de middelen hebben het gevaar snel te kunnen ontlopen.

B.6 **Alle punten veilig te bereiken**
Een werknemer moet voor zowel productie als afstel- en onderhoudswerkzaamheden alle nodige punten veilig kunnen bereiken.

B.7 **Starten door bewuste handeling**
Starten mag alleen door een opzettelijk verrichte handeling. Dit geldt ook bij wijzigingen in bijvoorbeeld snelheid, voeding, o.i.d. tenzij deze wijziging geen risico voor de werknemer inhoudt. Programmasturing van een automatische cyclus valt niet onder dit voorschrift.

B.8 **Altijd veilig te stoppen**
De stopopdracht moet voorrang hebben op een startopdracht. Na stilstand moet er een veilige toestand ontstaan, de energievoorziening van de betrokken aandrijfmechanismen moet onderbroken zijn.

B.9 **Noodstopvoorziening in orde**
Indien in geval van gevaren het op normale manier stoppen een te lange uitschakeltijd vergt, moet een machine een noodstop hebben.. Deze noodstop moet altijd onder handbereik zijn, zonodig op meerdere plaatsen een noodstop plaatsen. Wanneer bij gecombineerde machines (ervoor of erachter) doordraaien gevaar oplevert, moet de stopinrichting gekoppeld worden: noodstop zet de gehele installatie stil. De stopopdracht moet altijd voorrang hebben op alle andere opdrachten. Het opheffen van de noodstop mag alleen door een gerichte handeling worden uitgevoerd.
Alleen wanneer er geen enkele toegevoegde waarde te verwachten is van een noodstop behoeft deze niet te worden aangebracht.
De noodstop moet rood zijn op een gele achtergrond.

ONDERHOUD

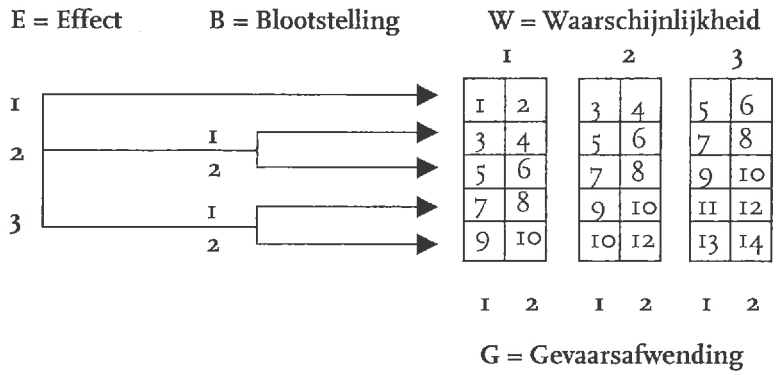
C.1 **Bereikbaarheid**
Alle te vervangen onderdelen moeten goed bereikbaar zijn en op veilige wijze gedemonteerd/gemonteerd kunne worden. Zijn er hulpmiddelen zoals trappen en ladders nodig? Is onderhoud, herstellen en reinigen mogelijk bij stilstaande machine?

C.2 **Loskoppeling van krachtbron**
Zijn ten behoeve van onderhoud alle krachtbronnen los te koppelen van de machine? Het gaat om elektriciteit, perslucht, hydrauliek, gas en water. Hoofdschakelaars moeten goed aangegeven worden en moet vergrendelbaar zijn. De heraansluiting mag ook geen gevaar opleveren.

C.3 **Functiekeuzeschakelaar**
Is de machine voorzien van een functiekeuzeschakelaar voor uiteenlopende veiligheidsniveaus zoals onderhoud, afstellen en inspectie? De gekozen bediening moet voorrang hebben op alle andere bedieningssystemen (met uitzondering uiteraard van de noodstop!). De schakeling moet vergrendelbaar zijn.
NB. Bij computerbesturing kan ook gekozen worden voor wachtwoorden als toegangscriterium.

C.4 **Dodemansknop**
Is een dodemansknop nodig? Als een machine moet kunnen functioneren met uitgeschakelde beveiligingsvoorzieningen dan moet (in combinatie met een keuzeschakelaar, zie C.3) gebruik gemaakt worden van een zogenaamde dodemansknop. Bewegingen zijn alleen mogelijk door de bedieningsknop onafgebroken in een bepaalde stand te houden. De bediener moet het geheel zonder risico kunnen beheersen. Zo nodig extra maatregelen nemen: lagere snelheid, minder kracht, stap voor stap bewegingen, enz.

Toelichting bij gebruik van de risicograaf
Door het volgen van de pijlen en de kolommen die overeenstemmen met de grootte van de factoren E, B, W en G wordt een positie in de risicograaf gevonden, die een relatieve indicatie geeft van de mate van het risico.



Effect; de aard en de ernstgraad van het letsel
1 Kleine verwondingen (gewoonlijk herstelbaar)
2 Ernstige verwondingen (gewoonlijk onherstelbaar)
3 Dood

Blootstelling; hoe vaak en hoe lang komt men in de gevaarlijke situatie
1 Zelden tot soms
2 Vaak tot continu

Waarschijnlijkheid dat er een gebeurtenis plaatsvindt die letsel kan veroorzaken
1 Laag (zal waarschijnlijk niet optreden)
2 Gemiddeld (kan voorkomen tijdens de levensduur van de machine)
3 Hoog (zal vaak voorkomen)

Gevaarsafwending door technische voorziening en/of menselijke reactie
1 Mogelijk onder bepaalde omstandigheden
2 Nauwelijks mogelijk

Is het gevonden risico aanvaardbaar?
1 – 4 laag, misschien aanvaardbaar
5 – 7 middelgroot risico
8 – 11 groot risico
12 – 14 zeer groot risico, niet aanvaardbaar

Gebruikershandleiding
Halobject

Apparaat:

Halobject
Bouwjaar 2006
CE

Fabrikant:

Faculteit Werktuigbouwkunde
Technische Universiteit Eindhoven

Den Dolech 2
5612 AZ Eindhoven

Postbus 513
5600 MB Eindhoven

Eindhoven, 25-8-2006

Inhoudsopgave

1 **Gebruik** *3*

1.1 *Beoogd gebruik* *3*

1.2 *Ontraden gebruik* *3*

2 **Veiligheid** *4*

3 **Inbedrijfstelling** *5*

4 **Gebruik** *6*

4.1 *Inschakelen object* *6*

4.2 *Status controle* *7*

4.3 *Laden object* *7*

4.4 *Storingen* *8*

4.5 *Uitschakelen object* *8*

4.6 *Beeldscherm aanpassingen* *8*

5 **Werkzaamheden** *9*

A **Checklists** *10*

A.1 *Inschakelen object* *10*

A.2 *Laden object* *10*

A.2.1 Laden starten *10*

A.2.2 Laden stoppen *10*

A.3 *Uitschakelen object* *11*

A.4 *Herstarten object* *11*

B **Probleemoplosser** *12*

B.1 *Systeemfouten* *12*

B.2 *Status Main cycle* *13*

B.3 *Logger meldingen* *14*

C **Foto's** *18*

Hoofdstuk 1

Gebruik

1.1 Beoogd gebruik

Gebruik in een daarvoor geschikt gemaakte ruimte in het VARA/NPS gebouw op het media park te Hilversum. De machine doet dienst als autonoom 'levend' kunstwerk dat naast een eigenzinnigheid via een aantal sensoren interactie vertoond met de omgeving.

1.2 Ontraden gebruik

De machine is niet geschikt voor alle toepassingen anders dan het autonoom 'leven' in de ruimte van het VARA/NPS gebouw. De machine is ongeschikt voor gebruik buiten deze ruimte. De machine is niet geschikt voor het vervoeren van dieren of mensen.

Hoofdstuk 2

Veiligheid

De volgende veiligheidsaspecten dienen te allen tijde in acht te worden genomen:

1. **Lees eerst de gebruiksaanwijzing alvorens de machine in gebruik te nemen.**

2. **Kinderen onder 12 jaar mogen de ruimte, waarin het object in bedrijf is, alleen betreden onder begeleiding van een volwassene.**

3. **Indien het object in bedrijf is dient, te allen tijde, een veilige afstand ten opzichte van het object van tenminste 30 cm aangehouden te worden.**

4. **Bediening van de machine is alleen toegestaan door ter zake kundig personeel.**

5. **Voor het in- en uitschakelen van de machine dient altijd de checklist 'in- en uitschakelen object' te worden geraadpleegd. Zie bijlage A.1 en A.3.**

6. **Voor periodiek- en preventief onderhoud dient altijd de onderhoudshandleiding te worden geraadpleegd.**

7. **Storingen dienen altijd serieus te worden opgevat en volgens de 'probleemoplosser' te worden verholpen. Zie bijlage B.**

8. **De voeding van het radiografische hek dient altijd op dezelfde elektrische groep als het bedieningspaneel te worden aangesloten.**

Hoofdstuk 3

Inbedrijfstelling

De inbedrijfstelling dient te gebeuren door ter zake kundig personeel!

Voordat de machine in bedrijf kan worden genomen dient eerst de radiografische afbakeningsdraad in de vloer te worden aangebracht. De uiteinden van de draad dienen te worden aangesloten op de voedingsbron (zie foto C.1 en C.2). De voedingsbron zelf dient via een adapter aan het lichtnet te worden aangesloten. Hiervoor moet een stopcontact aanwezig zijn. **Let erop dat de bron op dezelfde elektrische groep als het bedieningspaneel wordt aangesloten!** Het bedieningspaneel (zie foto C.4) dient aan de muur in de ruimte te worden bevestigd. Hiervoor moet wederom een stopcontact aanwezig zijn. Voordat het bedieningspaneel wordt ingeschakeld dient eerst de onderste jumper van de UPS (zie foto C.6) naar links (on) te worden verschoven. Hierdoor wordt het power backup systeem ingeschakeld.

Indien alles correct is aangesloten kan, na inbedrijfstelling van het bedieningspaneel en de voeding van het radiografische hek, de machine gekalibreerd worden. De sterkte van het radiografische signaal moet, via de draaiknop op de voeding (zie foto C.2), zodanig worden afgeregeld dat er geen waarschuwingssignaal van de voeding wordt gegeven (=te lage signaalsterkte of kabelbreuk) en dat detectie plaatsvindt zodra de ontvanger (zwart kastje in kantelpoot zie foto C.3) van de machine bovenop de plek staat waar de draad is aangebracht. Detectie van de draad kan worden afgelezen in de 'logger' op het bedieningspaneel.

De lichtsensor die aangebracht is in de kap van de machine (zie foto C.11) dient te worden gekalibreerd naar de lichtintensiteit van de ruimte. De schalingsfactor dient in de software te worden aangepast. Zie hiervoor ook het pc/104 document.

In de kap zijn tevens 3 microfoons (zie foto C.11) aangebracht en hiervan dient de ontvangststerkte te worden geijkt ten opzichte van elkaar. Daarnaast moet gekeken worden naar de nagalmtijd van de ruimte om 'echo' effecten in de localisatiesoftware te verkleinen. De grootte van de nagalmtijd kan in de software worden aangepast. Zie hiervoor ook het pc/104 document.

De accu's van het object hebben een vermogen voor 8-10 uur vol bedrijf. Aangeraden wordt de accu's elke avond te laden. Hiervoor dient het object aangesloten te worden op het laadstation (zie foto C.14). **Alvorens de eerste inbedrijfstelling dienen de accu's volledig te worden geladen!** De laadtijd bedraagt maximaal 8 uur. Zie hiervoor ook bijlage A.2.

Hoofdstuk 4

Gebruik

Het object wordt bediend via het bedieningspaneel. Het paneel is draadloos verbonden (via het DataEagle systeem) met de bewakingscomputer in de hoofdkast op het object. Op het paneel kan de status van het object worden uitgelezen en kunnen alle functies worden bediend. Het programma heeft twee hoofdlijnen, namelijk autonome modus en manuele modus. De manuele modus dient voor het handmatig (via pijltjestoetsen) verplaatsen van het object. Dit gebeurd meestal om het object naar het laadstation te verplaatsen alvorens het object te laden. **In de manuele modus worden alle obstakel detectie programma's omzeild. Tijdens manueel bedrijf dient men dus sterk te letten op aanwezige obstakels en mag men het bedieningspaneel niet verlaten!** Om het object te kunnen bedienen moet de operator eerst inloggen op het bedieningspaneel. **Om misbruik te voorkomen moet erop worden gelet dat na het verrichten van de handelingen de operator ook weer uitlogt voordat deze de ruimte verlaat!** Uitloggen vind plaats door op `Logoff` te drukken in het 'Halobject system' menu.

In geval van nood, tijdens het in bedrijf zijn van het object, kan het hele systeem worden stilgelegd door een van de aanwezige noodknoppen in te slaan (zie foto C.12)!

4.1 Inschakelen object

Voordat het object kan worden ingeschakeld moet eerst een initialisatieprocedure worden doorlopen. Voordat deze procedure kan worden gestart dient eerst de checklist 'inschakelen object' te worden doorlopen. Zie hiervoor bijlage A.1.

Nu de checklist is doorlopen kan men inloggen op het bedieningspaneel (zie foto C.19). Door op het rechthoekige vlak te drukken onder 'HALOBJECT' komt men in een inlogscherm met een toetsenbord (zie foto C.20). Nu moet de operator inlogcode worden ingegeven. De inlogcode is een beveiligd wachtwoord en wordt apart aan de operator verstrekt. Na het ingeven van de code sluit men af met de 'enter' toets rechts onder in het scherm en komt men terug in het vorige scherm. Nu men ingelogd is op de console krijgt men toegang tot het 'Halobject system' menu (zie foto C.21) door op 'HALOBJECT' te drukken.
Als alles goed is verlopen staat er bij status main cycle: `Idle`. Dit geeft aan dat de systeemcheck goed is doorlopen en dat de machine klaar is. Indien er bij main cycle geen `Idle` staat betekent

dit dat de checklist niet goed is doorlopen of dat er een fout is opgetreden. Zie hiervoor bijlage B.

Het object dient nu de startposities van de poten en sprieten in te stellen middels een initialisatieprocedure. Druk op `Initialize` om de procedure te starten. Bij status main cycle staat nu: `Initializing`. Na een aantal seconden (10 sec.) komt het object in beweging en worden alle startposities ingesteld. Indien de procedure met goed gevolg is afgerond staat er bij Status main cycle: `Initialized`. Indien er een andere melding staat zie bijlage B.

Na de initialisatieprocedure kan het object gestart worden. Normalerwijze betreft dit de autonome modus. Om de autonome modus in te schakelen drukt men op: `Automatic`. Bij Status main cycle komt nu: `Autonomous` te staan en het object zal de autonome modus starten. Zoals de naam al zegt werkt het object nu volledig zelfstandig en kan de operator uitloggen en de ruimte verlaten.

4.2 Status controle

Bij het ontstaan van fouten of het verstrijken van de werkdag zal het object zichzelf stilzetten en de benodigde acties ondernemen. Dit kan dus respectievelijk het melden van fouten zijn of het houden van 'nachtrust' (het object is in rust vanaf 19 uur tot 8 uur). In het laatste geval zal het object s'morgens uit de 'nachtrust' ontwaken en zijn weg vervolgen. De status en opgetreden fouten worden weergegeven in de 'logger' (zie foto C.22) op het bedieningspaneel. Men kan deze oproepen door op `Logger` te drukken in het 'Halobject system' menu. Voor het oplossen van problemen die in de logger staan vermeld dient men te kijken in bijlage B. Men verlaat de logger door op `Back` te drukken en men komt dan weer in het 'Halobject system' menu.

4.3 Laden object

Het object bevat vermogensbewaking. De accuconditie en de stroomvoorziening naar de hoofdcomputer wordt continue bewaakt. De accustatus kan worden bekeken in het 'Power' menu (zie foto C.24) door op `Power` te drukken in het 'Halobject system' menu. Bij `Condition` kan de status van de accu worden afgelezen. Indien `Low` wordt aangegeven dient het halobject binnen vrij korte tijd te worden geladen. Indien `Critical` wordt aangegeven dient het object **direct** te worden geladen! Bij een te lage accuspanning zal het object zichzelf stilzetten om de vermogensvraag te beperken.

Voordat het object kan worden geladen zal deze meestal eerst naar de laadplek gebracht moeten worden. Indien het object in autonome modus is kan deze in de manuele modus worden gebracht door op `Manual` te drukken in het 'Halobject system' menu. Na het drukken komt men in het 'Manual operation' menu (zie foto C.25). Links onder in het scherm is wederom de `Status main cycle` af te lezen. Als deze `Manual` aangeeft is het object in manuele modus en kan men het object verplaatsen door op de gewenste pijlrichting te drukken. Als het object bij de laadplek is aangekomen kan deze worden gestopt door de stop toets in te drukken.

Het object kan nu op de lader worden aangesloten. Zie voor de aansluitprocedure bijlage A.2.1. Het object wordt nu gedurende 6 - 8 uur geladen.
Indien het laden voltooid is of als men het laadproces wil afbreken volgt men de checklist A.2.2. Het object kan nu weer gestart worden door op `Automatic` te drukken in het 'Halobject system' menu. Het object schakelt vanuit manuele modus weer naar autonome modus en vervolgt zijn bezigheden.

4.4 Storingen

De meeste storingen in het systeem worden gedetecteerd en worden vermeld in de `Logger` zoals beschreven in paragraaf 4.2. Voor het oplossen van storingen kan men de gewenste actie opzoeken in de 'probleemoplosser' in bijlage B.

Bij een aantal acties kan worden aangegeven dat een reset nodig is van een bepaalde module. De resets kunnen worden gedaan in het 'reset' menu (zie foto C.23) welke via het 'logger' menu kan worden bereikt. **Modules kunnen niet worden gereset tijdens laden en autonome modus!** Door nu op een specifieke resetknop te drukken wordt de module gereset. De knop zal even 'Resetting' aangeven waarna deze in de oude toestand terugkeert. Hierna zal de specifieke foutmelding in de 'Logger' niet meer aanwezig zijn. Indien alle storingen zijn verholpen kan het object weer in autonome stand worden geschakeld.

Er kan ook worden aangegeven dat het (gehele) systeem herstart moet worden. Volg hiervoor de checklist A.4.

4.5 Uitschakelen object

Voor onderhoudswerkzaamheden e.d. moet het object worden uitgeschakeld. **Voordat enige hardware kan worden afgekoppeld dient eerst het systeem in ruststand (Idle) te worden gebracht.** Hiervoor dient men het systeem eerst in manuele modus te brengen. Hierna dient men in het 'Reset' menu (zie foto C.23) op `Set Idle` te drukken. Het systeem gaat nu naar ruststand en bij `Status main cycle` zal na een aantal seconden (7 sec.) `Idle` komen te staan.

Voor het afkoppelen van de hardware en het uitschakelen van het gehele systeem dient men de checklist 'Uitschakelen object' te volgen (zie A.3).

4.6 Beeldscherm aanpassingen

In het 'Adjust panel settings' menu (zie foto C.26), dat via de knop `Adjust` in het 'Halobject system' menu kan worden bereikt, kan men een aantal beeldscherparameters aanpassen. Via de `Contrast` knoppen kan de donkerheid van de tekst worden bijgeregeld. Via `Touch Calibration` kunnen de menuweergaves in het scherm worden gecentreerd. Dit zal vrijwel nooit nodig zijn. Door `Clean screen` in te drukken wordt het scherm 60 seconden als het ware 'bevroren'. Gedurende deze 60 seconden kan het scherm (met een beeldschermreiniger !) worden gereinigd.

Hoofdstuk 5

Werkzaamheden

De hoofdschakelaar (zie foto C.17) dient tijdens alle werkzaamheden aan de hardware uitgezet te worden. Alle werkzaamheden dienen door ter zake kundig personeel te worden uitgevoerd. Zie voor onderhoudswerkzaamheden de onderhoudshandleiding.

Bijlage A

Checklists

A.1 Inschakelen object

- Bedieningspaneel ingeschakeld ?
  controle lampje `'ok'` brandt op Power backup systeem (zie foto C.6)?
- Radiografische module ingeschakeld + er branden 2 lampjes (zie foto C.2)?
- Poten op pijl centreren en sprietmechanieken loodrecht uitlijnen (zie foto C.13).
- Hoofdkast inschakelen.
  Dataeagle geeft wisselend <--> en < `-leerlauf-` > weer (zie foto C.7)?
  RTP lampje brandt (zie foto C.17)?
- Kap monteren
  Kap overzetten en centreren op voorste punt en vervolgens op de achterste punten (zie foto's C.8 en C.10).
  Connector XC 106 `KAP CONNECTOR` aansluiten op basisplaat (zie foto C.16).
  Sprietstaven indraaien (stevig handvast) Let op R en L !!
  Sprietkappen **voorzichtig** over staven schuiven en spleetruimte verdelen door de sprieten te draaien. Let wederom op R en L !!

A.2 Laden object

Het object kan zowel aan als uit worden geladen. Indien het object uit is kan men een aantal van de onderstaande stappen (aangegeven met *) overslaan.

A.2.1 Laden starten

- Steek de laadstekker aan de rechterzijkant in het laadpunt onder de mantel (zie foto C.15).
- Controleer of het eerste groene lampje van de lader gaat branden (zie foto C.14).
- * Controleer of de status op het bedieningspaneel `'Charging'` aangeeft.

A.2.2 Laden stoppen

- Indien het laatste lampje brandt of knippert is het laadproces voltooid.
- Druk de *stop* knop in op de lader (zie foto C.14)
- Ontkoppel de kabel onder de mantel.
- * Controleer of het systeem terugkeert naar de vorige toestand via het bedieningspaneel (b.v. indien het laden gestart is vanuit manual, dan keert het systeem hier ook in terug).

A.3 Uitschakelen object

- Demonteer **voorzichtig** de sprietkappen.
- Draai de sprietstaven los en verwijder deze uit het mechaniek.
- Demonteer de kapconnector XC 106.
- Verwijder de mantel van het frame.
- Druk de `shutdown RTP` knop aan de voorzijde van de hoofdkast in (zie foto C.17).
- Zet het TFT scherm (zie foto C.18) aan. (zet eerst het knopje op de achterzijde om en druk volgens op de rode knop aan de voorzijde)
- Wacht tot het programma is afgesloten en het `RTP LED` lamje is uitgegaan.
- Tik nu 'halt' in via het keyboard en sluit af met enter.
- Wacht tot in het scherm 'Power down' staat en zet het beeldscherm uit d.m.v. de knop aan de achterzijde.
- Zet nu de Hoofdkast uit d.m.v. de hoofdschakelaar (foto C.17).

A.4 Herstarten object

- Demonteer **voorzichtig** de sprietkappen.
- Draai de sprietstaven los en verwijder deze uit het mechaniek.
- Demonteer de kapconnector XC 106.
- Verwijder de mantel van het frame.
- Druk de `shutdown RTP` knop aan de voorzijde van de hoofdkast in (zie foto C.17).
- Zet het TFT scherm (zie foto C.18) aan. (zet eerst het knopje op de achterzijde om en druk volgens op de rode knop aan de frontzijde)
- Wacht tot het programma is afgesloten en het `RTP LED` lamje is uitgegaan.
- Lijn de poten en mechanieken opnieuw uit zoals in A.1 beschreven.
- Tik nu ' ./mainprogram ' in via het keyboard en sluit af met enter.
- Het hoofdprogramma herstart nu en dit kan men zien doordat er ' Rtai-timer running at 1000 Hz 'op het scherm staat afgebeeld.
- Zet nu het beeldscherm uit d.m.v. de knop aan de achterzijde.
- Volg nu A.1 vanaf 'Kap monteren' en ga dan verder bij paragraaf 4.1.

Bijlage B

Probleemoplosser

In de probleemoplosser worden de meest waarschijnlijke oorzaken genoemd bij een desbetreffende storing. Indien de storing door de operator kan worden opgelost wordt dit in de tabel omschreven. Indien dezelfde fout na het uitvoeren van de omschreven oplossing nogmaals optreedt dient contact te worden opgenomen met de leverancier.

B.1 Systeemfouten

Probleem	*Oorzaak*	*Oplossing*
24V Led brandt niet	voeding werkt niet	controleer (hoofd)zekering, zie hiervoor ook de onderhoudshandleiding
5V Led brandt niet	subvoeding (12U2) werkt niet	controleer zekering(en)
RTP Led brandt niet	pc/104 systeem niet actief of alleen hoofdprogramma niet actief	controleer voedingen en/of herstart pc/104 systeem
DataEagle gaat niet online (geeft alleen `< -leerlauf- >` weer)	communicatiestoring	herstart hoofdsysteem en bedieningsconsole
Koelventilator werkt niet	zekering of ventilator defect	vervang zekering of ventilator
Oranje lamp brand op Power backup systeem in de console	stroomuitval	wacht tot voeding is hersteld en initializeer het object opnieuw
Rode lamp brand op Power backup systeem in de console	module of accu defect	zie documentatie voor oplossing
Voeding radiografisch hek geeft piepsignaal	kabelbreuk (hek) of signaalsterkte te laag	controleer kabel of pas signaalsterkte aan

B.2 Status Main cycle

melding	*Omschrijving*	*Oplossing*
Idle	systeem in ruststand	n.v.t.
Charging	object wordt geladen	n.v.t.
Automatic	systeem in autonome modus	n.v.t.
Manual	systeem in manuele modus	n.v.t.
Error	systeem bevat een fout	zie logger voor storingen
Emergency	noodknop(pen) van object ingeslagen	ontgrendel noodknoppen en herstart systeem

Ontgrendeling van de noodknoppen geschiedt door de knop op de bedieningsconsole uit te trekken en/of de knop op de kap een kwartslag met de klok mee te draaien.

B.3 Logger meldingen

Probleem / melding	*Mogelijke oorzaak*	*Oplossing*
Shell not connected	kap connector niet aangesloten	sluit XC106 aan
MPI error	Communicatiestoring tussen pc/104 systeem en PLC	herstart gehele systeem
Realtime program halted	Storing in Hoofdprogramma of pc/104 systeem niet actief	n.v.t.
Fuses broken	Zekering (bijna) defect in 13U1 of 14U1	zie onderhoudshandleiding voor oplossing.
Battery error	PLC backup batterij raakt leeg	vervang PLC batterij
5V-circuit error	fout in 5V/12V subvoeding 12U2	controleer voeding
Amplifiers error	fout in een van de motorversterkers	Reset versterkers d.m.v. groene reset knop op front hoofdkast (zie foto C.17)
Inductive hit	Inductieve naderingssensor geraakt	Tijdens initialiseren is dit normaal! Echter bij manueel of autonoom bedrijf geeft dit aan dat een van de motoren buiten het toegelaten werkgebied is geraakt. Initialiseer het object opnieuw.
Autonomous mode active	Object in autonome modus	n.v.t.
Autonomous mode inactive	Object niet in autonome modus	n.v.t.
Manual mode active	Object in manuele modus	n.v.t.
Manual mode inactive	Object niet in manuele modus	n.v.t.
Homing started	Object wordt geïnitialiseerd	n.v.t.
Homing succeeded	Object met succes geïnitialiseerd	n.v.t.
Homing error turn left	Fout opgetreden tijdens initialiseren van genoemd onderdeel	herstart gehele systeem en initialiseer opnieuw. Denk aan de uitlijning!
Homing error turn right	"	"
Homing error feeler left X	"	"
Homing error feeler left Y	"	"
Homing error feeler right X	"	"
Homing error feeler right Y	"	"

Probleem / melding	*Mogelijke oorzaak*	*Oplossing*
Feeler hold	Een van de sprieten is vastgehouden	na 5 seconden gaat de desbetreffende spriet automatisch verder
Feeler left stopped	Er is een fout in de genoemde spriet opgetreden	zie voor oplossing crucial feeler error
Feeler right stopped	"	"
Walking stopped	Lopen gestopt, Er is een fout opgetreden welke ook in de logger is vermeld	Los de andere problemen op, deze melding zal dan ook verdwijnen
Crucial feeler error	Fout in spriet (feeler) software opgetreden (+ sprieten te vaak vastgehouden?)	reset feeler module (pas op, object zal opnieuw initialiseren!)
Feeler reset	De feeler module is gereset	n.v.t.
Encoder error cantilever	fout/defect in desbetreffende positieopnemer opgetreden	controleer opnemer 51U2
Encoder error turn left	"	controleer opnemer 53U2
Encoder error turn right	"	controleer opnemer 55U2
Encoder error feeler left X	"	controleer opnemer 57U2
Encoder error feeler left Y	"	controleer opnemer 59U2
Encoder error feeler right X	"	controleer opnemer 61U2
Encoder error feeler right Y	"	controleer opnemer 63U2
Tracking error cantilever	(te) grote volgfout in genoemd onderdeel opgetreden	controleer of object niets heeft geraakt, en herstart systeem
Tracking error turn left	"	"
Tracking error turn right	"	"
Tracking error feeler Left X	"	"
Tracking error feeler Left Y	"	"
Tracking error feeler right X	"	"
Tracking error feeler right Y	"	"
Actuator error cantilever	Koppel(stuursignaal)-begrenzing overschreden in genoemd onderdeel	controleer of object niets heeft geraakt, en herstart systeem
Actuator error turn left	"	"
Actuator error turn right	"	"
Actuator error feeler left X	"	"
Actuator error feeler left Y	"	"
Actuator error feeler right X	"	"
Actuator error feeler right Y	"	"

Indien een van de onderstane problemen optreedt kan men eerst controleren of de kap connector XC 106 wel goed is aangedraaid!

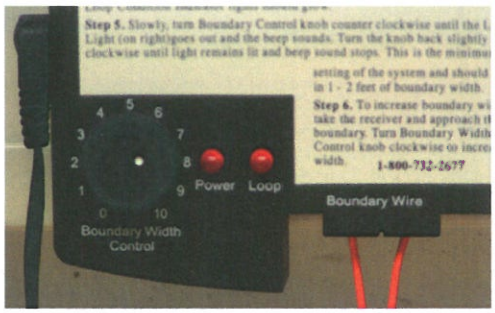
Probleem / melding	*Mogelijke oorzaak*	*Oplossing*
Overloaded microphone inputs	Microfoon signaal overstuurd	reset microfoon software module
Mic1 error	fout opgetreden in microfoon 17B1	controleer/vervang microfoon 17B1 + aansturingsprint 17U2 en reset microfoon software module
Mic2 error	fout opgetreden in microfoon 17B2	controleer/vervang microfoon 17B2 + aansturingsprint 17U3 en reset microfoon software module
Mic3 error	fout opgetreden in microfoon 17B2	controleer/vervang microfoon 17B3 + aansturingsprint 17U4 en reset microfoon software module
Microphone reset	microfoon software module gereset	n.v.t.
Overloaded ultrasone inputs	signaal Ultrasoonsensoren overstuurd	reset ultrasoon software module
Ultrasonic1 error (front left)	fout opgetreden in sensor 16B2	controleer/vervang genoemde sensor en herstart ultrasoon software module
Ultrasonic2 error(front middle)	fout opgetreden in sensor 16B1	"
Ultrasonic3 error (front right)	fout opgetreden in sensor 16B3	"
Ultrasonic4 error (rear)	fout opgetreden in sensor 16B4	"
Ultrasonics reset	ultrasoon software module gereset	n.v.t.
Overloaded LDR input	signaal lichtsensor overstuurd	controleer sensor en reset LDR software module
LDR error	lichtsensor defect	vervang sensor en reset LDR software module
LDR reset	LDR software module gereset	n.v.t.

Probleem / melding	*Mogelijke oorzaak*	*Oplossing*
Radiofence detected	Radiografisch hek 'geraakt'	n.v.t.
Overloaded radiofence Inputs	signaal sensor radiografisch 'hek' overstuurd	reset radiofence software module
Warning events error (Radiofence)	object staat te lang in de buurt van radiografisch hek	ga naar manual modus en zet object weer binnen 'hek', reset radiofence software module en herstart autonome modus
Shock events error (Radiofence)	object staat te lang op radiografisch hek	"
Shock without warning (Radiofence)	sensor defect	controleer/vervang sensor 19B1
Radiofence reset	radiofence software module gereset	n.v.t.
BlindZone Left	genoemde ultrasoonsensor buiten werkgebied	n.v.t.
BlindZone Mid	"	"
BlindZone Right	"	"
BlindZone Rear	"	"
RealTime Program must be restarted!	er zijn cruciale fouten opgetreden	herstart gehele systeem

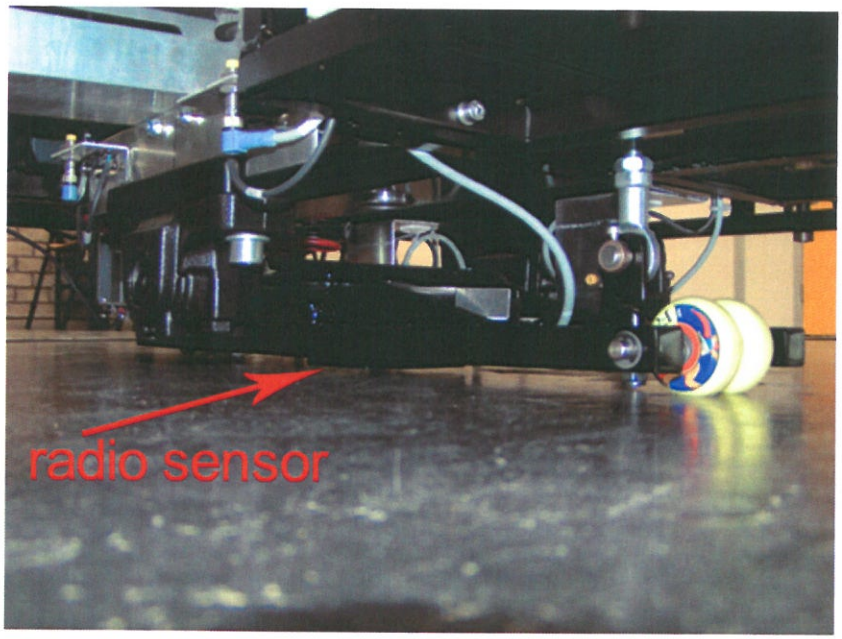
Bijlage C

Foto's

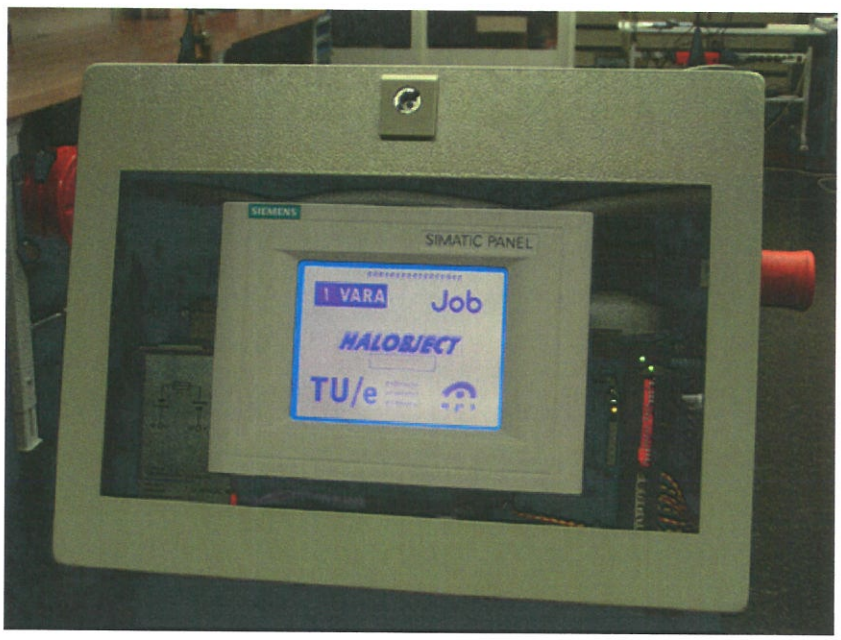
Figuur C.1: Voeding radiografisch hek



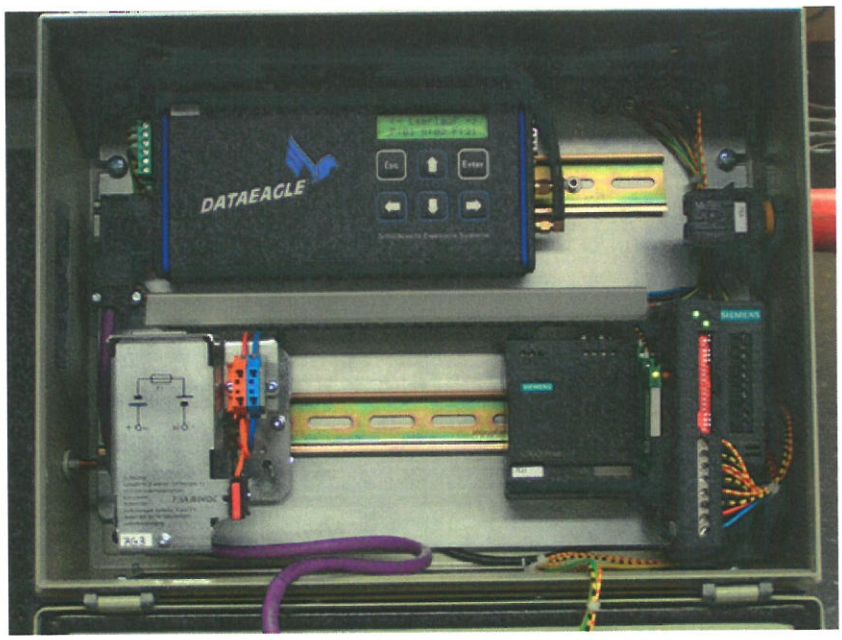
Figuur C.2: Aansluitingen voeding radiografisch hek



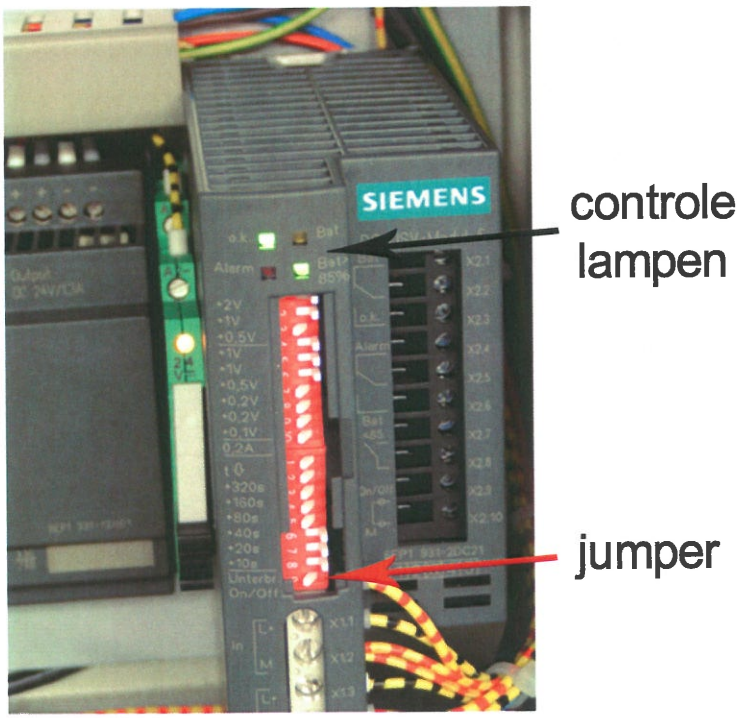
Figuur C.3: Aansluitingen voeding radiografisch hek



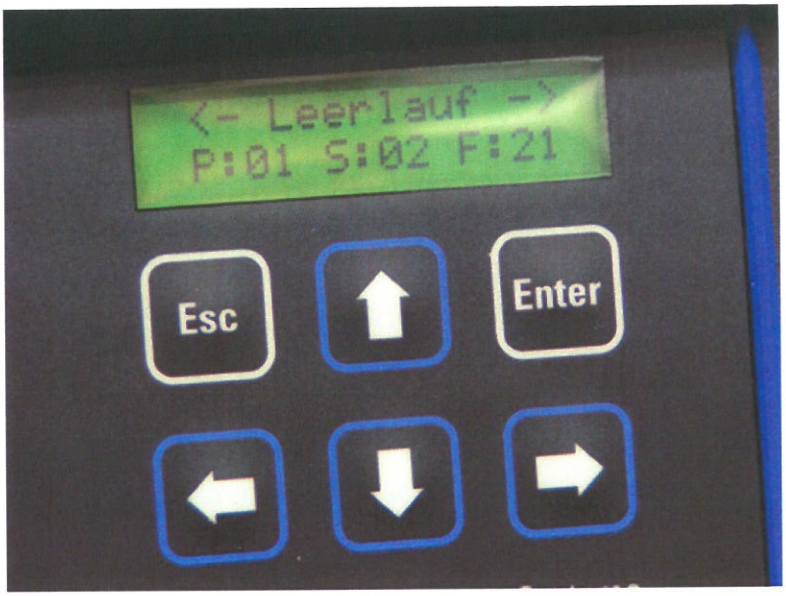
Figuur C.4: Bedieningspaneel



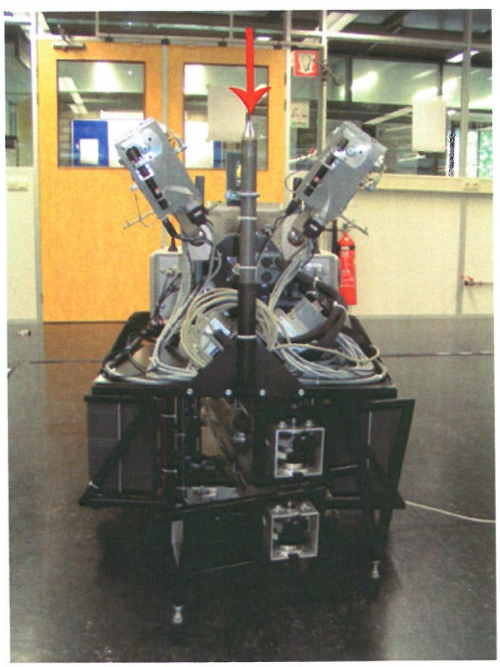
Figuur C.5: Binnenaanzicht bedieningspaneel



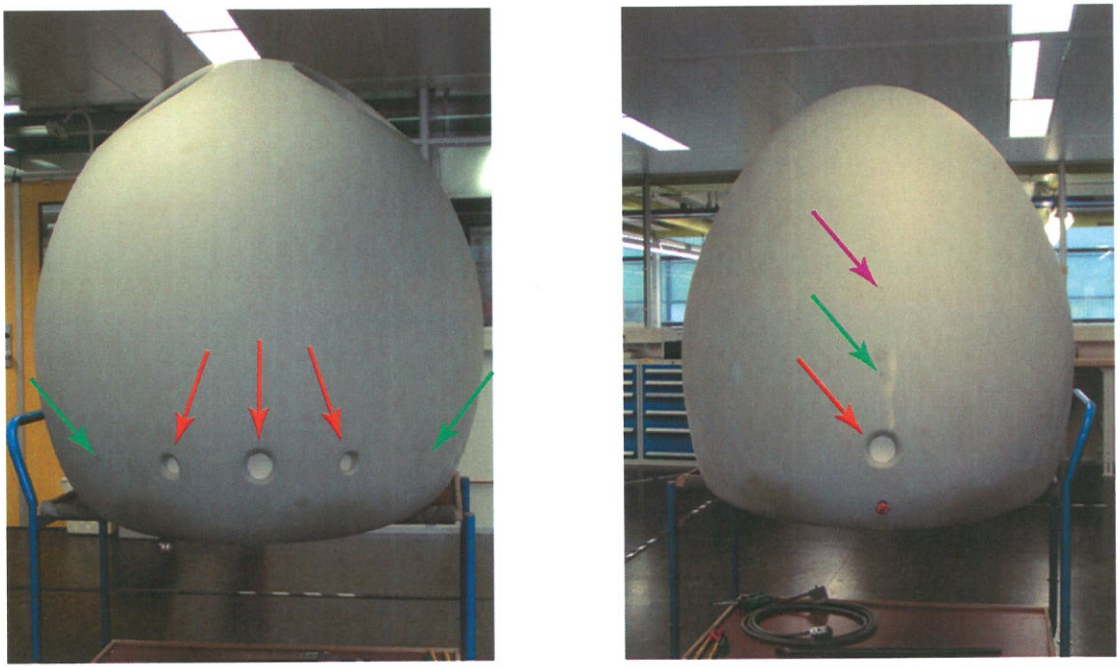
Figuur C.6: Power backup systeem



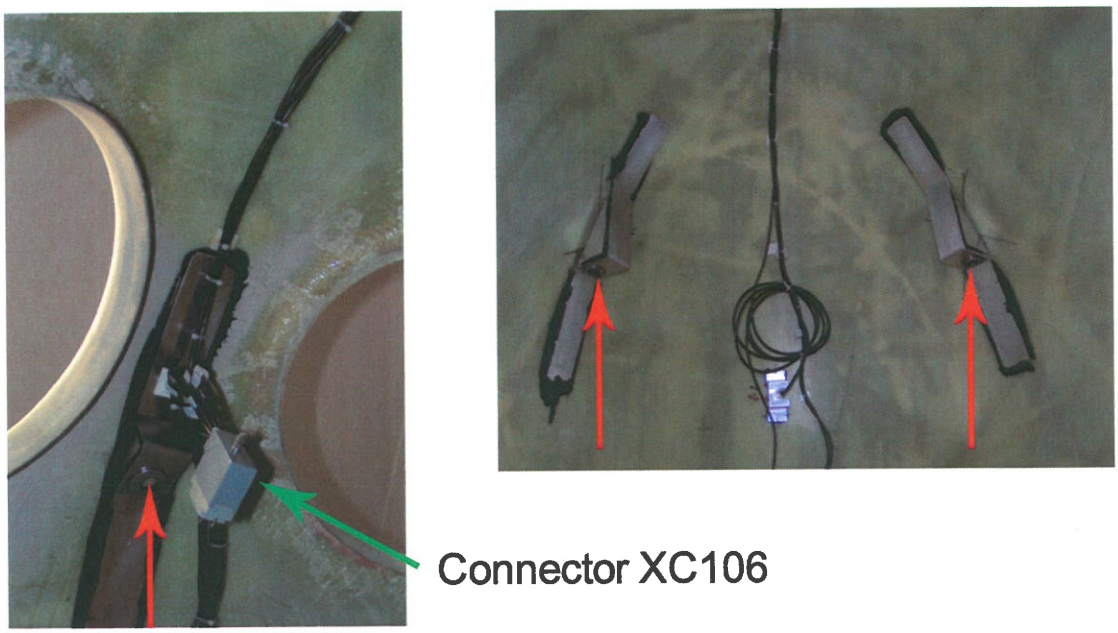
Figuur C.7: Dataeagle module



Figuur C.8: Voor- en achteraanzicht machine. (Rood = liggers kap)

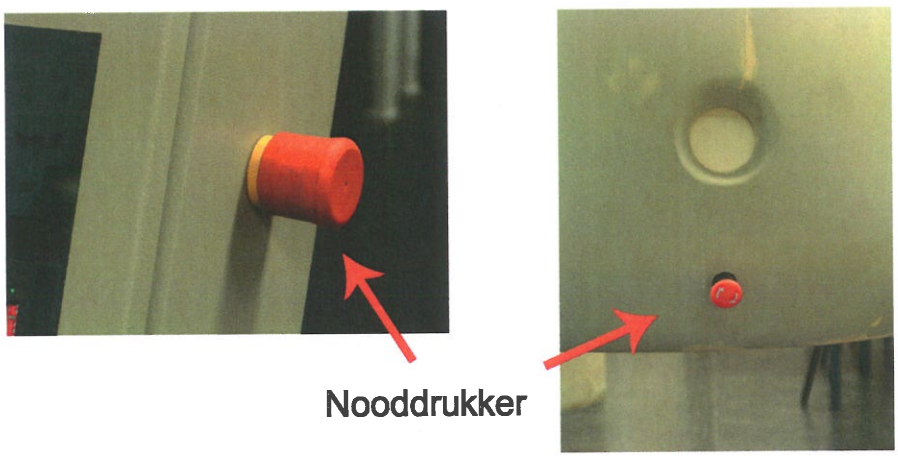


Figuur C.9: Voor- en achteraanzicht kap. (rood = Ultrasoonsensor, groen = Microfoon, paars = Lichtsensor)

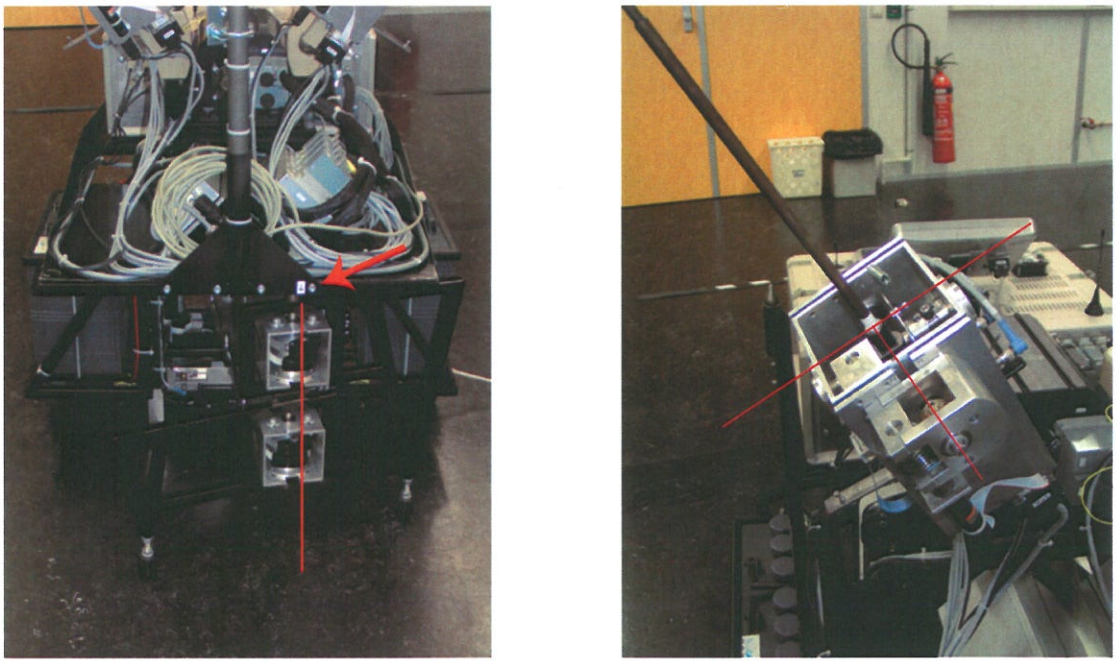


Figuur C.10: binnenaanzicht met ophangpunten (rode pijlen) en aansluitconnector

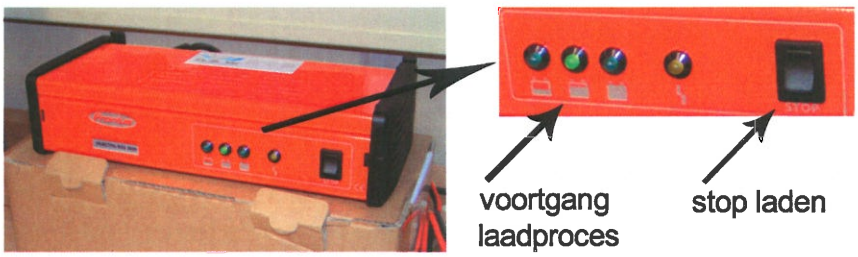
Figuur C.11: Lichtsensor (links) en microfoon (rechts)



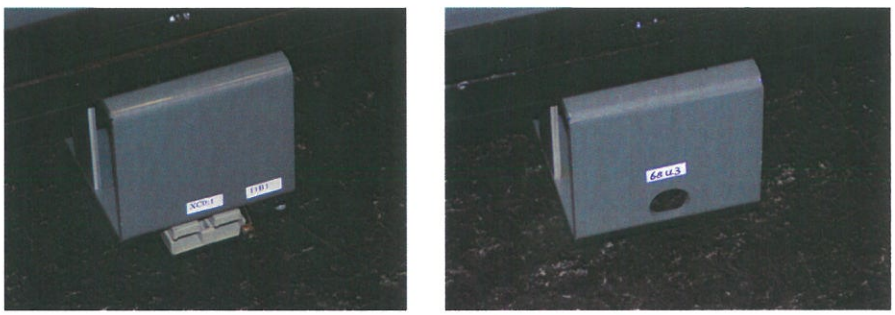
Figuur C.12: Nooddrukkers



Figuur C.13: Keerpoot- en sprietstanden alvorens het opstarten van de main unit



Figuur C.14: Laadstation

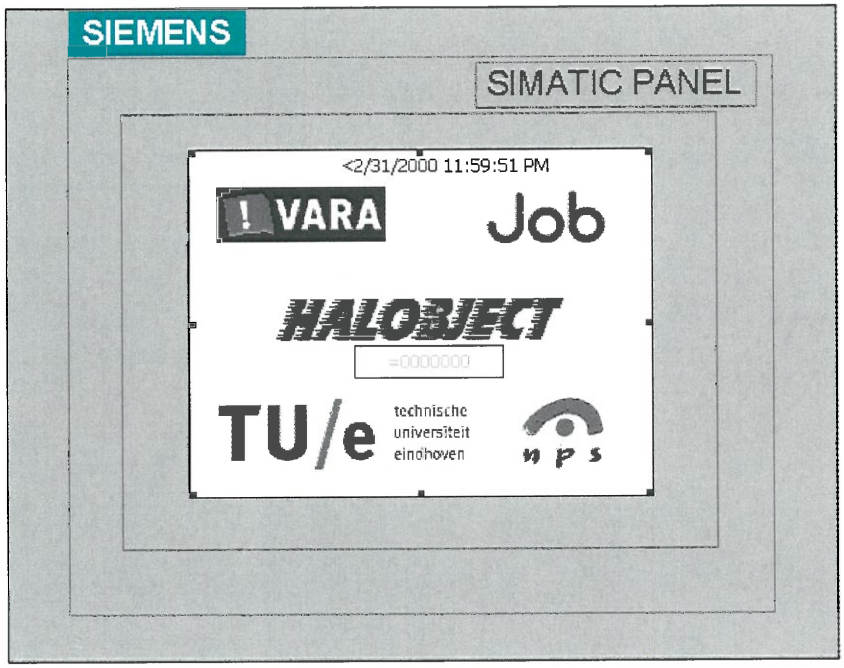


Figuur C.15: Aansluitpunten acculader (links) en Ethernet (rechts)

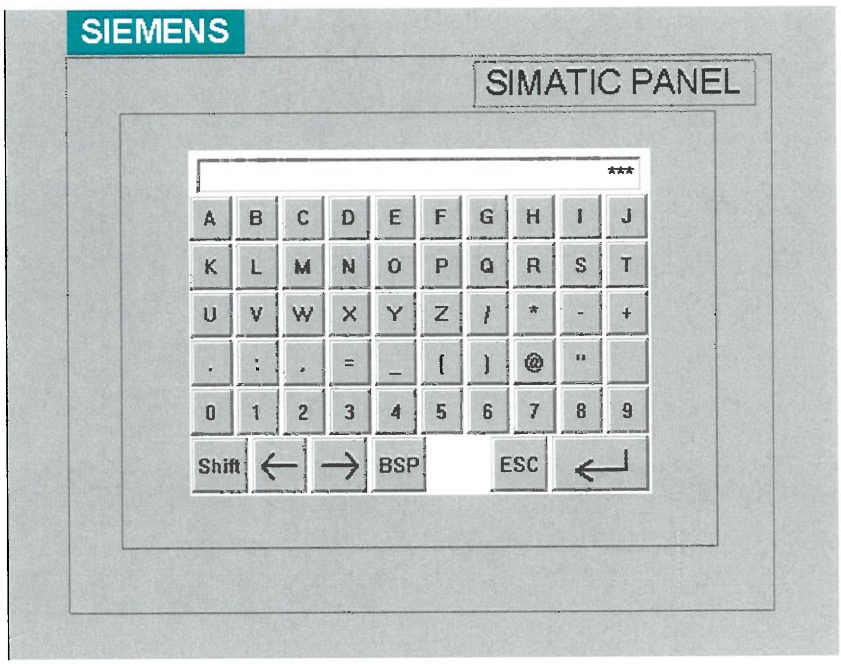
Figuur C.16: Basisplaat aansluitpunt kapconnector

Figuur C.17: Vooraanzicht hoofdkast

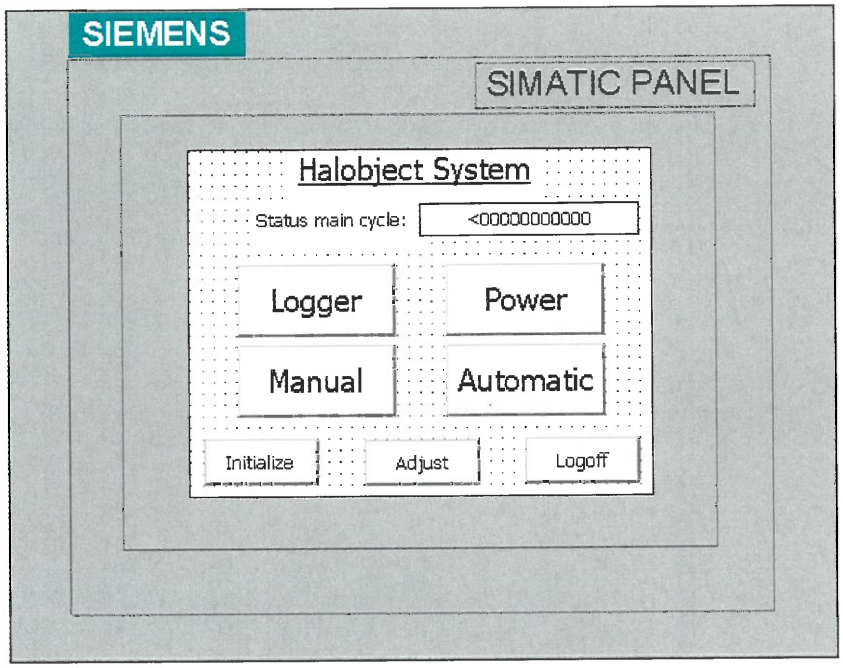
Figuur C.18: Tft scherm + keyboard boven op hoofdkast



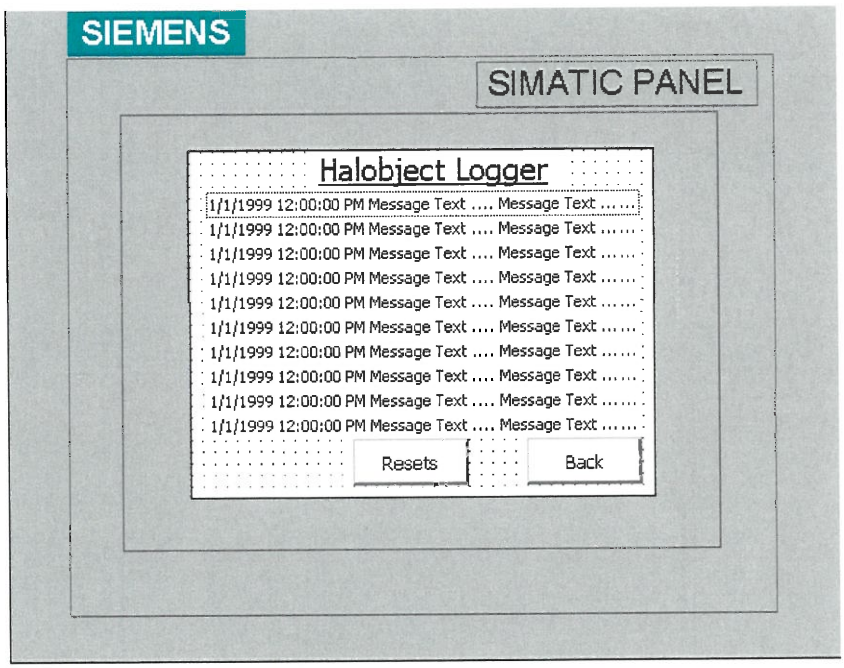
Figuur C.19: Startscherm bedieningspaneel



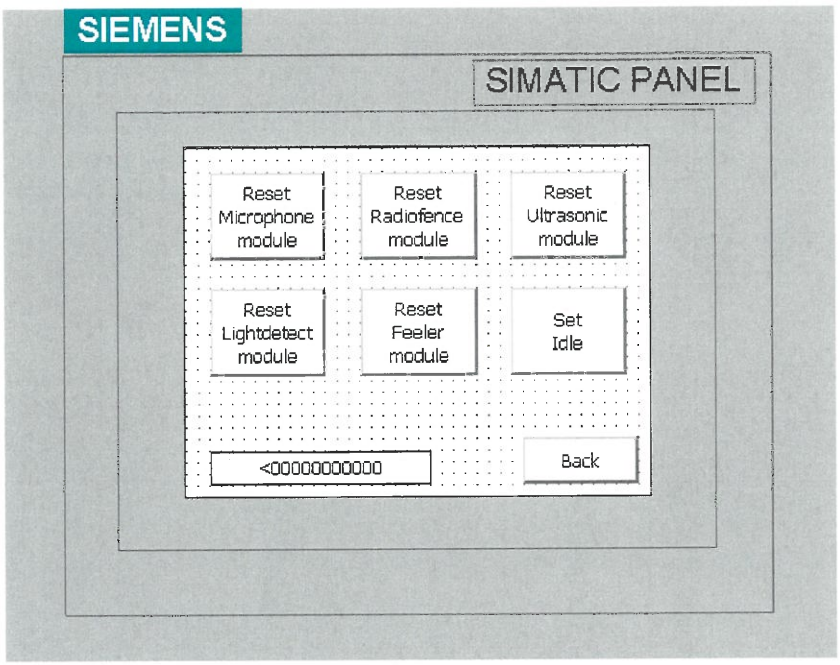
Figuur C.20: Password scherm



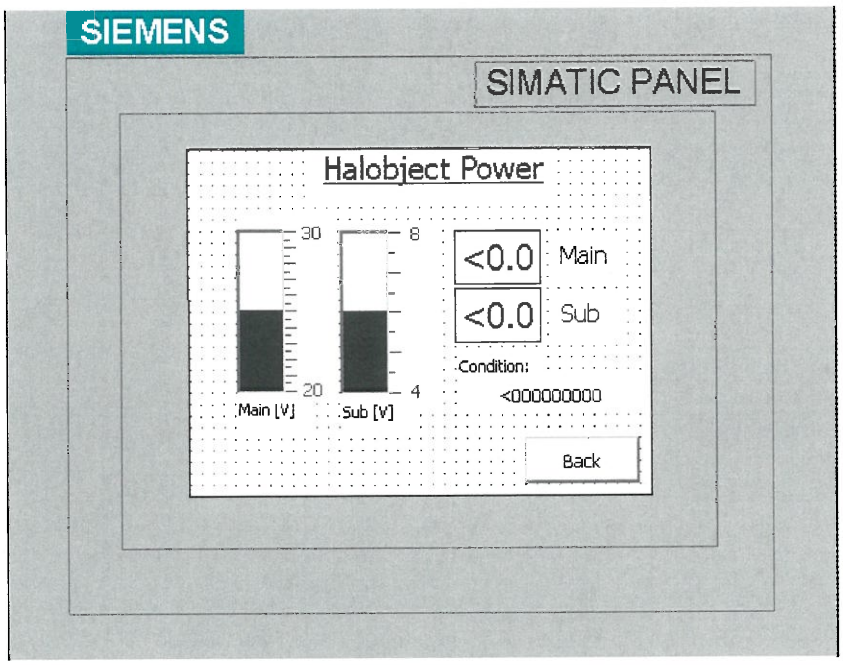
Figuur C.21: Systeem menu



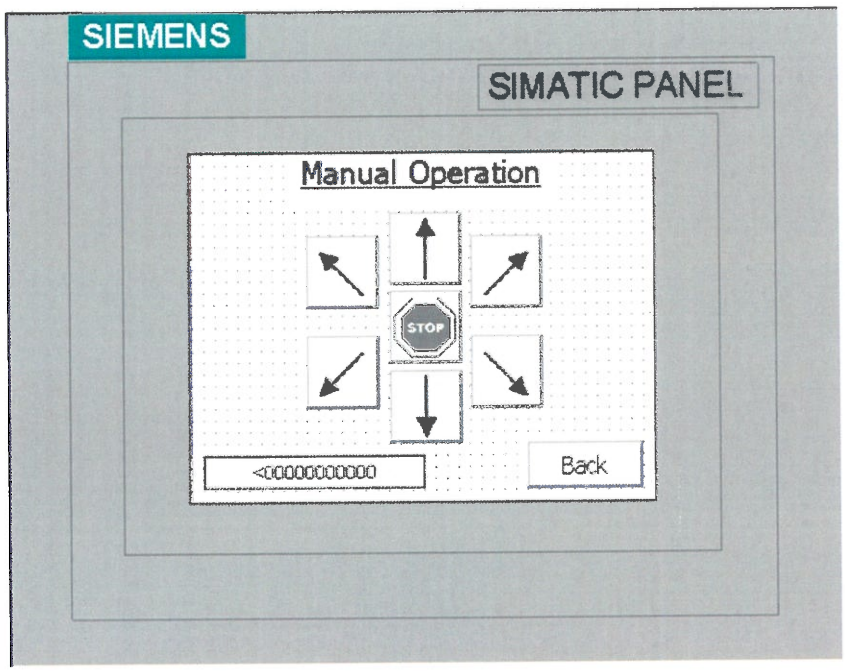
Figuur C.22: Logger scherm



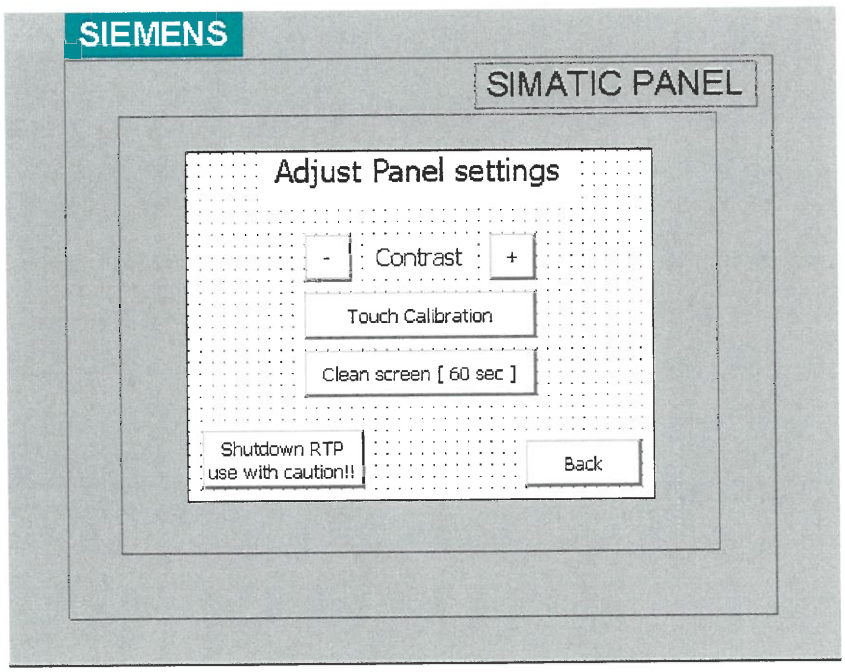
Figuur C.23: Reset scherm



Figuur C.24: Power overzicht



Figuur C.25: Manuele modus



Figuur C.26: Scherm aanpassingen

Onderhoudshandleiding
Halobject

Apparaat:

Halobject
Bouwjaar 2006
CE

Fabrikant:

Faculteit Werktuigbouwkunde
Technische Universiteit Eindhoven

Den Dolech 2
5612 AZ Eindhoven

Postbus 513
5600 MB Eindhoven

Eindhoven, 20-9-2006

Inhoudsopgave

1 **Inleiding** *4*

2 **Onderhoud** *5*

2.1 *Stof* *5*

2.1.1 Termijn *5*

2.1.2 Werkwijze *5*

2.2 *Smering* *5*

2.2.1 Termijn *5*

2.2.2 Werkwijze *6*

2.3 *Lagers en wielen kantelpoot* *6*

2.3.1 Termijn *6*

2.3.2 Werkwijze *6*

2.4 *Accu's* *6*

2.4.1 Termijn *6*

2.4.2 Werkwijze *7*

2.5 *Ventilatoren* *7*

2.5.1 Termijn *7*

2.5.2 Werkwijze *7*

2.6 *Riemspanning* *7*

2.6.1 Termijn *7*

2.6.2 Werkwijze *8*

2.7 *Riem* *8*

2.7.1 Termijn *8*

2.7.2 Werkwijze *8*

2.8 *Motoren met gearings en encoders* *8*

2.8.1 Termijn *8*

2.8.2 Werkwijze *8*

2.9 *Zekeringen* *9*

2.9.1 Termijn *9*

2.9.2 Werkwijze *10*
2.10 *Sensoren* *10*
2.10.1 Termijn *10*
2.10.2 Werkwijze *10*
3 **Foto's** ***11***

Hoofdstuk 1

Inleiding

Dit document beschrijft het benodigde periodieke onderhoud aan en vervanging van cruciale onderdelen van het Halobject. Bij het Halobject zijn enkele reserveonderdelen meegeleverd. Per onderdeel dat aan onderhoud onderhevig is zal worden aangegeven hoe het behandeld dan wel vervangen dient te worden. Achter in deze handleiding zijn foto's opgenomen ter verduidelijking. Tevens wordt aangegeven op welke termijn alles dient te gebeuren. Verder is er een logboek bijgeleverd waarin het gedane onderhoud moet worden bijgehouden.

Hoofdstuk 2

Onderhoud

2.1 Stof

Het is van groot belang het Halobject zo veel mogelijk stofvrij te houden.

2.1.1 Termijn

Kap: wekelijks.
Intern: maandelijks.

2.1.2 Werkwijze

Kap: met een schone(!), vochtige doek de kap afnemen. Druk niet te hard, zodat krasvorming voorkomen wordt.
Intern: met een droge, schone doek, kwast of eventueel perslucht de diverse onderdelen schoonmaken.
Bedieningspaneel: indien het bedieningspaneel vettig is, kan deze gereinigd worden met de "screen cleaner"(spuitbus met groene dop).

2.2 Smering

Om het drooglopen van de lagers en wormwielen te voorkomen dienen ze gesmeerd te worden. Tevens dienen de connectoren te onderhouden worden met contactspray om oxidatie te voorkomen. De buizen waarover de sprieten kunnen worden geschoven dienen af en toe met teflonspray ingespoten te worden om ervoor te zorgen dat de sprieten er makkelijk overheen blijven glijden.

2.2.1 Termijn

Elke maand.

2.2.2 Werkwijze

De shell-connector (zie fig. 3.1) zal regelmatig moeten worden losgehaald, het is raadzaam deze in te spuiten met contactspray.
Maandelijks kunnen dan tevens de buizen (zie fig. 3.2) van de sprieten met teflonspray worden ingesmeerd.
De lagers dienen te worden gesmeerd met lagervet (bijgeleverd).
De sprietmechanieken bevatten worm/wormwiel overbrengingen welke gesmeerd moeten worden met vet. Doe hiertoe wat vet op een spatel en smeer het vet tussen de worm en het wormwiel (zie fig. 3.3). Let op: er zijn in totaal 4 worm/wormwiel overbrengingen (2 per spriet).

2.3 Lagers en wielen kantelpoot

Het is raadzaam maandelijks te checken of de lagers van de wielen onderaan de kantelpoot op hun plaats blijven. Indien een of meerdere lagers uitgelopen zijn, dienen deze vervangen te worden.

2.3.1 Termijn

Elk half jaar / indien beschadigd.

2.3.2 Werkwijze

Voor het vervangen van de lagers en wielen van de kantelpoot (zie fig. 3.4) dient het Halobject te worden opgekrikt dan wel opgehesen. Verwijder de borging aan beide kanten en tik de as door de koker. Let op de ringen en veer die hierdoor loskomen! Indien de wielen niet beschadigd zijn, kunnen alleen de lagers vervangen worden door deze uit de wielen te verwijderen met een hamertje en de nieuwe lagers in de wielen te drukken. Plaats de wielen, ringen en veren op dezelfde wijze weer terug, tik de as door en plaats de borgringen.

2.4 Accu's

De accu's van het Halobject en de noodaccu op de console hebben een beperkte levensduur. Om een veilig bedrijf te garanderen is het raadzaam om de accu's op het Halobject regelmatig te checken en de noodaccu op de console te vervangen als de opgegeven levensduur is overschreden.

2.4.1 Termijn

Accu's Halobject: wekelijks controleren of de accu's op spanning blijven, als het Halobject gedurende een dag uitvalt, dan duidt dit waarschijnlijk op een defecte accu. Indien het alarm-lampje van de UPS blijft branden (of knipperen), ook na het laden, dan duidt dit op een defect (raadpleeg de documentatie voor exacte fout).
Vervanging accu's: Elke 2,5 jaar.
Vervanging noodaccu UPS: Elke 2,5 jaar.

2.4.2 Werkwijze

Accu's Halobject (zie fig. 3.5): zorg ervoor dat het systeem is uitgeschakeld, verwijder de rode beschermkappen door deze los te trekken en draai de beide accuklemmen los, evenals de lange bouten aan de zijkanten die de accu op zijn plaats houden. Plaats de nieuwe accu, zet deze vast en draai de accuklemmen weer aan.
UPS-accumodule (zie fig. 3.6): zorg ervoor dat de console is uitgeschakeld. Maak de beide contacten los en verwijder de module van de rail in de console. Plaats de nieuwe accu in de rail en sluit de contacten weer aan.

2.5 Ventilatoren

Gedurende het in bedrijf zijn van het Halobject wordt tevens warmte gegenereerd. Om de cruciale onderdelen te koelen zijn er ventilatoren aangebracht die uiteraard ook een beperkte levensduur hebben. Op de hoofdkast zijn twee ventilatoren aanwezig, op het PC/104 systeem *één*.

2.5.1 Termijn

Wekelijks controleren of de ventilatoren functioneren.
Vervanging: Elke 2,5 jaar.

2.5.2 Werkwijze

Ventilatoren van de hoofdkast (zie fig. 3.7): voor de vervanging van de ventilatoren van de hoofdkast is het noodzakelijk het deksel van de hoofdkast te openen. Hiervoor moeten de beide connecties van het Dataeagle-systeem worden losgehaald (rechtsonder op de foto) en het deksel worden losgeschroefd (links en rechts). Hierna dient het deksel aan een zijde te worden opgetild (zie fig. 3.8) zodat de connectoren (van de beide ventilatoren en het TFT-scherm, zie fig. 3.9) kunnen worden losgehaald. Hierna kunnen de ventilatoren van het deksel worden losgeschroefd en vervangen. Op dezelfde wijze dient de hoofdkast weer gesloten te worden.
Ventilator van het PC/104 systeem (zie fig. 3.10): voordat de ventilator voor het PC/104-systeem kan worden vervangen, dient de afdekplaat van de casing te worden losgehaald. Verwijder de connectoren en schroef de plaat (4 schroeven) los. Nu kan de ventilator worden verwijderd door de bouten los te draaien (let op de moeren!).

2.6 Riemspanning

De riemspanning van de kantelpoot kan gedurende het in bedrijf zijn afnemen, wat het loopgedrag en de geluidsproductie kan beïnvloeden.

2.6.1 Termijn

Maandelijkse controle van de riemspanning.

2.6.2 Werkwijze

Om te detecteren of de spanning in de riemen is afgenomen, dienen de zogenaamde spacers te worden gebruikt. Voor de keerpoot (zie fig. 3.11) dient men de spacer tegen de riem te houden en dan moet de rand van de koker binnen het aangegeven gebied vallen. Is dit niet het geval, dan moet de riem terug op spanning worden gebracht door de zes bouten van het lagerhuis los te draaien en het lagerhuis wat verplaatsen in de daarvoor aangebrachte sleuf (zie fig. 3.13).
In fig. 3.12 is aangegeven hoe de spanning van de riem van de kantelpoot kan worden gecontroleerd. Houd de spacer bij de pijl zoals aangegeven op de accudop. Indien men de riem verder kan trekken dan tussen het aangegeven gebied (zonder grote krachten uit te oefenen), dan moet de riem strakker worden gespannen. Met behulp van de stelschroeven (zie fig. 3.14) aan de onderzijde kan de riem worden gespannen. Maak de beide moeren los en draai de bout een slag aan.

2.7 Riem

De riem van de kantelpoot en de keerpoten slijt in de tandwielen en dienen dus af en toe vervangen te worden.

2.7.1 Termijn

Elk jaar.

2.7.2 Werkwijze

Keerpoten (zie fig. 3.13): draai eerst de lagerhuizen los om de spanning eraf te halen. De smalle riemen in de keerpoten zijn bevestigd met klemmen, welke losgedraaid moeten worden om de riemen te verwijderen. Kijk eerst goed hoe de riemen om de tandwielen zitten. Kantelpoot: draai de beide stelschroeven van de kantelpoot (zie fig. 3.14) los. Nu kan de riem worden verwijderd door deze uit de tandwieloverbrengingen te trekken. Verwijder de beide riemklemmen (zie fig. 3.15). Snijd eenzelfde lengte af van de meegeleverde tandriem en leg deze op dezelfde wijze om de tandwielen heen. Bevestig de riemklemmen aan beide zijden en draai vervolgens de stelschroeven aan totdat de riem voldoende op spanning gebracht is.

2.8 Motoren met gearings en encoders

Indien er een probleem is met het aansturen van *één* van de motoren wordt dit door de software herkend en afgebeeld op de console. Afhankelijk van het probleem dient er een nieuwe motor, encoder of gearing te worden geplaatst. In elk geval dient het geheel (motor+gearing+encoder) uitgebouwd te worden.

2.8.1 Termijn

Indien aangegeven op het scherm.
Motoren (deels of compleet): afhankelijk van opgelopen slijtage.

2.8.2 Werkwijze

Er zijn in totaal zeven motoren aanwezig op het Halobject (1 kantelmotor, 2 keermotoren en 4 sprietmotoren). Per motor zal worden aangegeven hoe deze moet worden uitgebouwd.

Kantelmotor

Voor het uitbouwen van de kantelmotor (zie fig. 3.16) moet het dak van het Halobject zo'n 10 centimeter omhoog worden getild. Hiervoor dienen eerst een aantal tie-wraps te worden doorgeknipt om de kabels de benodigde ruimte te verschaffen. Het dak is met 4 bouten verankerd op het hoofdframe (rode pijlen in fig. 3.17), welke moeten worden losgedraaid. Nu kan het dak worden gelift. Voordat de kantelmotor kan worden verwijderd dienen de beide connectoren (zie fig. 3.18) te worden losgedraaid. Hiervoor dienen tevens de plus- en minpolen te worden losgehaald door de afdekplaat open te schroeven (blauwe pijlen) en de contacten los te halen. De kantelmotor is opgehangen in een vierkant huis welke bevestigd aan het huis met de tandwielen en aan het hoofdframe vastzit met een viertal bouten (blauwe pijlen in fig. 3.17). De riemen moeten tevens worden losgehaald zodat het hele huis van het frame kan worden gehaald. De motor kan nu worden gedemonteerd en vervangen.

Keermotor

De keermotoren (zie fig. 3.19) zijn opgehangen in een huis dat de gehele aandrijflijn bevat: encoder, motor, gearing, balgkoppeling en tandwiel. Dit dient in zijn geheel te worden uitgebouwd. Verwijder hiertoe eerst de benodigde tie-wraps en haal de connector los. Hierna moeten de bouten nog worden losgehaald die het huis met het hoofdframe verbinden en dan kan het geheel worden uitgenomen.

Sprietmotoren

Voor het vervangen van de sprietmotoren aan de buitenzijde van de sprietmechanieken (rode pijl in fig. 3.20) hoeven alleen de inbusboutjes van het hoekprofielprofiel te worden losgedraaid, waarna de kruiskoppeling eenvoudig uit elkaar te halen is. Vergeet niet de connector aan de onderzijde los te halen.
Vervanging van de sprietmotoren aan de binnenzijde van de sprietmechanieken (blauwe pijl in fig. 3.20) vergt wat meer werk. Eerst dient de linkerzijde van het bakje te worden verwijderd, hiervoor moeten eerst ook een aantal tie-wraps worden doorgeknipt om wat ruimte te creëren. Haal de inbusboutjes van zowel het bakje als de flens los zodat de zijkant kan worden weggehaald. Nu kan men met een lange inbussleutel de boutjes van het hoekprofiel waar de motor op is bevestigd, losdraaien. Hierna kan wederom de kruiskoppeling worden losgehaald, tezamen met de connector.

2.9 Zekeringen

Alle bekabeling is beveiligd tegen overbelasting middels een groot aantal zekeringen.

2.9.1 Termijn

Indien een zekering is gebroken als het lampje op de SITOP-module knippert.

2.9.2 Werkwijze

De zekeringen bevinden zich in de hoofdkast (zie fig. 3.21). De SITOP-module kan worden gereset middels de reset-knop, zoals aangegeven in fig. 3.22 (links) en de hoofdzekering (zie fig. 3.22, rechts) bevindt zich aan de linkerzijde van het Halobject boven de accu.

2.10 Sensoren

Het Halobject bevat een groot aantal sensoren: 14 inductieve sensoren, 14 eindstops, 4 ultrasoon sensoren, 3 microfoons, 1 LDR en 1 Radiofence-module. Indien een van deze sensoren niet naar behoren functioneert, wordt dit weergegeven op de console.

2.10.1 Termijn

Indien aangegeven op console.

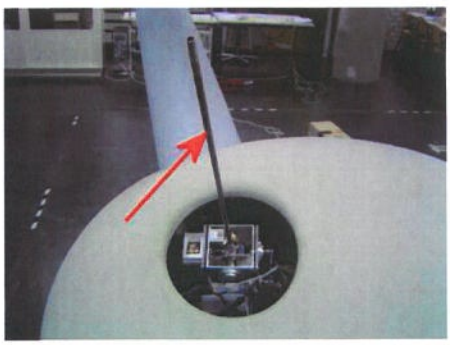
2.10.2 Werkwijze

Het vervangen van de sensoren is eenvoudig, zie de figuren 3.23-3.25.

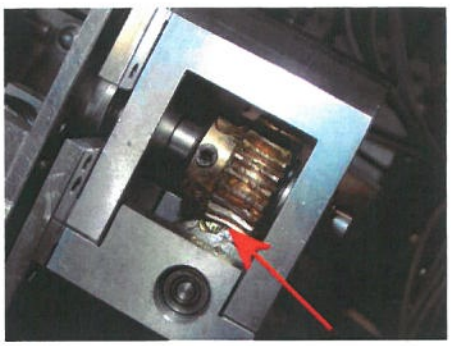
Hoofdstuk 3

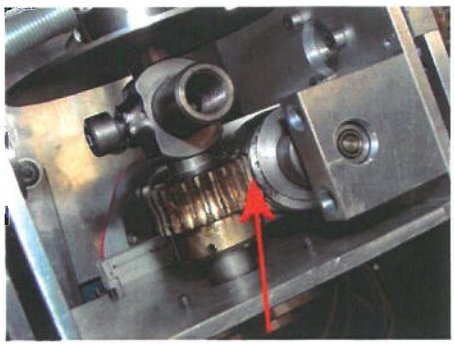
Foto's

Figuur 3.1: Shell connector

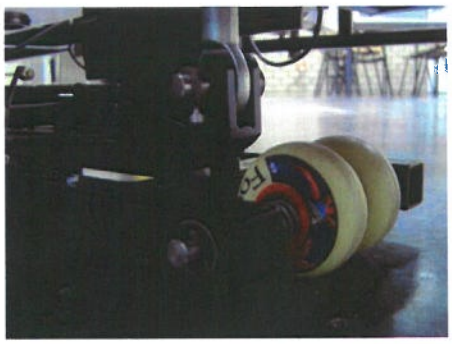


Figuur 3.2: Buis voor sprietbevestiging

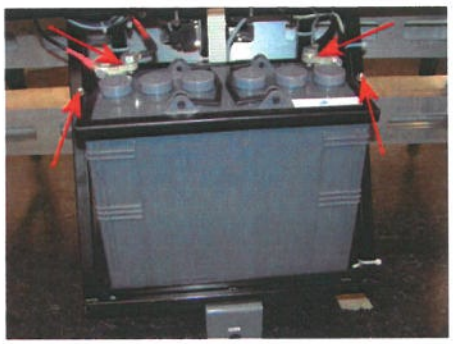




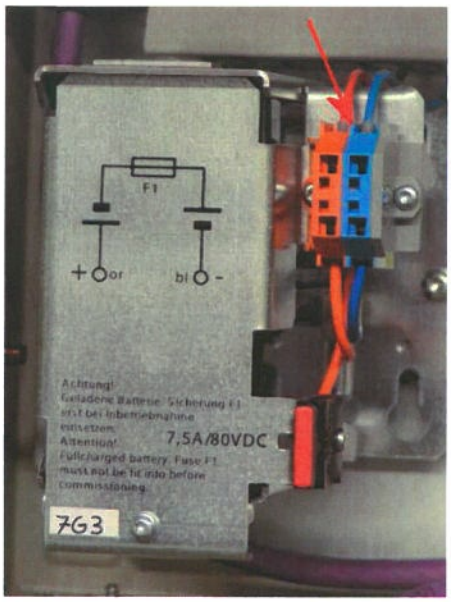
Figuur 3.3: Smering worm/wormwiel



Figuur 3.4: Wielen kantelpoot

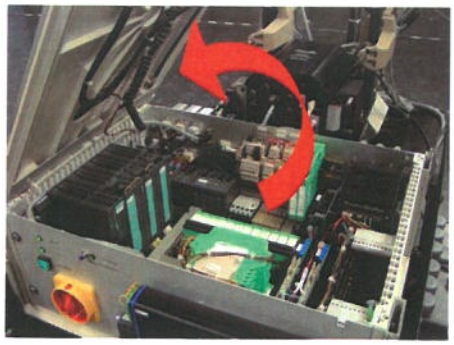


Figuur 3.5: Accu

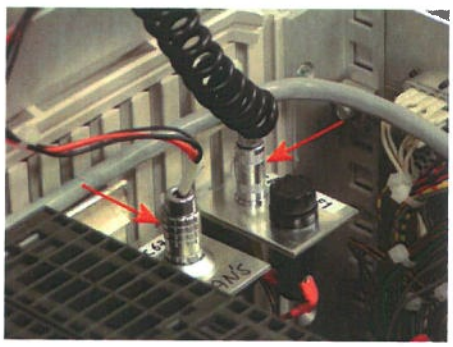


Figuur 3.6: UPS-accumodule

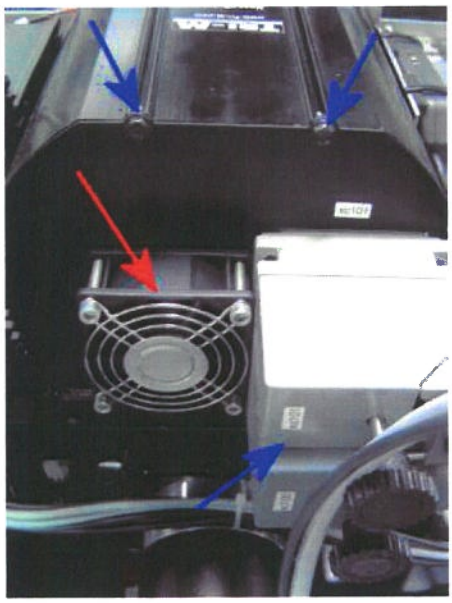
Figuur 3.7: Ventilatoren hoofdkast



Figuur 3.8: Opening van de hoofdkast



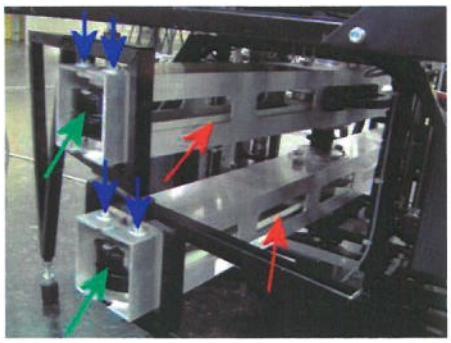
Figuur 3.9: Connectoren ventilator en mini-TFT scherm



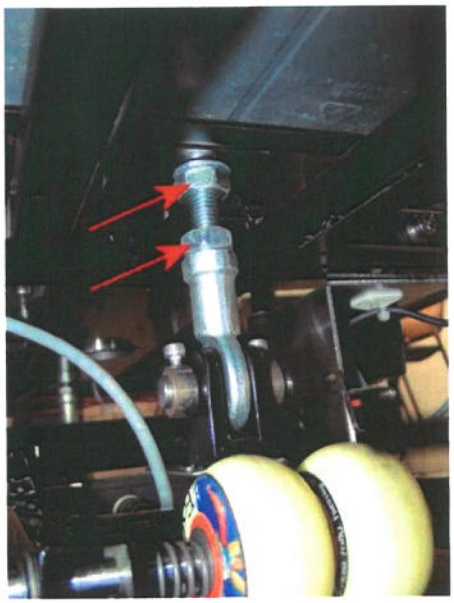
Figuur 3.10: Ventilator PC/104-systeem

Figuur 3.11: Riemspanning-controle keerpoten

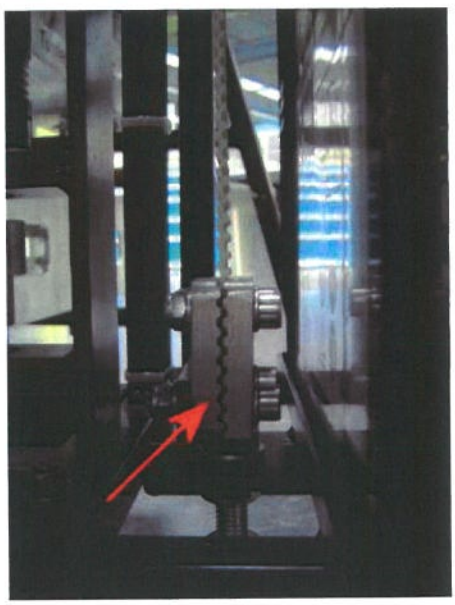
Figuur 3.12: Riemspanning-controle kantelpoot



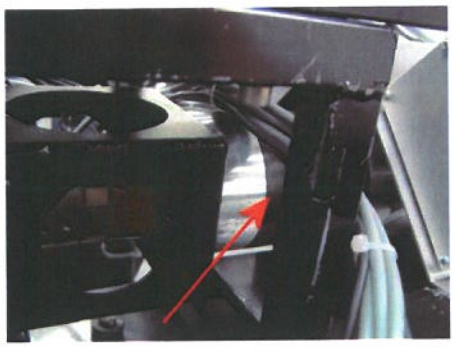
Figuur 3.13: Riemen keerpoten (rode pijlen), bouten lagerhuis (blauwe pijlen) en klemmen (groene pijlen)



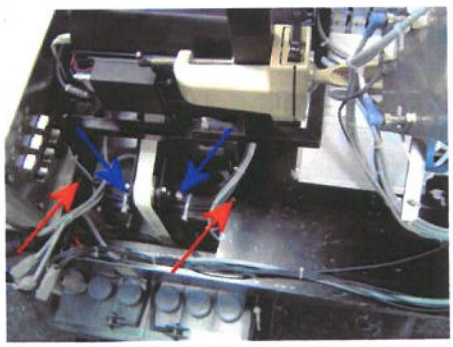
Figuur 3.14: Stelschroef kantelpoot



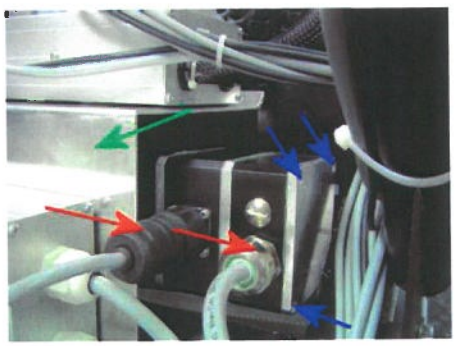
Figuur 3.15: Riemklem kantelpoot



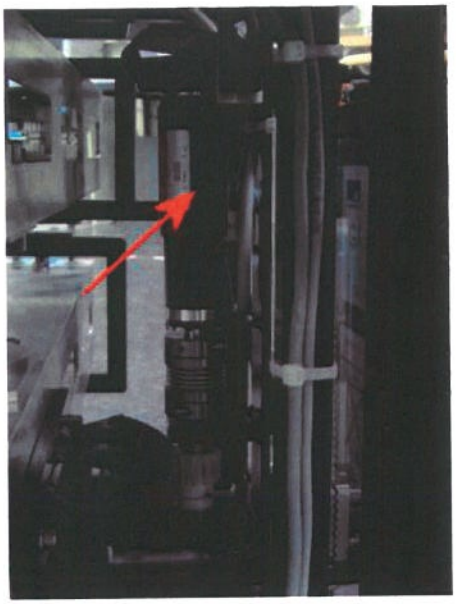
Figuur 3.16: Kantelmotor



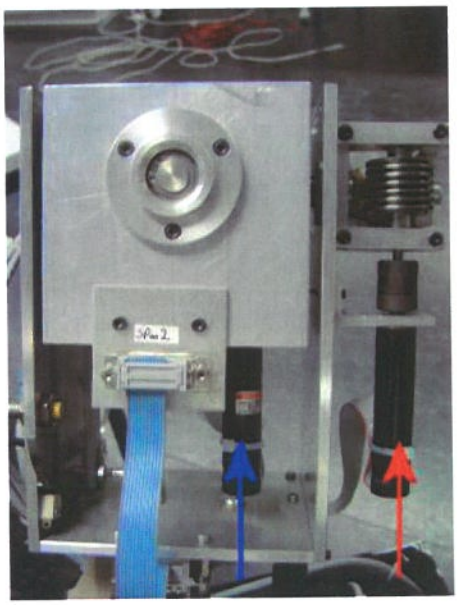
Figuur 3.17: Bevestiging dak op hoofdframe



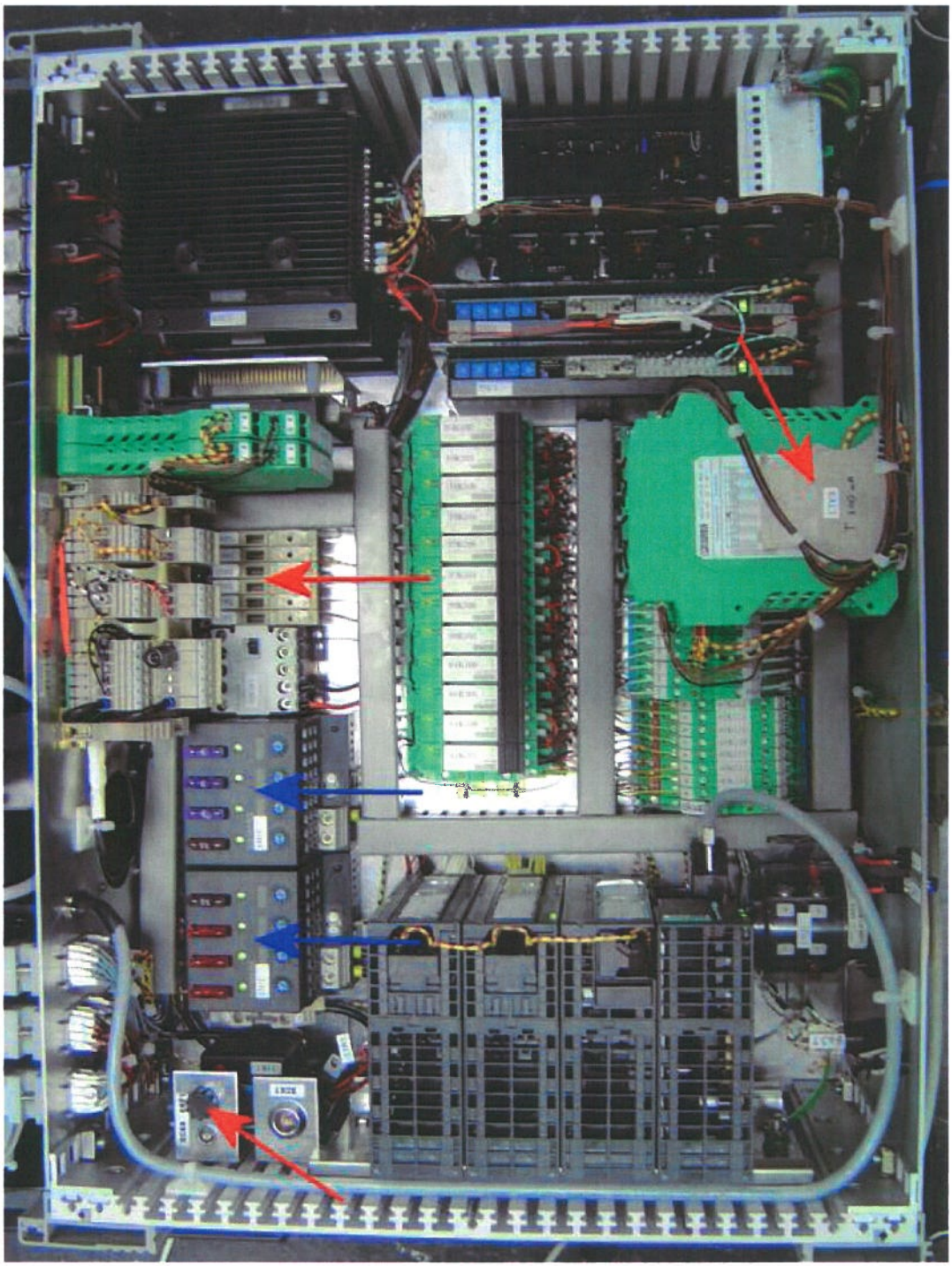
Figuur 3.18: Connectie kantelmotor



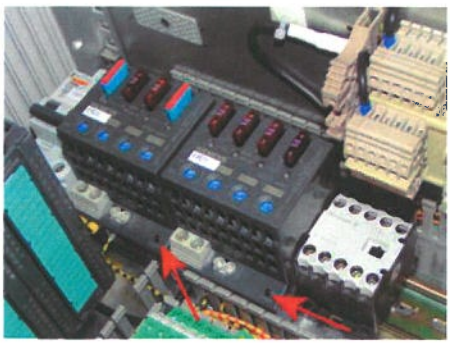
Figuur 3.19: Keermotor

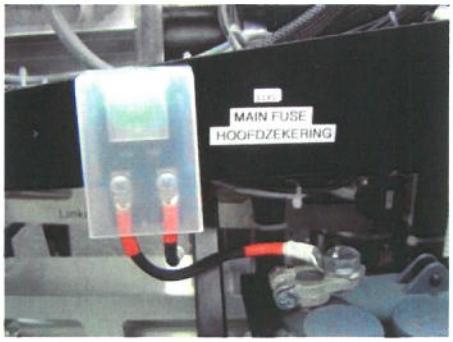


Figuur 3.20: Sprietmotoren

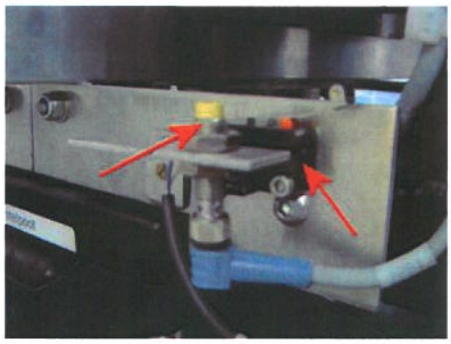


Figuur 3.21: Hoofdkast met SITOP-module (blauwe pijlen) en zekeringen (rode pijlen)

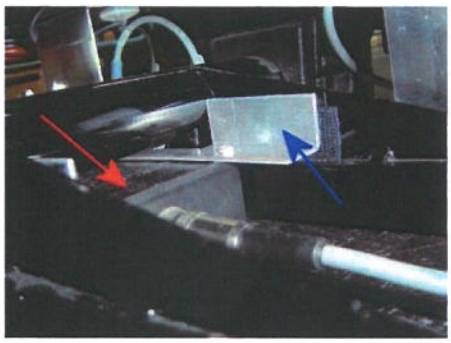




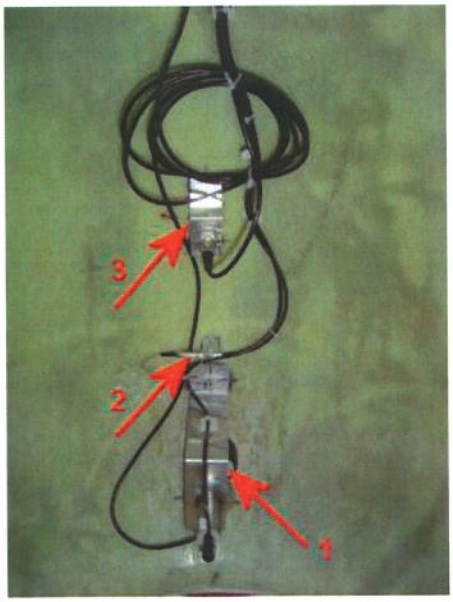
Figuur 3.22: SITOP-module (links) en hoofdzekering (rechts)

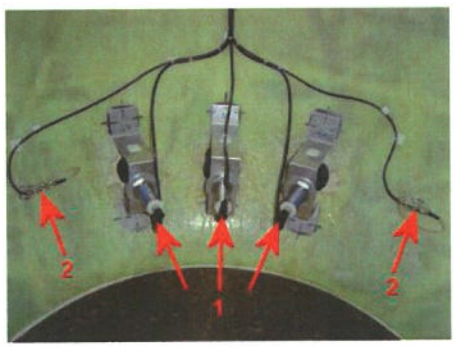


Figuur 3.23: Inductieve sensor met noodstop



Figuur 3.24: Radiofence-module





Figuur 3.25: 1-Ultrasoon sensor, 2-Microfoon, 3-LDR

TU/e

TECHNISCHE UNIVERSITEIT EINDHOVEN

GTD/EEB 042

PROJECTNAAM : Halobject

OPDRACHTGEVER	:	R. Solberg/H. vd. L
CONTACT PERSOON	:	Ramon Solberg
TELEFOON	:	5983
FACULTEIT	:	Werktuigbouwk.
INSTALLATIEPLAATS	:	W-hoog 0.04
FILE NAAM EPLAN	:	

GETEKEND DOOR	:	
DATUM	:	28. Jun. 2004
WIJZIGINGEN OP	:	25. Aug. 2006
DOOR	:	WS2

OPDRACHT NUMMERS

UREN	:	
MATERIAAL	:	
HOOGSTE PAGINA NUMMER	:	68
AANTAL PAGINA'S	:	43

2

TEKENAAR :		OPDRACHTGEVER : R. Solberg/H. vd. L	PAGINA NAAM : TITELBLAD	GTD/EEB	BIJ STORINGEN BEL: 247(3499) =
DATUM :	30. Mei. 2001	KONTAKT PERSOON : Ramon Solberg			OPDRACHTNUMMERS +
WIJZIGINGEN:	25. Aug. 2006	FACULTEIT : Werktuigbouwk.	Halobject		MATERIALEN : PAGINA :1
DOOR :	RSO	INSTALLATIEPLAATS : W-hoog 0.04			UREN : HOOGSTE:68

Inhoudsopgave

Pagina	Omschrijving	Extra veld	Eng.	Datum laatste wijziging	Door
1	TITELBLAD		WS7	28. Jan. 2005	WS2
2	INHOUDSOPGAVE		RSO	23. Aug. 2006	GTD
2a	INHOUDSOPGAVE		RSO	23. Aug. 2006	GTD
4	CONNECTOREN OVERZICHT opstelling		WS1	22. Aug. 2006	RSO
5	KLEURCODE/BEDRADING		WS1	12. Mrt. 2003	WS8
6	PLC CPU 315-2DP CONFIGURATIE		WS4	23. Aug. 2006	GTD
7	(Besturings-) CONSOLE (aan wand)		WS4	23. Aug. 2006	GTD
8	PLC ANALOGE INGANGEN		WS4	23. Aug. 2006	RSO
9	PLC OVERZICHT DIGITALE INGANGEN 24V DC		WS2	23. Aug. 2006	GTD
10	PLC OVERZICHT DIG. UITGANGEN 24V DC/0.5A		WS2	23. Aug. 2006	RSO
11	ACCU 1&2 12Vdc Voeding (2st.)		WS2	23. Aug. 2006	GTD
12	Omvormers 24V/5Vdc		WS2	23. Aug. 2006	GTD
13	24V GELIJKSTR. VERDEELUNIT MOTOREN		WS2	23. Aug. 2006	GTD
14	24V GELIJKSTR. VERDEELUNIT OVERIGE		WS2	23. Aug. 2006	GTD
15	Noodstop buitenzijde object (kap)		WS2	23. Aug. 2006	GTD
16	Ultrasone schakelaars in Kap		WS2	23. Aug. 2006	GTD
17	Mikrofoons in Kap		WS2	23. Aug. 2006	GTD
18	LDR in Kap		WS2	23. Aug. 2006	GTD
19	Radiofence		WS2	23. Aug. 2006	GTD
19.1	Detail 19B1 RadioFence module		RSO	22. Aug. 2006	RSO
20	Benaderingsschakelaars kantelpoot		WS2	23. Aug. 2006	RSO
21	Benaderingsschakelaars linkerpoten		WS2	23. Aug. 2006	RSO
22	Benaderingsschakelaars rechterpoten		WS2	23. Aug. 2006	RSO
24	Benaderingsschakelaars spriet links Lx		WS2	23. Aug. 2006	RSO
25	Benaderingsschakelaars spriet links Ly		WS2	23. Aug. 2006	RSO

Inhoudsopgave

Pagina	Omschrijving	Extra veld	Eng.	Datum laatste wijziging	Door
26	Benaderingsschakelaars spriet rechts Rx		WS2	23. Aug. 2006	RSO
27	Benaderingsschakelaars spriet rechts Ry		WS2	23. Aug. 2006	RSO
40	Communicatie1 PC naar PLC		WS2	23. Aug. 2006	GTD
41	Communicatie2 PC naar PLC		WS2	23. Aug. 2006	GTD
45	Kap-connectie detectie		WS2	23. Aug. 2006	RSO
50	Vrijgave & Eindschakelaars motoren		WS2	22. Aug. 2006	RSO
51	MX1 KANTELMOTOR		WS1	23. Aug. 2006	GTD
53	MX2 KEERMOTOR linkerpoten		WS1	23. Aug. 2006	GTD
55	MX3 KEERMOTOR rechterpoten		WS1	23. Aug. 2006	GTD
57	MX4 LINKERSPRIETMOTOR (Lx)		WS1	23. Aug. 2006	GTD
59	MX5 LINKERSPRIETMOTOR (Ly)		WS1	23. Aug. 2006	GTD
61	MX6 RECHTERSPRIETMOTOR (Rx)		WS1	23. Aug. 2006	GTD
63	MX7 RECHTERSPRIETMOTOR (Ry)		WS1	23. Aug. 2006	GTD
64	RESET AMP 's (MOTORVERSTERKERS)		WS2	23. Aug. 2006	GTD
65	CHECK AMP 's (MOTORVERSTERKERS)		WS2	23. Aug. 2006	GTD
66	Front switch + RTP Led (proces)		RSO	23. Aug. 2006	GTD
67	Afzuiging 19 " kast		RSO	22. Aug. 2006	RSO
68	TFT scherm, keyboard + ethernet connectie		RSO	23. Aug. 2006	GTD

Connectoren-overzicht

XC0 =Laadstekker

XC10=Kantelmotorconnector op 19" kast, 2p.+⏚

XC11=Keermotor1connector op 19" kast, 2p.+⏚

XC12=Keermotor2connector op 19" kast, 2p.+⏚

XC13=Linkersprietmotor Li/Re-connector op 19" kast, 2p.+⏚

XC14=Linkersprietmotor Vw/Aw-connector op 19" kast, 2p.+⏚

XC15=Rechtersprietmotor Li/Re-connector op 19" kast, 2p.+⏚

XC16=Rechtersprietmotor Vw/Aw-connector op 19" kast, 2p.+⏚

XC20= 680 DIN series connector 6p t.b.v. aansluiting radiofence module

XC67=connector 4p t.b.v. voeding afzuig fans boven op 19" case (type LEMO)

XC68=connector 2p t.b.v. voeding TFT scherm (type LEMO)

XC69= VGA connector 15p t.b.v. TFT scherm

XC100=Connector op PC104 , 120p.

XC101=Connector op PC104 , 90p.

XC102=Connector op Verdeler , 56p. t.b.v. motor encoders

XC103=Connector op Verdeler , 38p. t.b.v. I / O

XC104=Connector op Verdeler , 38p. t.b.v. radiofence systeem + reserve aansluitingen

XC105=Connector op Verdeler , 38p. t.b.v. Kap

XC106=Connector op Kap (van halobjekt), 38p. t.b.v. Sensoren

XC107=Connector op Verdeler , 38p. t.b.v. V ref. + voedingen

XC108=Connector op 19" kast , 38p. t.b.v. I / O

XC109=Connector op 19" kast , 38p. t.b.v. V ref. + voedingen

XC110=Connector op 19" kast , 56p. t.b.v. Inductieve benaderingsschakelaars motoren

XC111=Connector op 19" kast , 38p. t.b.v. Eindschakelaars motoren

XC112=Kabel met connector uit 19" kast , 3p. t.b.v. Voeding PC104 (Type Lemo)

XC113=Connector op 19" kast , 9p sub d t.b.v. PLC-PC adapter

XC114=Profibus connector op dataeagle voor op 19"kast

XC115=Profibus connector op PLC CPU

XC116=9p sub-d connector op PLC CPU profibus connector t.b.v verlengkabel naar XC113

KAST 19"
4HE
diepte: 40cm

Main unit
Hoofdkast

XC117=9p sub-d compoort-connector op compoort 1 van pc/104 (12U1)

XC118=9p sub-d compoort-connector op PLC-PC adapter (6U2)

Laatste wijziging: 16-04-04

KLEURCODE BEDRADING SCHAKELPANELEN

WISSELSTROOM CIRCUITS

FASE	400 VOLT	BRUIN	(ZWART)
NUL	400 VOLT	LICHTBLAUW	
FASE	230 VOLT	BRUIN	
NUL	230 VOLT	LICHTBLAUW	
FASE	24 VOLT	GROEN	
NUL	24 VOLT	PAARS	
VREEMDE SPANNING		ORANJE	
PLC INGANGEN		GEEL	
PLC UITGANGEN		WIT	

GELIJKSTROOM CIRCUITS

+	24 VOLT	GEEL/ROOD
0	24 VOLT	GEEL/ZWART
-	24 VOLT	GEEL/BLAUW
+	15 VOLT	GROEN/ROOD
0	15 VOLT	GROEN/ZWART
-	15 VOLT	GROEN/BLAUW
+	12 VOLT	BRUIN/ROOD
0	12 VOLT	BRUIN/ZWART
-	12 VOLT	BRUIN/BLAUW
+	5 VOLT	WIT/ROOD
0	5 VOLT	WIT/ZWART
-	5 VOLT	WIT/BLAUW

Overige spanningen " + " kleur : ROOD
" 0 " kleur : ZWART
" - " kleur : DONKERBLAUW

STROOMTABEL

MONTAGESNOER PVC

in goot (+ reductie)	
0,14mm2	1,5A
0,25mm2	3A
0,50mm2	7,1A
0,75mm2	8,7A
1mm2	12A
1,5mm2	15,5A
2,5mm2	21A
4mm2	28,5A
6mm2	36A
10mm2	50A
16mm2	69A
25mm2	88A
35mm2	111A
niet in goot	
50mm2	141A
70mm2	178A
95mm2	220A
120mm2	254A

Meerdere koperen aders (/kabel) Tomg. 30°C

Andere isolatie :
XLPE of EPR = 1,25 x PVC
(YMVK of Neonpreen)

DIN47100 kleurcodetabel

Ader/Aderkleuren	Ader/Aderkleuren
1. wit	32. geel/blauw
2 bruin	33. groen/rood
3. groen	34. geel/rood
4. geel	35. groen/zwart
5. grijs	36. geel/zwart
6. rose	37. grijs/blauw (zwart/blauw)
7. blauw	38. rose/blauw
8. rood	39. grijs/rood
9. zwart	40. rose/rood
10. paars	41. grijs/zwart
11. grijs/rose (oranje)	42. rose/zwart
12. blauw/rood	43. blauw/zwart
13. wit/groen	44. rood/zwart
14. bruin/groen	45. wit/bruin/zwart
15. wit/geel	46. geel/groen/zwart
16. geel/bruin	47. grijs/rose/zwart
17. wit/grijs	48. blauw/rood/zwart
18. grijs/bruin (geel/groen)	49. wit/groen/zwart
19. wit/rose (wit/oranje)	50. groen/bruin/zwart
20. rose/bruin (wit/bruin)	51. wit/geel/zwart
21. wit/blauw	52. geel/bruin/zwart
22. bruin/blauw	53. wit/grijs/zwart
23. wit/rood	54. grijs/bruin/zwart
24. bruin/rood (zwart/rood)	55. wit/rose/zwart
25. wit/zwart	56. rose/bruin/zwart
26. bruin/zwart	57. wit/blauw/zwart
27. grijs/groen	58. bruin/blauw/zwart
28. geel/grijs	59. wit/rood/zwart
29. rose/groen (grijs/blauw)	60. bruin/rood/zwart
30. geel/rose (wit/paars)	61. zwart/wit
31. groen/blauw	

MINIMALE DOORSNEDE van koperen aders :

Buiten omhulsel :	Voeding	-draad =1mm2,	-kabel = 0,75mm2
	Stuurstroom	-draad =1mm2,	-kabel = 0,5mm2
Binnen omhulsel :	Voeding	-draad =0,75mm2	
	Stuurstroom	-draad = 0,2mm2	

Data-kabel = 0.08mm2

SCHAKELDRADEN : BIJ SPANNING > 42V KLEUR VERVOLGEN
BIJ SPANNING < 42V ALLE SCHAKELDRADEN GRIJS

6

TU/e
GTD/EEB 042

J:\.....\PROJEKT\HANS\1_EPLAN\FORMULIE

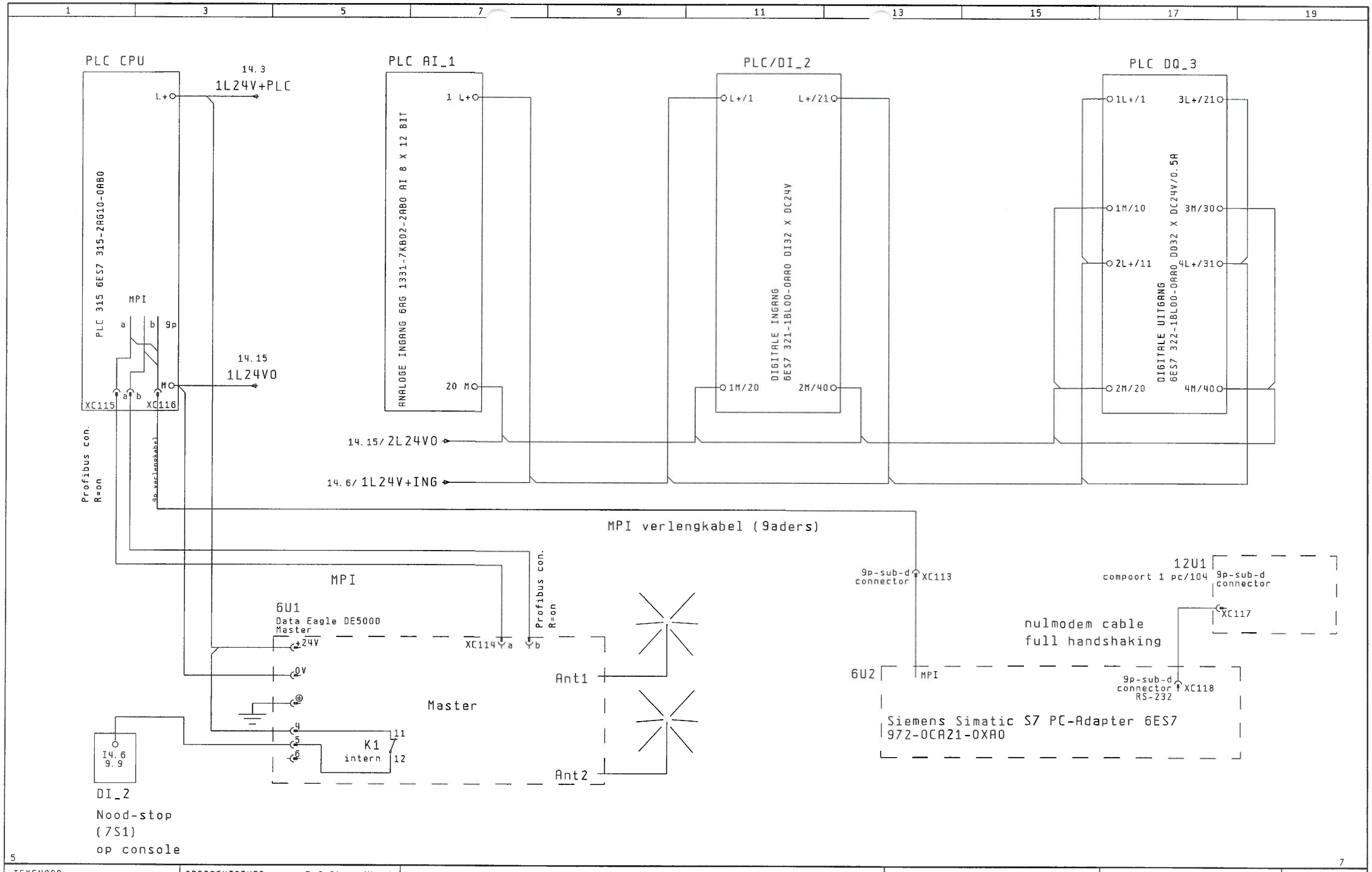
KLEURCODE/BEDRADING

DATUM: 30. Mei. 2001

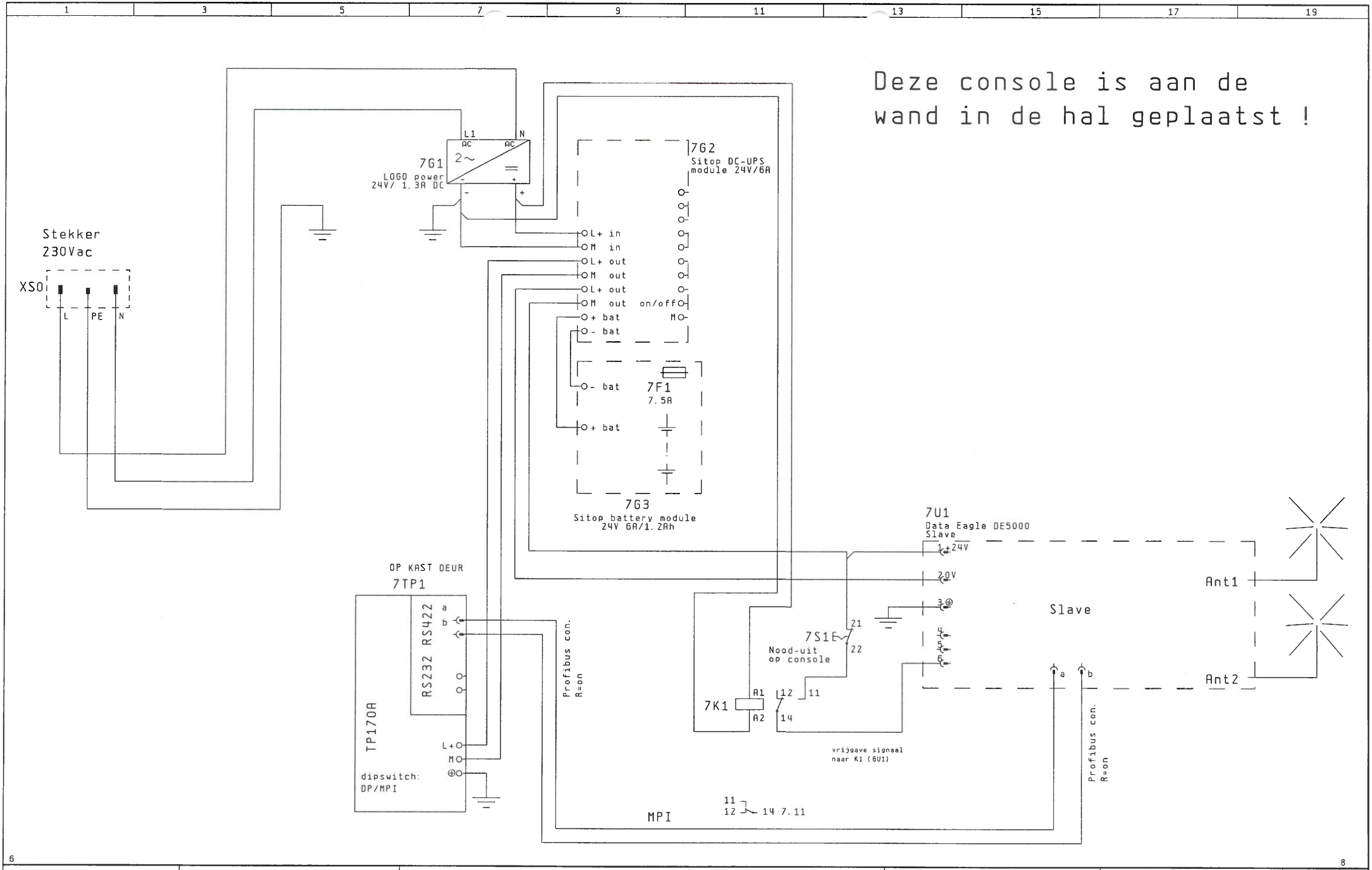
Pagina 5

Hoogste pag. 68

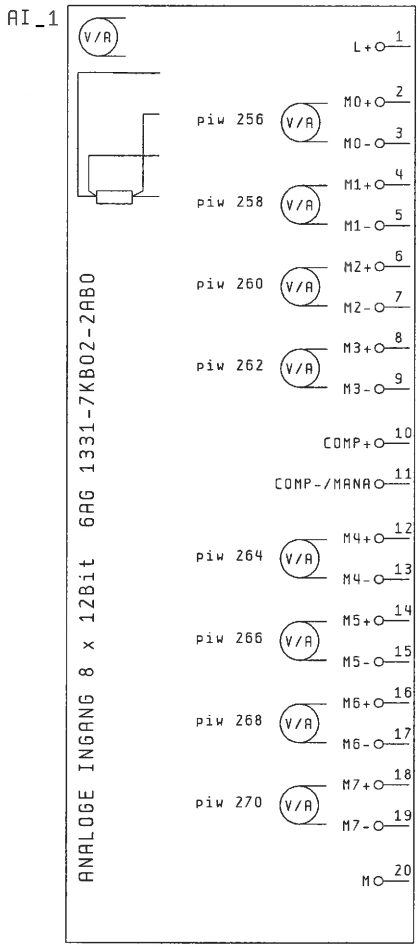
4



TEKENAAR :	OPDRACHTGEVER : R. Solberg/H. vd. L	PAGINA NAAM : PLC CPU 315-2DP CONFIGURATIE	GTD/EEB	BIJ STORINGEN BEL: 247(3499)	=
DATUM : 30. Mei. 2001	KONTAKT PERSOON : Ramon Solberg			OPDRACHTNUMMERS	+
WIJZIGINGEN: 25. Aug. 2006	FACULTEIT : Werktuigbouwk.	Halobject		MATERIALEN :	PAGINA :6
DOOR : RSO	INSTALLATIEPLAATS : W-hoog 0.04			UREN :	HOOGSTE:68



TEKENAAR :	OPDRACHTGEVER : R. Solberg/H. vd. L	PAGINA NAAM : (Besturings-) CONSOLE (aan wand)	GTD/EEB	BIJ STORINGEN BEL: 247(3499)	=
DATUM : 30. Mei. 2001	KONTAKT PERSOON : Ramon Solberg			OPDRACHTNUMMERS	+
WIJZIGINGEN: 25. Aug. 2006	FACULTEIT : Werktuigbouwk.	Halobject		MATERIALEN :	PAGINA :7
DOOR : RSO	INSTALLATIEPLAATS : W-hoog 0.04			UREN :	HOOGSTE:68



14.17	CONTROLE (ACCU) 24Vdc (0...10V)	
14.18	24V Gnd	
12.8	CONTROLE 5Vdc (0..10V)	
12.8	Gnd	

TEKENAAR :	OPDRACHTGEVER : R. Solberg/H. vd.	PAGINA NAAM : PLC ANALOGE INGANGEN	GTD/EEB	BIJ STORINGEN BEL: 247(3499) =
DATUM : 30. Mei. 2001	KONTAKT PERSOON : Ramon Solberg			OPDRACHTNUMMERS +
WIJZIGINGEN: 25. Aug. 2006	FACULTEIT : Werktuigbouwk.	Halobject		MATERIALEN : PAGINA : 8
DOOR : RSO	INSTALLATIEPLAATS : W-hoog 0.04			UREN : HOOGSTE: 68

DI_2

DIGITALE INGANG DI32xDC 24V 6ES7 321-1BL00-0AA0

		1 L+	L+ 21		
11.3	Laadproces in bedrijf	2 I4.0	I6.0 22	25.9	25B1 Benaderingsschakelaar Linkerspriet voorstepositie
14.19	24V fuses OK	3 I4.1	I6.1 23	25.17	25B2 Benaderingsschakelaar Linkerspriet achterstepositie
45.5	Kap-connectie aanwezig ELCO 38p	4 I4.2	I6.2 24	26.9	26B1 Benaderingsschakelaar Rechterspriet linkerpositie
15.12	Noodstop (15S1) op kap	5 I4.3	I6.3 25	26.17	26B2 Benaderingsschakelaar Rechterspriet rechterpositie
15.15	not used	6 I4.4	I6.4 26	27.9	27B1 Benaderingsschakelaar Rechterspriet voorstepositie
65.14	Amplifier error (motoren fout)	7 I4.5	I6.5 27	27.17	27B2 Benaderingsschakelaar Rechterspriet achterstepositie
6.2	Nood-stop (7S1) op console	8 I4.6	I6.6 28		
		9 I4.7	I6.7 29		
		10	30		
		11	31		
20.9	20B1 Benaderingsschakelaar middenpoten linkerpositie boven	12 I5.0	I7.0 32	40.6	CommB0_PC-PLC
20.17	20B2 Benaderingsschakelaar middenpoten Rechterpositie boven	13 I5.1	I7.1 33	40.10	CommB1_PC-PLC
21.9	21B1 Benaderingsschakelaar linkerpoten linkerpositie boven	14 I5.2	I7.2 34	40.14	CommB2_PC-PLC
21.17	21B2 Benaderingsschakelaar linkerpoten Rechterpositie boven	15 I5.3	I7.3 35	40.17	CommB3_PC-PLC
22.9	22B1 Benaderingsschakelaar rechterpoten linkerpositie boven	16 I5.4	I7.4 36	41.6	CommB4_PC-PLC
22.17	22B2 Benaderingsschakelaar rechterpoten Rechterpositie boven	17 I5.5	I7.5 37	41.10	CommB5_PC-PLC
24.9	24B1 Benaderingsschakelaar Linkerspriet linkerpositie	18 I5.6	I7.6 38	41.14	CommB6_PC-PLC
24.17	24B2 Benaderingsschakelaar Linkerspriet rechterpositie	19 I5.7	I7.7 39	41.17	CommB7_PC-PLC
		20 M	M 40		

TEKENAAR :	OPDRACHTGEVER : R. Solberg/H. vd. L	PAGINA NAAM : PLC OVERZICHT DIGITALE INGANGEN 24V DC	BIJ STORINGEN BEL: 247(3499) =
DATUM : 30. Mei. 2001	KONTAKT PERSOON : Ramon Solberg		OPDRACHTNUMMERS +
WIJZIGINGEN: 25. Aug. 2006	FACULTEIT : Werktuigbouwk.	Halobject	MATERIALEN : PAGINA :9
DOOR : RSO	INSTALLATIEPLAATS : W-hoog 0.04		UREN : HOOGSTE:68

1	3	5	7	9	11	13	15	17	19

DQ_3

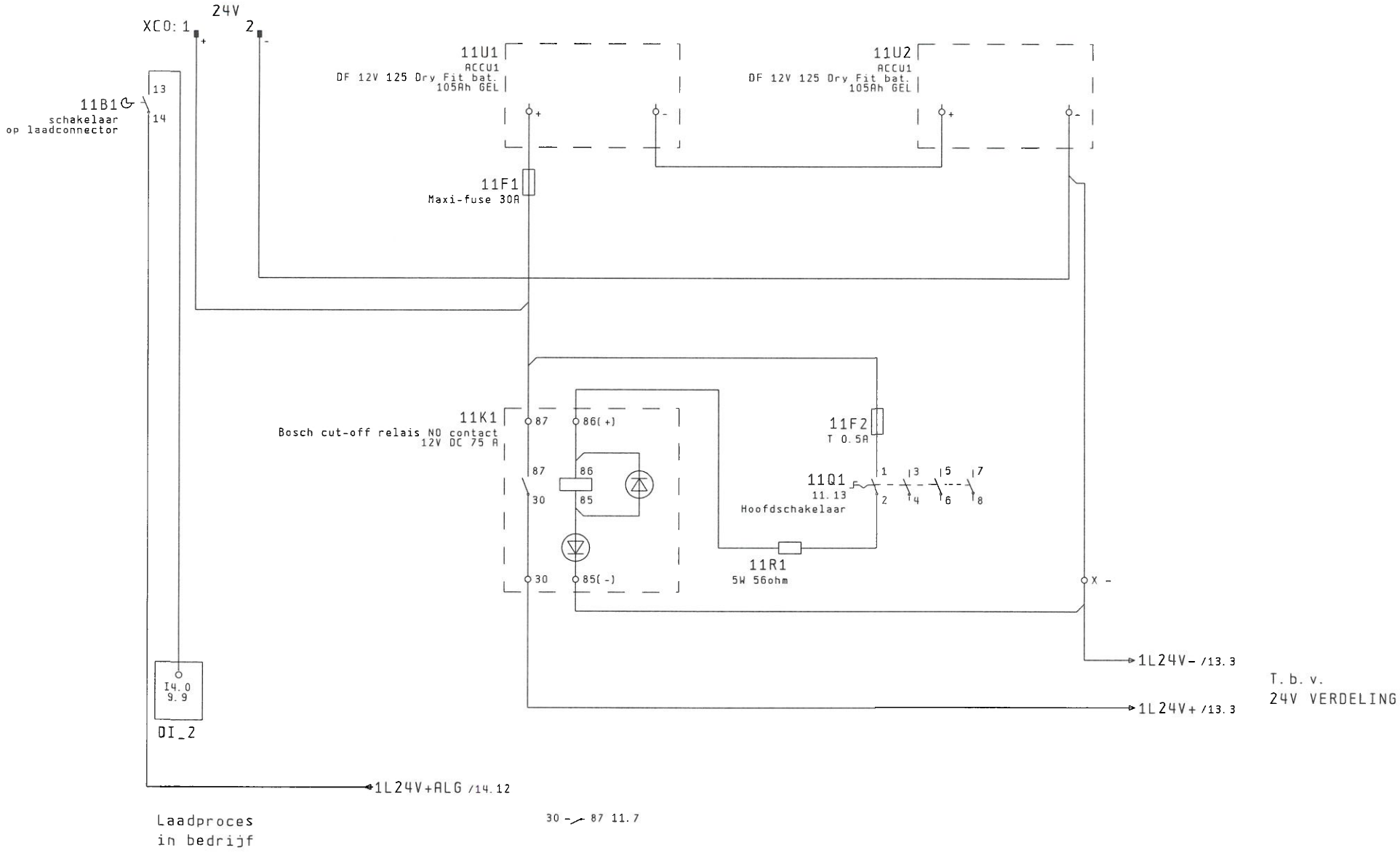
DIGITALE UITGANG DO32xDC 24V/0.5A 6ES7 322-1BL00-0AA0

		1	1L+	3L+	21		
		2	Q8.0	Q10.0	22	40.4	CommA0_PLC-PC
		3	Q8.1	Q10.1	23	40.8	CommA1_PLC-PC
53.3	Reset Keermotor linkerpoten Beweging Rechts	4	Q8.2	Q10.2	24	40.11	CommA2_PLC-PC
53.5	Reset Keermotor linkerpoten Beweging Links	5	Q8.3	Q10.3	25	40.15	CommA3_PLC-PC
55.3	Reset Keermotor rechterpoten Beweging Rechts	6	Q8.4	Q10.4	26	41.4	CommA4_PLC-PC
55.5	Reset Keermotor rechterpoten Beweging Links	7	Q8.5	Q10.5	27	41.8	CommA5_PLC-PC
57.3	Reset Linkerpriet motor beweging Links	8	Q8.6	Q10.6	28	41.11	CommA6_PLC-PC
57.5	Reset Linkerpriet motor beweging Rechts	9	Q8.7	Q10.7	29	41.15	CommA7_PLC-PC
		10	1M	3M	30		
		11	2L+	4L+	31		
59.3	Reset Linkerpriet motor beweging voorwaarts	12	Q9.0	Q11.0	32		
59.5	Reset Linkerpriet motor beweging achterwaarts	13	Q9.1	Q11.1	33		
61.3	Reset Rechterspriet motor beweging Links	14	Q9.2	Q11.2	34		
61.5	Reset Rechterspriet motor beweging Rechts	15	Q9.3	Q11.3	35	50.4	Vrijgave kantelmotor MX1
63.3	Reset Rechterspriet motor beweging voorwaarts	16	Q9.4	Q11.4	36	50.6	Vrijgave keermotor Linker ged. MX2
63.5	Reset Rechterspriet motor beweging achterwaarts	17	Q9.5	Q11.5	37	50.9	Vrijgave keermotor Rechter ged. MX3
		18	Q9.6	Q11.6	38	50.12	Vrijgave linkersprietmotoren MX4 & MX5
		19	Q9.7	Q11.7	39	50.16	Vrijgave rechtersprietmotoren MX6 & MX7
		20	2M	4M	40		

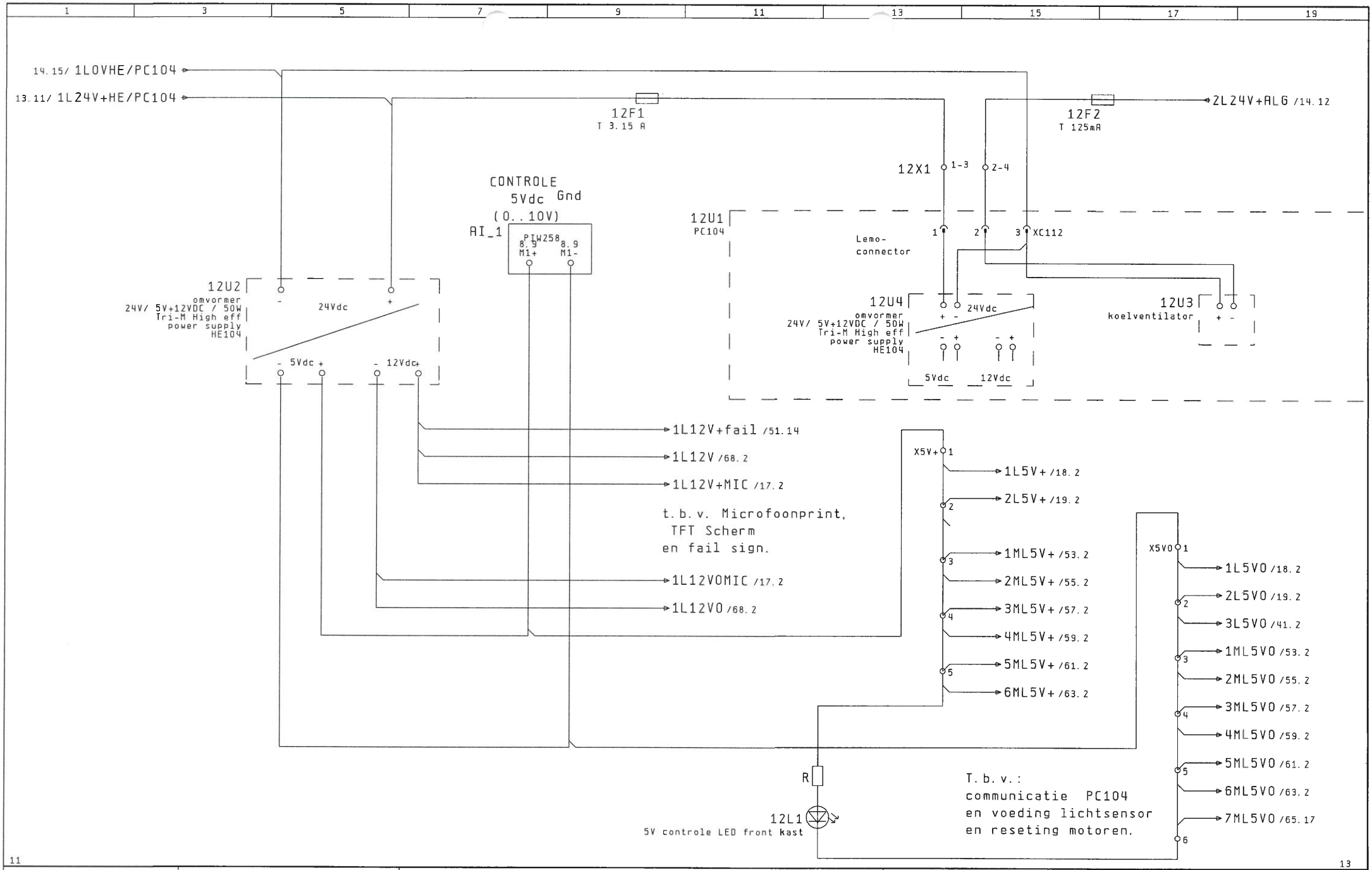
9 11

TEKENAAR :	OPDRACHTGEVER : R.Solberg/H.vd.L	PAGINA NAAM : PLC OVERZICHT DIG.UITGANGEN 24V DC/0.5A	GTD/EEB	BIJ STORINGEN BEL: 247(3499)	=
DATUM : 30.Mei.2001	KONTAKT PERSOON : Ramon Solberg			OPDRACHTNUMMERS	+
WIJZIGINGEN: 25.Aug.2006	FACULTEIT : Werktuigbouwk.	Halobject		MATERIALEN :	PAGINA :10
DOOR : RSO	INSTALLATIEPLAATS : W-hoog 0.04			UREN :	HOOGSTE:68

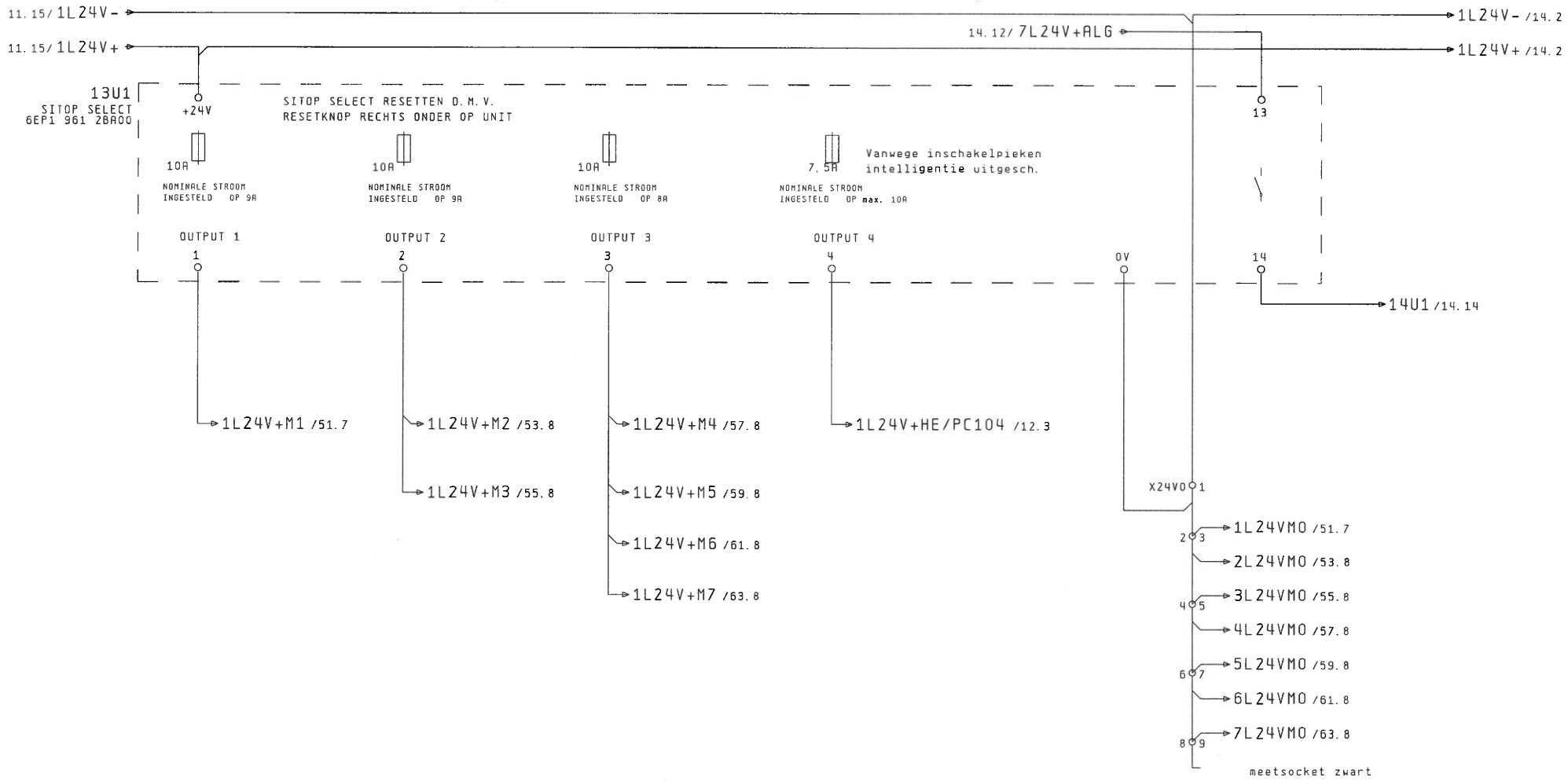
LAADSTATION 24V



TEKENAAR :	OPDRACHTGEVER : R. Solberg/H. vd. L	PAGINA NAAM : ACCU 1&2 12Vdc Voeding (2st.)	GTD/EEB	BIJ STORINGEN BEL: 247(3499)	=
DATUM : 30. Mei. 2001	KONTAKT PERSOON : Ramon Solberg			OPDRACHTNUMMERS	+
WIJZIGINGEN: 25. Aug. 2006	FACULTEIT : Werktuigbouwk.	Halobject		MATERIALEN :	PAGINA :11
DOOR : RSO	INSTALLATIEPLAATS : W-hoog 0.04			UREN :	HOOGSTE:68



TEKENAAR :	OPDRACHTGEVER : R. Solberg/H. vd.	PAGINA NAAM : Omvormers 24V/5Vdc	GTD/EEB	BIJ STORINGEN BEL: 247(3499)	=
DATUM : 30. Mei. 2001	KONTAKT PERSOON : Ramon Solberg			OPDRACHTNUMMERS	+
WIJZIGINGEN: 25. Aug. 2006	FACULTEIT : Werktuigbouwk.	Halobject		MATERIALEN :	PAGINA :12
DOOR : RSO	INSTALLATIEPLAATS : W-hoog 0.04			UREN :	HOOGSTE:68



Kantelmotor amp
1st

Bewegingsmotoren amps
2st

Sprietmotoren amps
4st

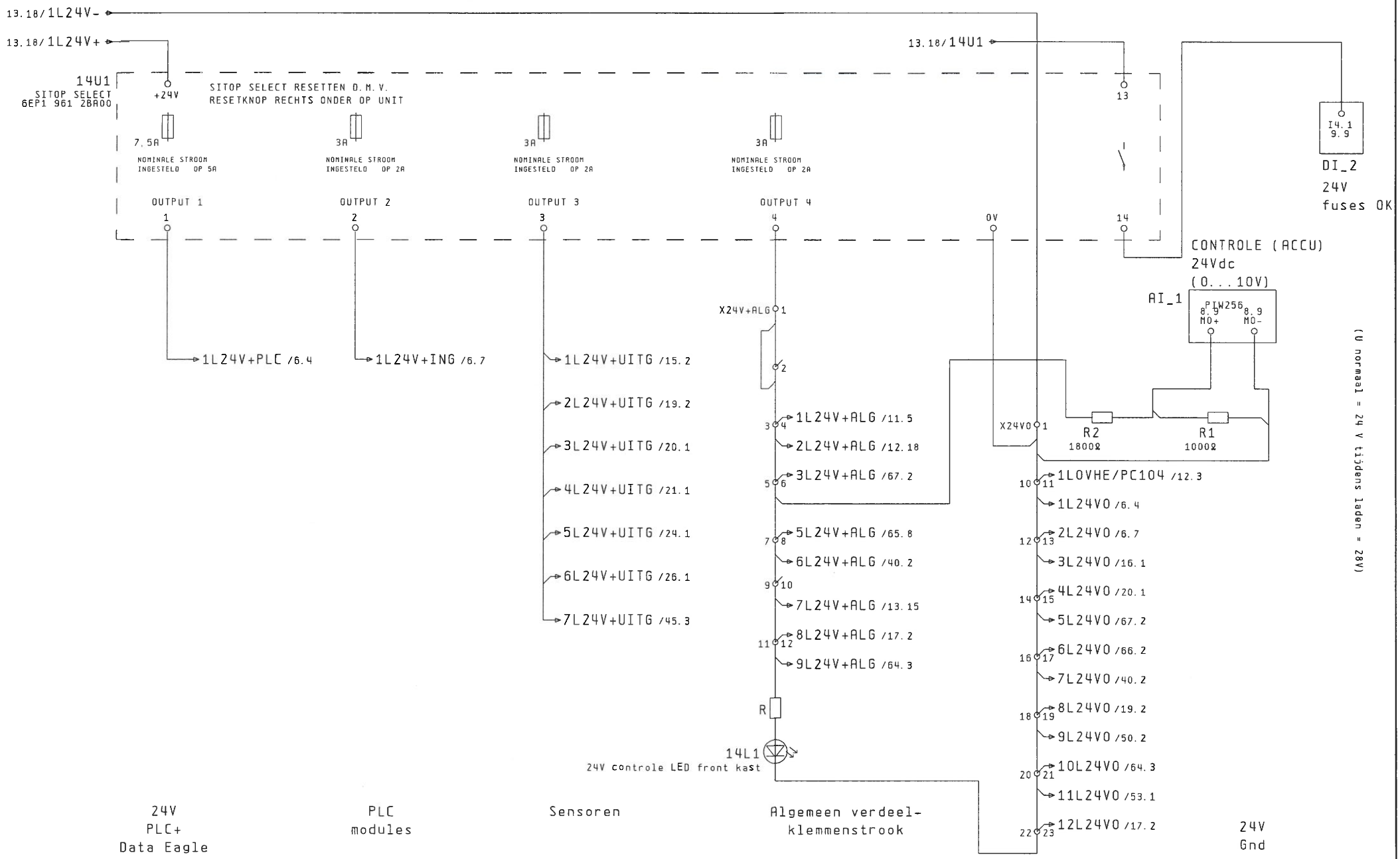
Power supply PC104
+Subvoeding

24V
NUL

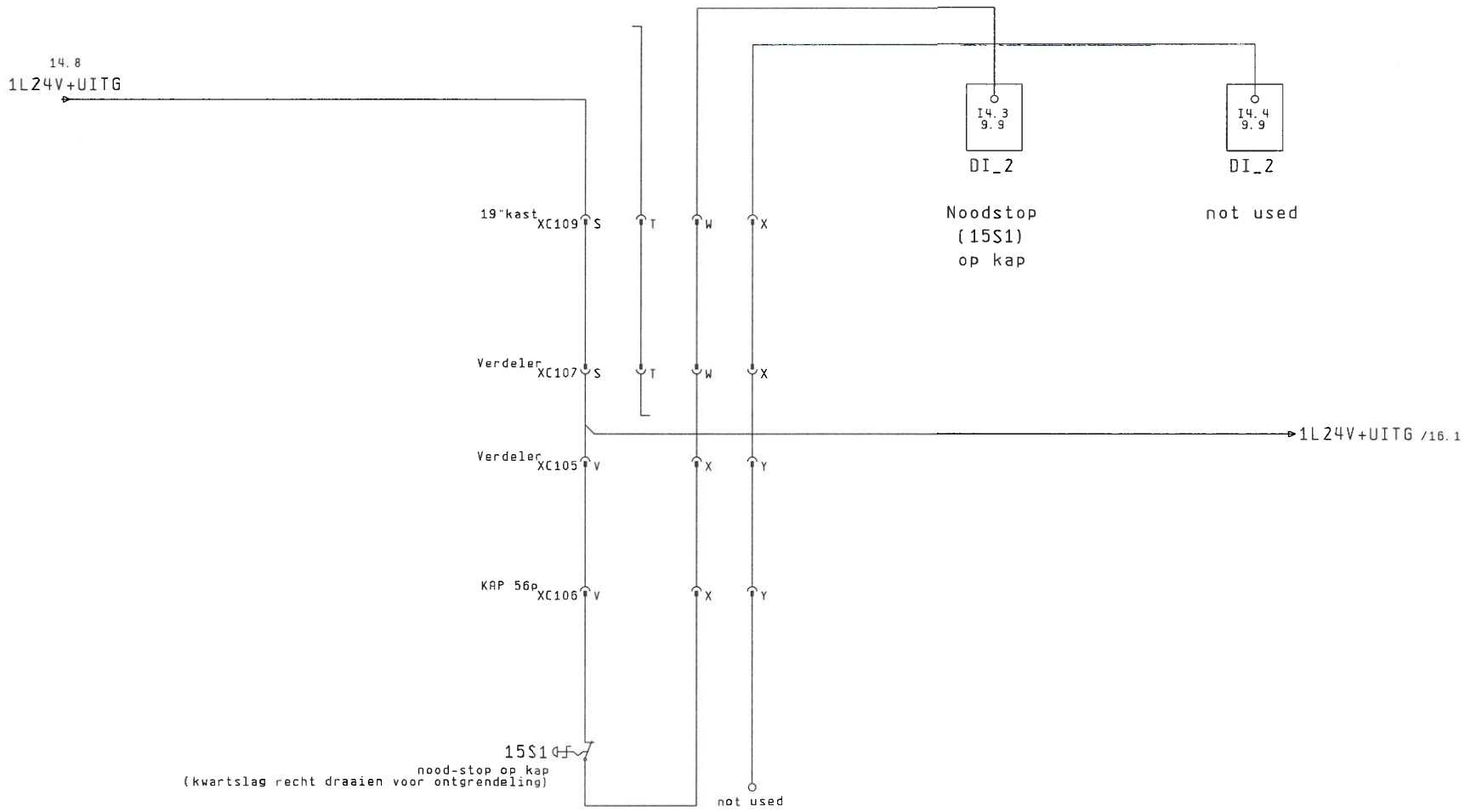
12

14

TEKENAAR :	OPDRACHTGEVER : R. Solberg/H. vd.	PAGINA NAAM : 24V GELIJKSTR. VERDEELUNIT MOTOREN	GTD/EEB	BIJ STORINGEN BEL: 247(3499)	=
DATUM : 30. Mei. 2001	KONTAKT PERSOON : Ramon Solberg			OPDRACHTNUMMERS	+
WIJZIGINGEN: 25. Aug. 2006	FACULTEIT : Werktuigbouwk.	Halobject		MATERIALEN :	PAGINA :13
DOOR : RSO	INSTALLATIEPLAATS : W-hoog 0.04			UREN :	HOOGSTE:68

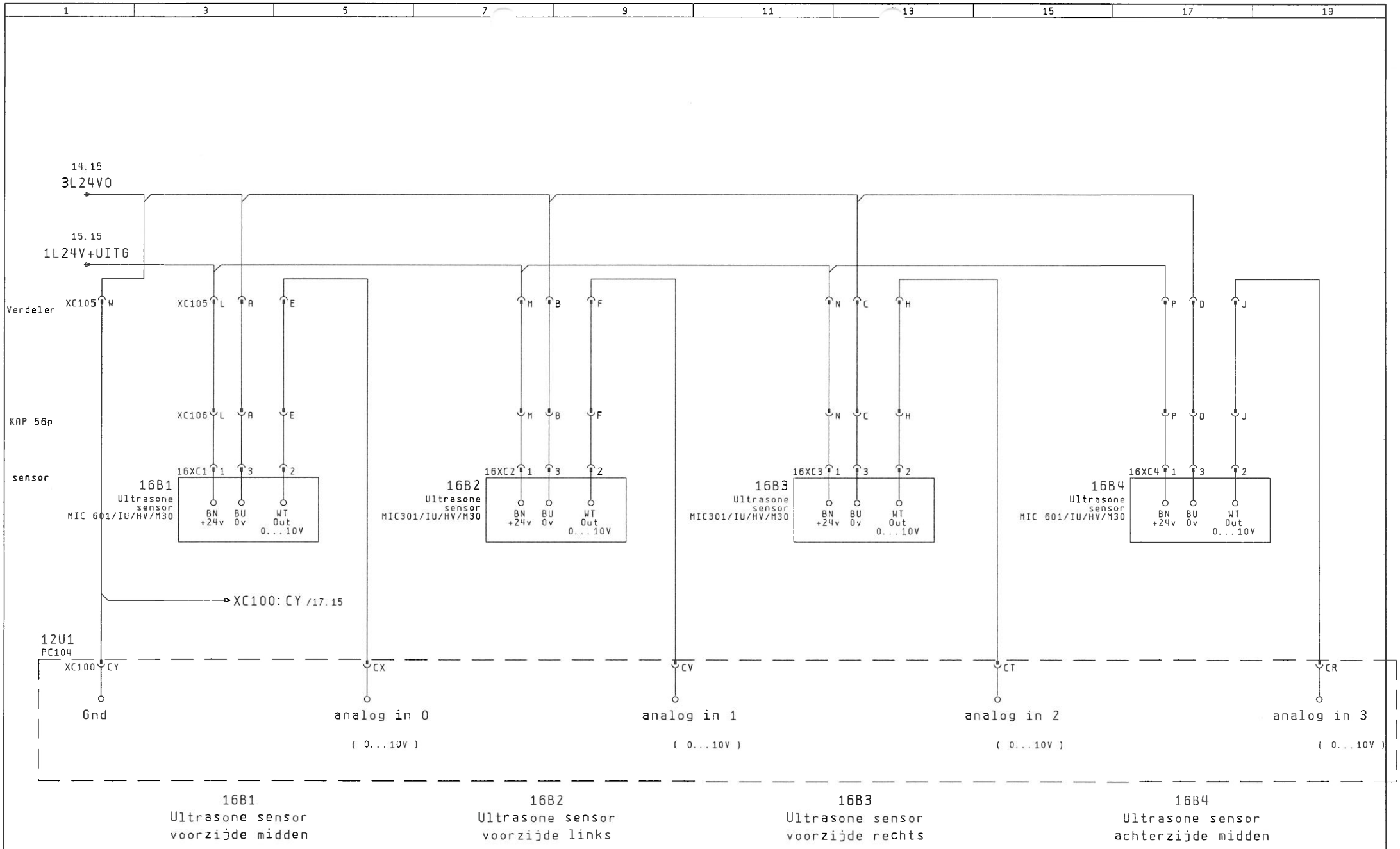


TEKENAAR :	OPDRACHTGEVER : R.Solberg/H.vd.L	PAGINA NAAM : 24V GELIJKSTR. VERDEELUNIT OVERIGE	GTD/EEB	BIJ STORINGEN BEL: 247(3499)	=
DATUM : 30.Mei.2001	KONTAKT PERSOON : Ramon Solberg			OPDRACHTNUMMERS	+
WIJZIGINGEN: 25.Aug.2006	FACULTEIT : Werktuigbouwk.	Halobject		MATERIALEN :	PAGINA :14
DOOR : RSO	INSTALLATIEPLAATS : W-hoog 0.04			UREN :	HOOGSTE:68



14 16

TEKENAAR :	OPDRACHTGEVER : R. Solberg/H. vd. L	PAGINA NAAM : Noodstop buitenzijde object (kap)	BIJ STORINGEN BEL: 247(3499) =
DATUM : 30. Mei. 2001	KONTAKT PERSOON : Ramon Solberg		OPDRACHTNUMMERS +
WIJZIGINGEN: 25. Aug. 2006	FACULTEIT : Werktuigbouwk.	Halobject	MATERIALEN : PAGINA :15
DOOR : RSO	INSTALLATIEPLAATS : W-hoog 0.04		UREN : HOOGSTE:68

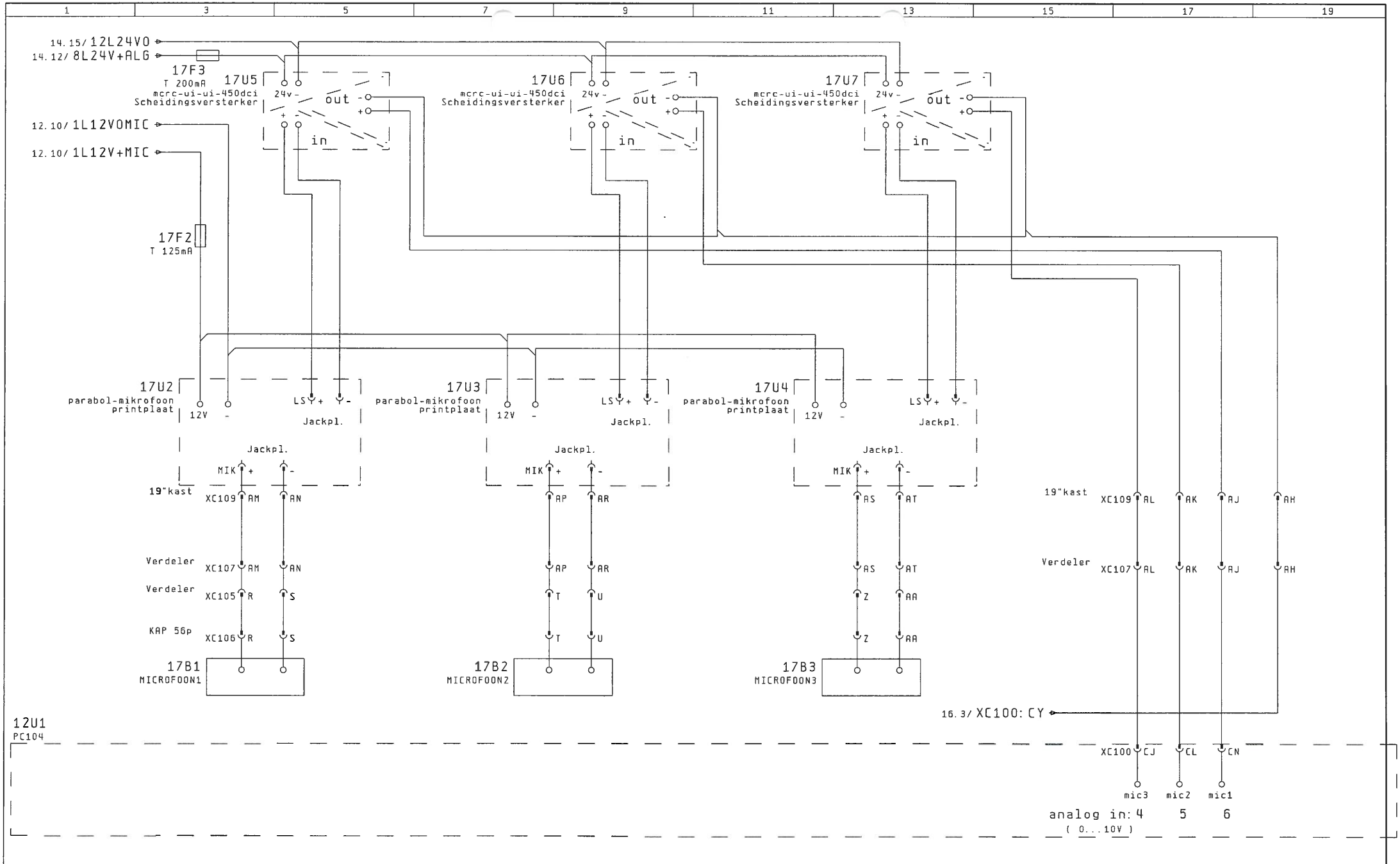


15 17

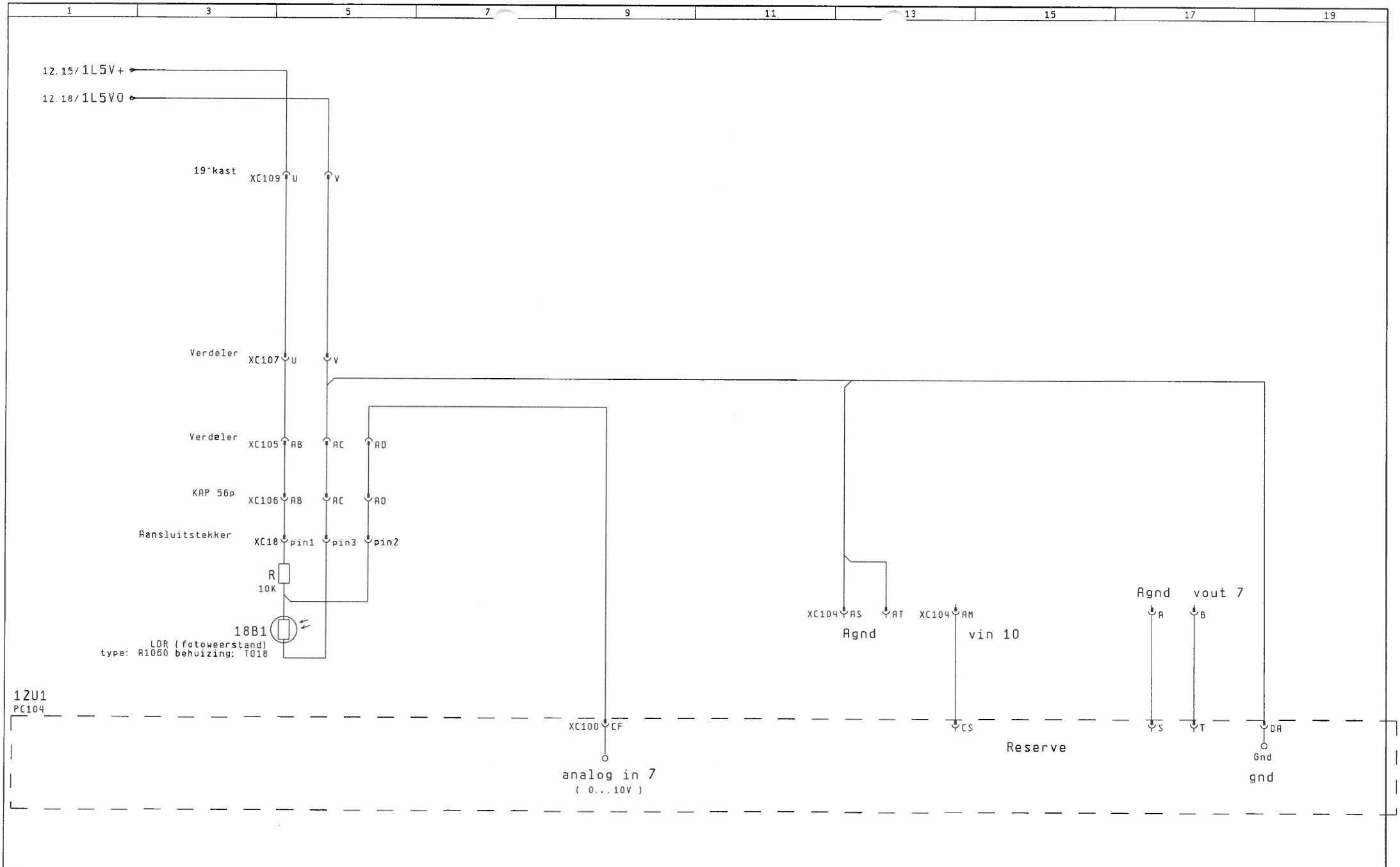
TEKENAAR :	OPDRACHTGEVER : R. Solberg/H. vd. L	PAGINA NAAM : Ultrasone schakelaars in Kap	BIJ STORINGEN BEL: 247(3499)
DATUM : 30. Mei. 2001	KONTAKT PERSOON : Ramon Solberg		OPDRACHTNUMMERS
WIJZIGINGEN: 25. Aug. 2006	FACULTEIT : Werktuigbouwk.	Halobject	MATERIALEN :
DOOR : RSO	INSTALLATIEPLAATS : W-hoog 0.04		UREN :

GTD/EEB

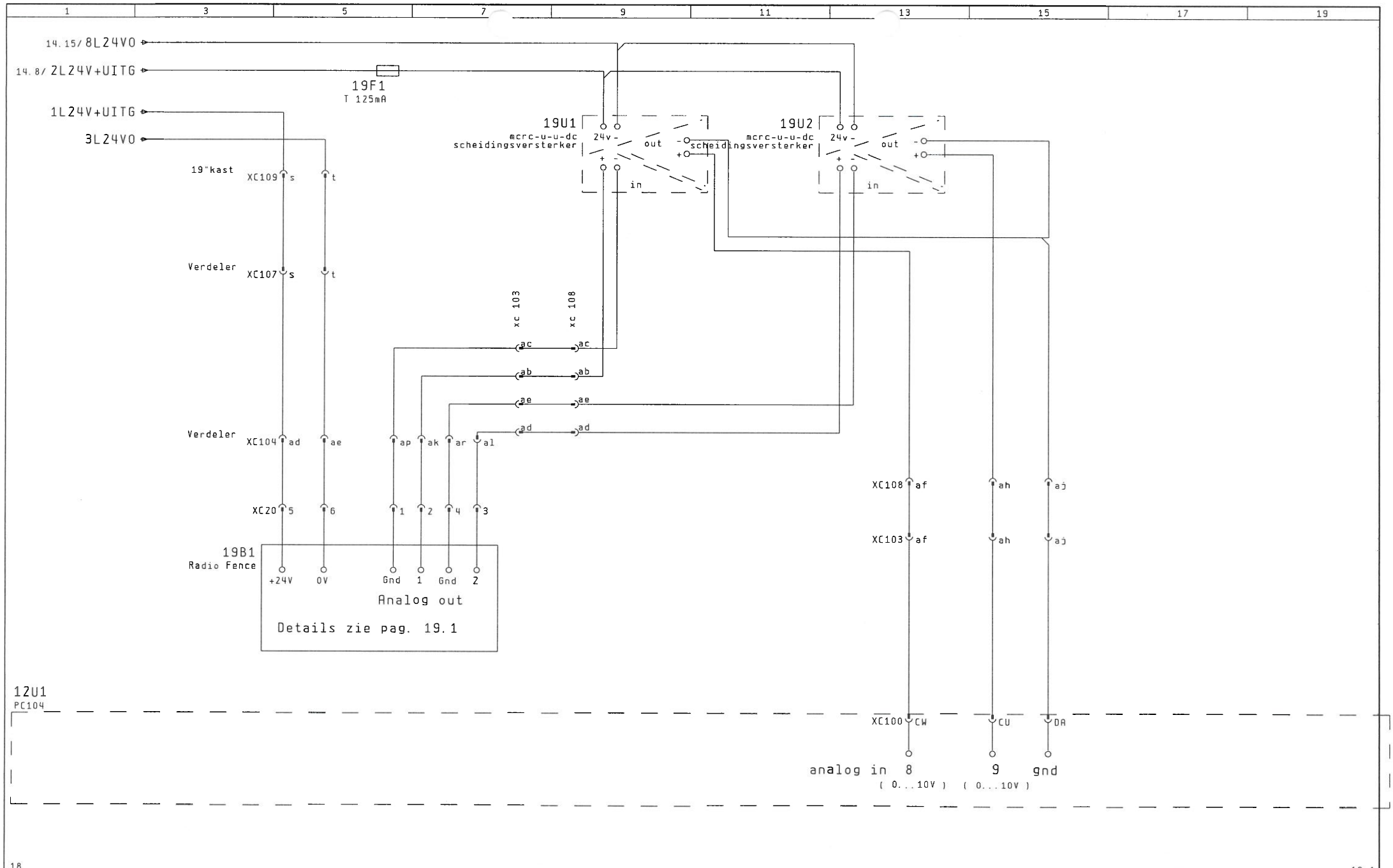
=	
+	
PAGINA :16	
HOOGSTE:68	



TEKENAAR :	OPDRACHTGEVER : R. Solberg/H. vd. L	PAGINA NAAM : Mikrofoons in Kap	GTD/EEB	BIJ STORINGEN BEL: 247(3499)	=
DATUM : 30. Mei. 2001	KONTAKT PERSOON : Ramon Solberg			OPDRACHTNUMMERS	+
WIJZIGINGEN: 25. Aug. 2006	FACULTEIT : Werktuigbouwk.	Halobject		MATERIALEN :	PAGINA :17
DOOR : RSO	INSTALLATIEPLAATS : W-hoog 0.04			UREN :	HOOGSTE:68



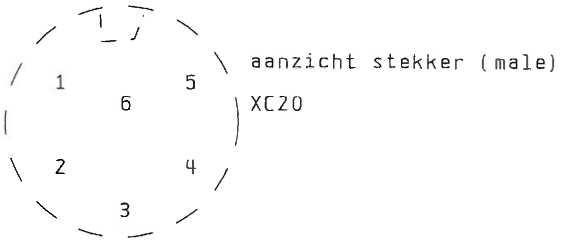
TEKENAAR :	OPDRACHTGEVER : R. Solberg/H. vd. L	PAGINA NAAM : LDR in Kap	GTD/EEB	BIJ STORINGEN BEL: 247(3499)	=
DATUM : 30. Mei. 2001	KONTAKT PERSOON : Ramon Solberg			OPDRACHTNUMMERS	+
WIJZIGINGEN: 25. Aug. 2006	FACULTEIT : Werktuigbouwk.	Halobject		MATERIALEN :	PAGINA :18
DOOR : RSO	INSTALLATIEPLAATS : W-hoog 0.04			UREN :	HOOGSTE:68

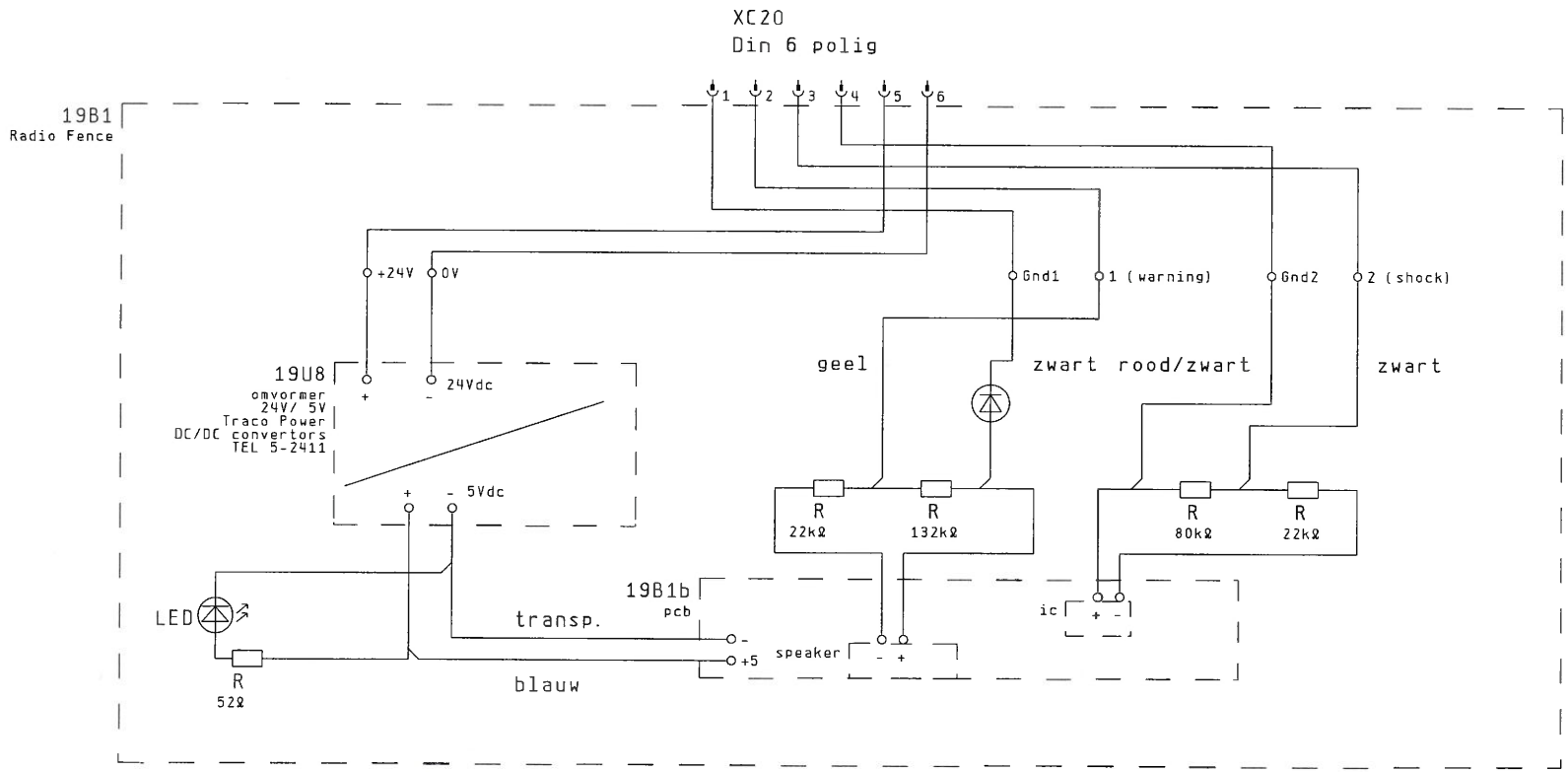


18

19.1

TEKENAAR :	OPDRACHTGEVER : R. Solberg	PAGINA NAAM : Radiofence	GTD/EEB	BIJ STORINGEN BEL: 247(3499)	=
DATUM : 30. Mei. 2001	KONTAKT PERSOON : Ramon Solberg			OPDRACHTNUMMERS	+
WIJZIGINGEN: 12. Sep. 2006	FACULTEIT : Werktuigbouwkunde	Halobject_(definitief)		MATERIALEN :	PAGINA :19
DOOR : RSO	INSTALLATIEPLAATS : W-hoog 0.04			UREN :	HOOGSTE:68

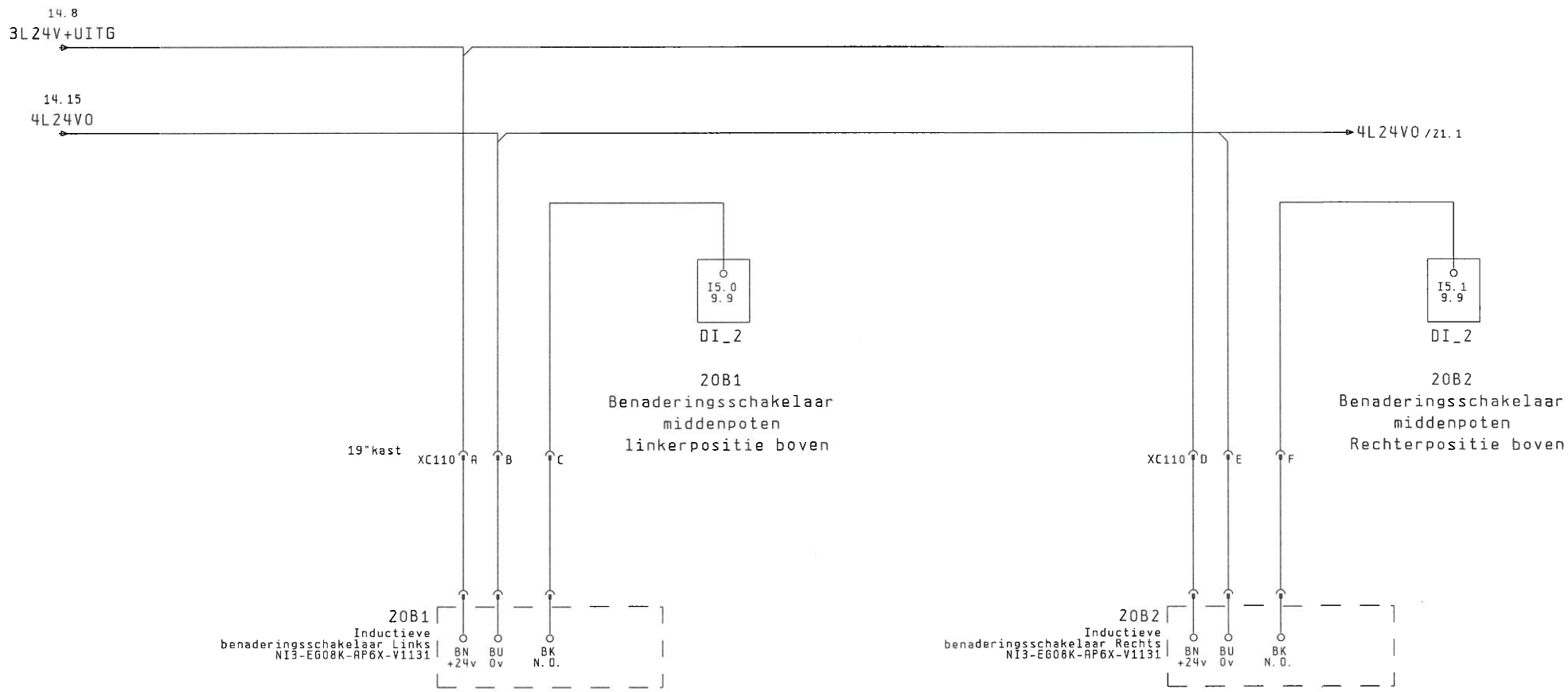




19

20

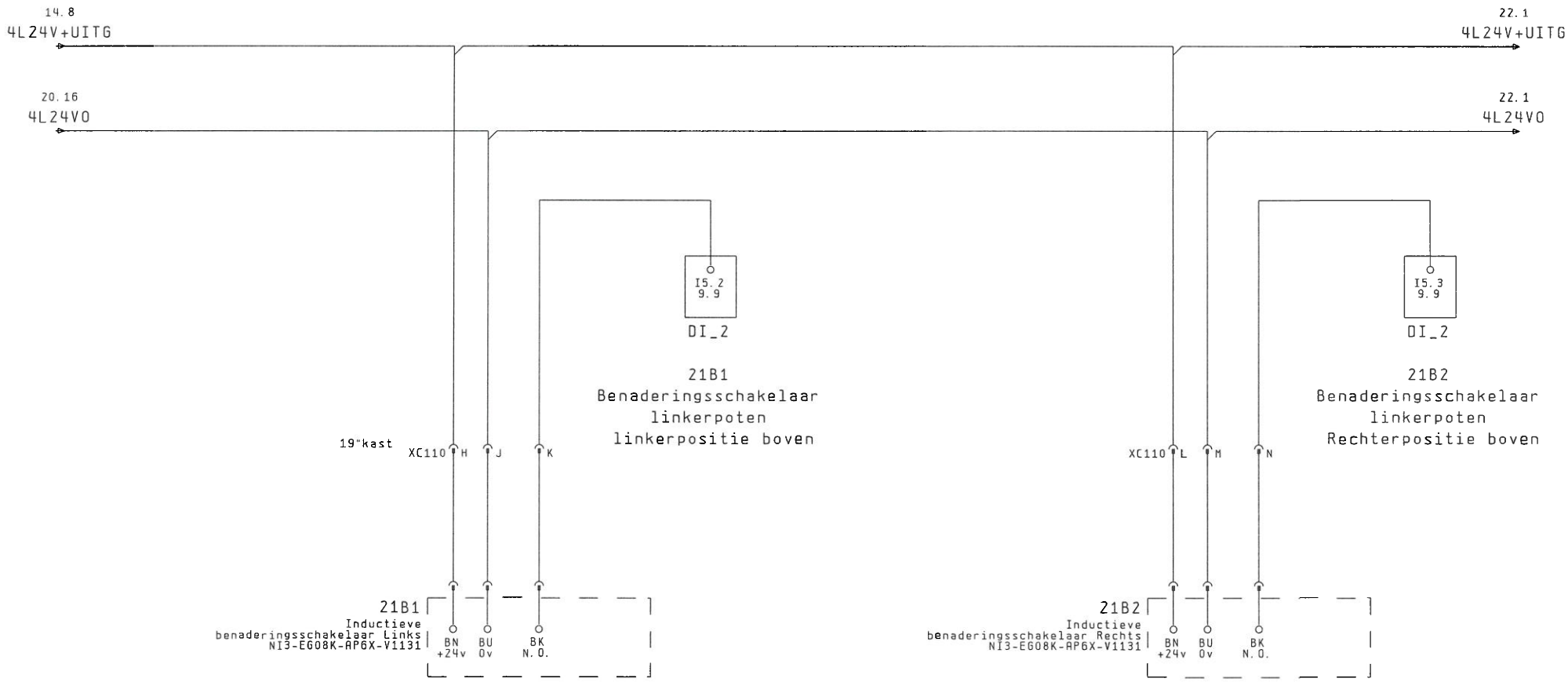
TEKENAAR :	OPDRACHTGEVER : R. Solberg	PAGINA NAAM : Detail 19B1 RadioFence module	GTD/EEB	BIJ STORINGEN BEL: 247(3499)	=
DATUM : 30. Mei. 2001	KONTAKT PERSOON : Ramon Solberg			OPDRACHTNUMMERS	+
WIJZIGINGEN: 12. Sep. 2006	FACULTEIT : Werktuigbouwkunde	Halobject_(definitief)		MATERIALEN :	PAGINA :19.1
DOOR : RSO	INSTALLATIEPLAATS : W-hoog 0.04			UREN :	HOOGSTE:68



19.1

21

TEKENAAR :	OPDRACHTGEVER : R.Solberg/H.vd.L	PAGINA NAAM : Benaderingsschakelaars kantelpoot	GTD/EEB	BIJ STORINGEN BEL: 247(3499) =
DATUM : 30.Mei.2001	KONTAKT PERSOON : Ramon Solberg			OPDRACHTNUMMERS +
WIJZIGINGEN: 25.Aug.2006	FACULTEIT : Werktuigbouwk.	Halobject		MATERIALEN : PAGINA :20
DOOR : RSO	INSTALLATIEPLAATS : W-hoog 0.04			UREN : HOOGSTE:68

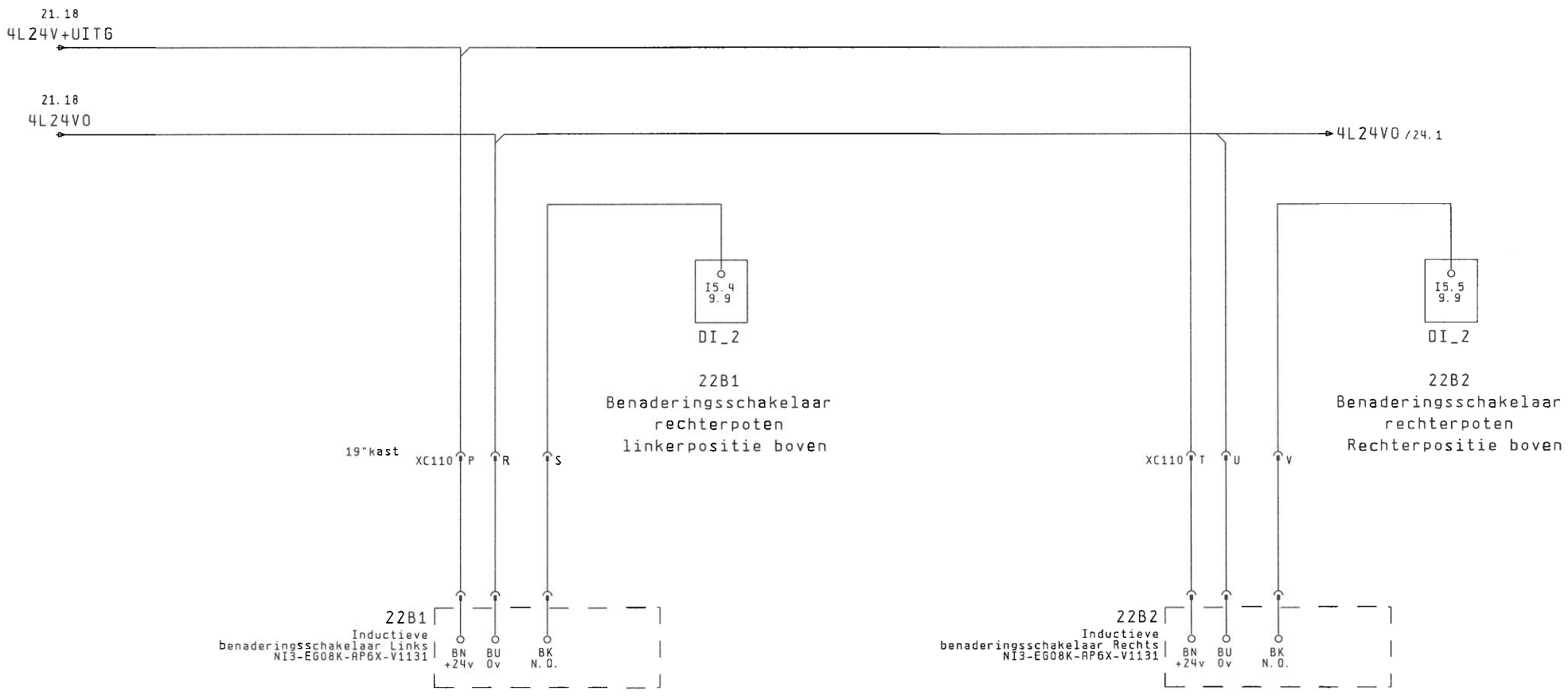


20 22

TEKENAAR :	OPDRACHTGEVER : R.Solberg/H.vd.L	PAGINA NAAM : Benaderingsschakelaars linkerpoten	BIJ STORINGEN BEL: 247(3499)
DATUM : 30.Mei.2001	KONTAKT PERSOON : Ramon Solberg		OPDRACHTNUMMERS
WIJZIGINGEN: 25.Aug.2006	FACULTEIT : Werktuigbouwk.	Halobject	MATERIALEN :
DOOR : RSO	INSTALLATIEPLAATS : W-hoog 0.04		UREN :

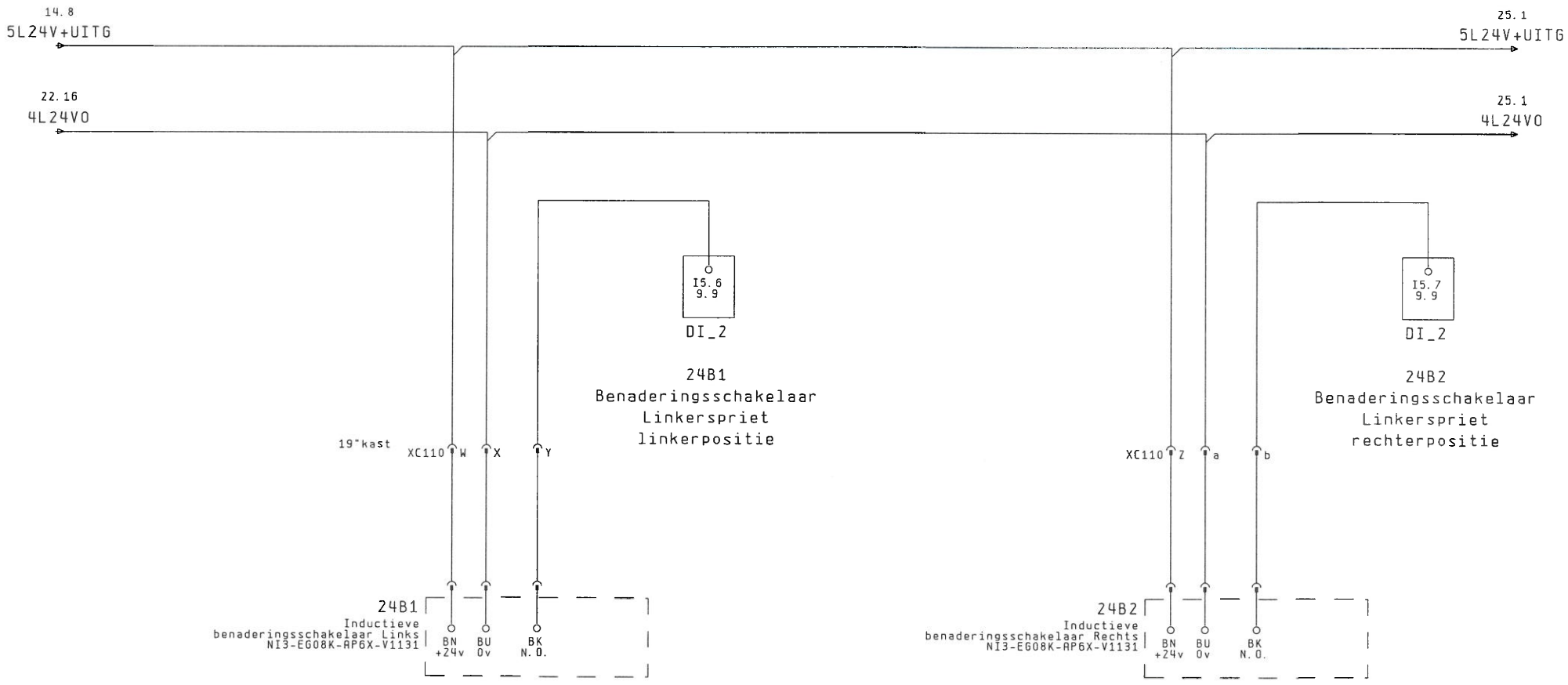
GTD/EEB

PAGINA : 21
HOOGSTE: 68



21 24

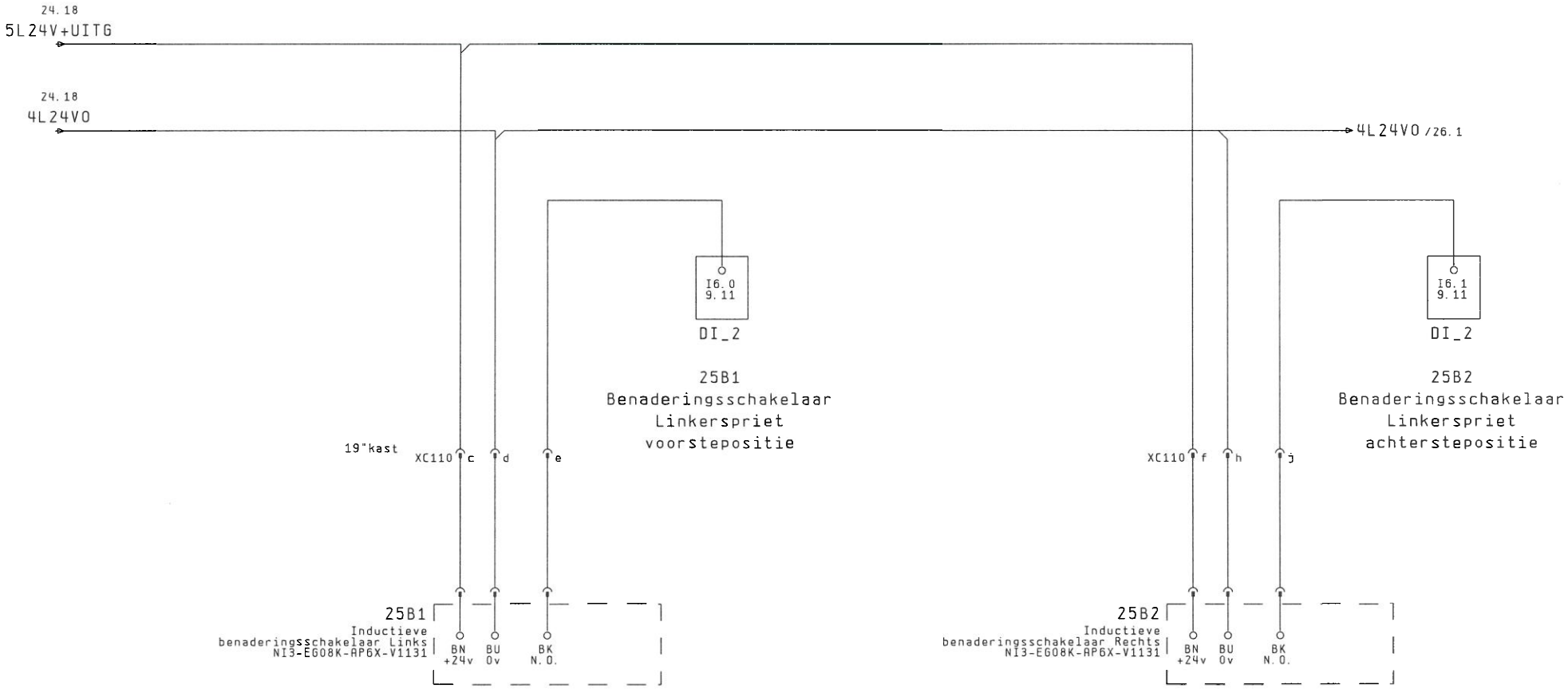
TEKENAAR :	OPDRACHTGEVER : R.Solberg/H.vd.L	PAGINA NAAM : Benaderingsschakelaars rechterpoten	BIJ STORINGEN BEL: 247(3499) =
DATUM : 30.Mei.2001	KONTAKT PERSOON : Ramon Solberg	Halobject	OPDRACHTNUMMERS +
WIJZIGINGEN: 25.Aug.2006	FACULTEIT : Werktuigbouwk.		MATERIALEN : PAGINA :22
DOOR : RSO	INSTALLATIEPLAATS : W-hoog 0.04		UREN : HOOGSTE:68



22

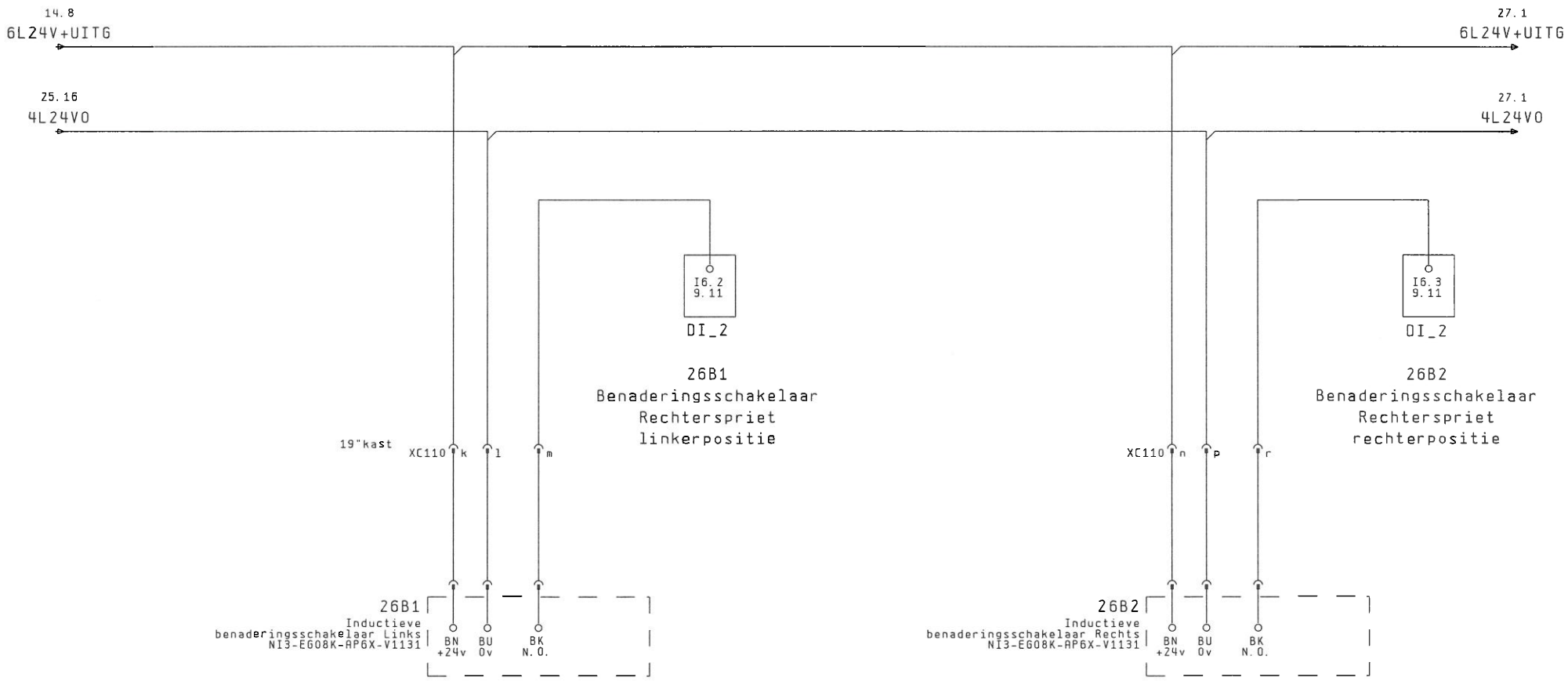
25

TEKENAAR :	OPDRACHTGEVER : R.Solberg/H.vd.L	PAGINA NAAM : Benaderingsschakelaars spriet links Lx	BIJ STORINGEN BEL: 247(3499) =
DATUM : 30.Mei.2001	KONTAKT PERSOON : Ramon Solberg		OPDRACHTNUMMERS +
WIJZIGINGEN: 25.Aug.2006	FACULTEIT : Werktuigbouwk.	Halobject	MATERIALEN : PAGINA :24
DOOR : RSO	INSTALLATIEPLAATS : W-hoog 0.04		UREN : HOOGSTE:68



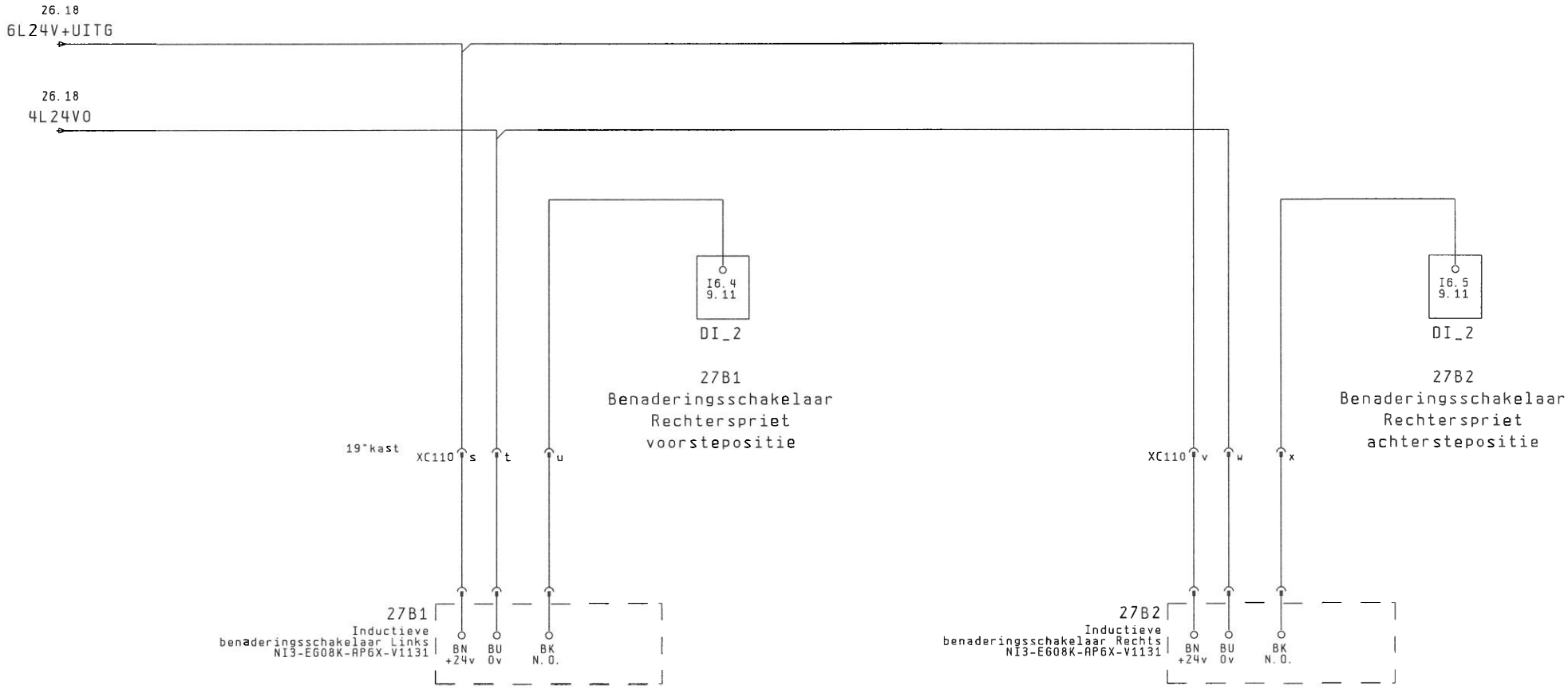
24 26

TEKENAAR :	OPDRACHTGEVER : R. Solberg/H. vd.	PAGINA NAAM : Benaderingsschakelaars spriet links Ly	GTD/EEB	BIJ STORINGEN BEL: 247(3499) =
DATUM : 30. Mei. 2001	KONTAKT PERSOON : Ramon Solberg			OPDRACHTNUMMERS +
WIJZIGINGEN: 25. Aug. 2006	FACULTEIT : Werktuigbouwk.	Halobject		MATERIALEN : PAGINA : 25
DOOR : RSO	INSTALLATIEPLAATS : W-hoog 0.04			UREN : HOOGSTE: 68



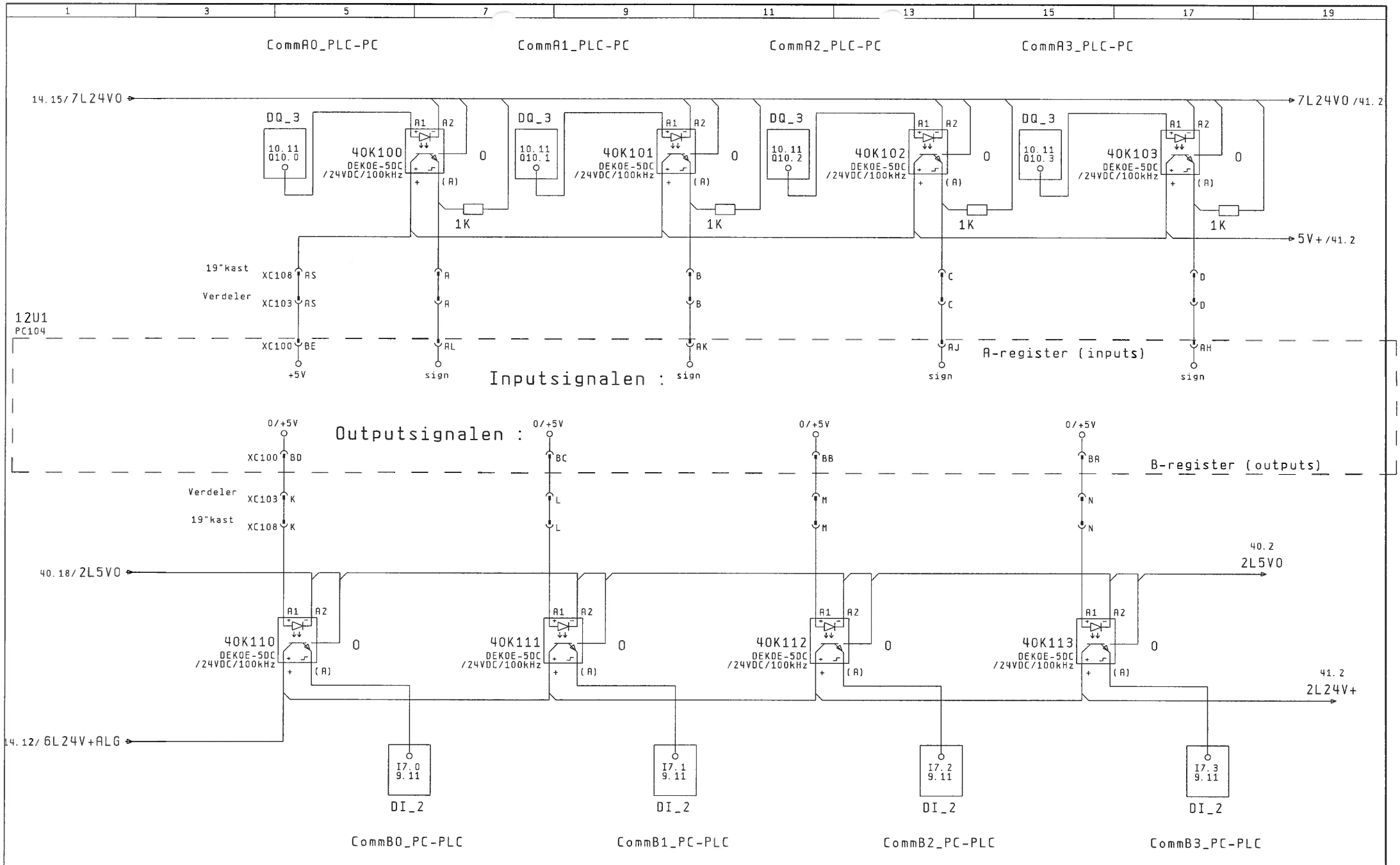
25 27

TEKENAAR :	OPDRACHTGEVER : R.Solberg/H.vd.L	PAGINA NAAM : Benaderingsschakelaars spriet rechts Rx	GTD/EEB	BIJ STORINGEN BEL: 247(3499)	=
DATUM : 30.Mei.2001	KONTAKT PERSOON : Ramon Solberg			OPDRACHTNUMMERS	+
WIJZIGINGEN: 25.Aug.2006	FACULTEIT : Werktuigbouwk.	Halobject		MATERIALEN :	PAGINA : 26
DOOR : RSO	INSTALLATIEPLAATS : W-hoog 0.04			UREN :	HOOGSTE: 68

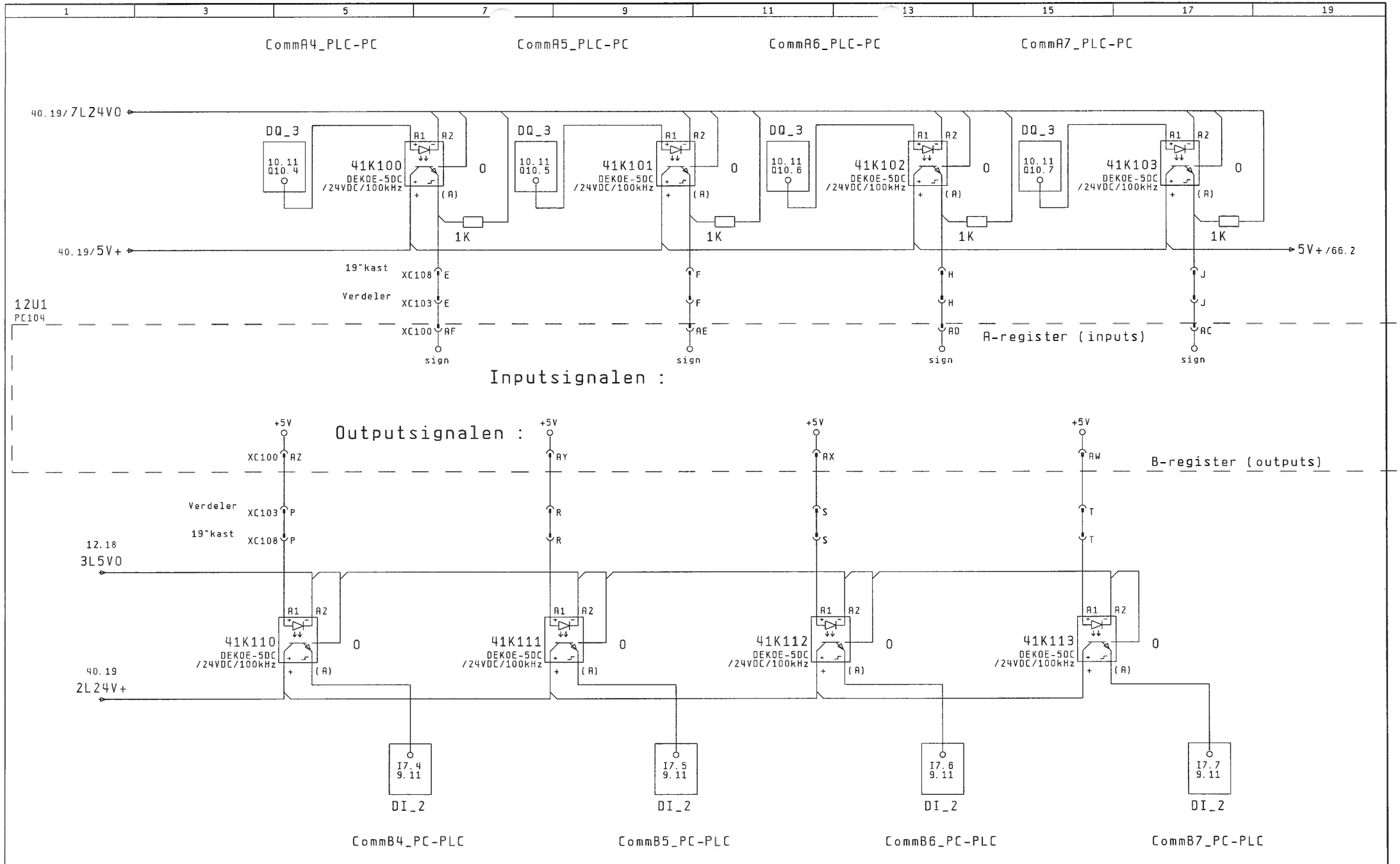


26 40

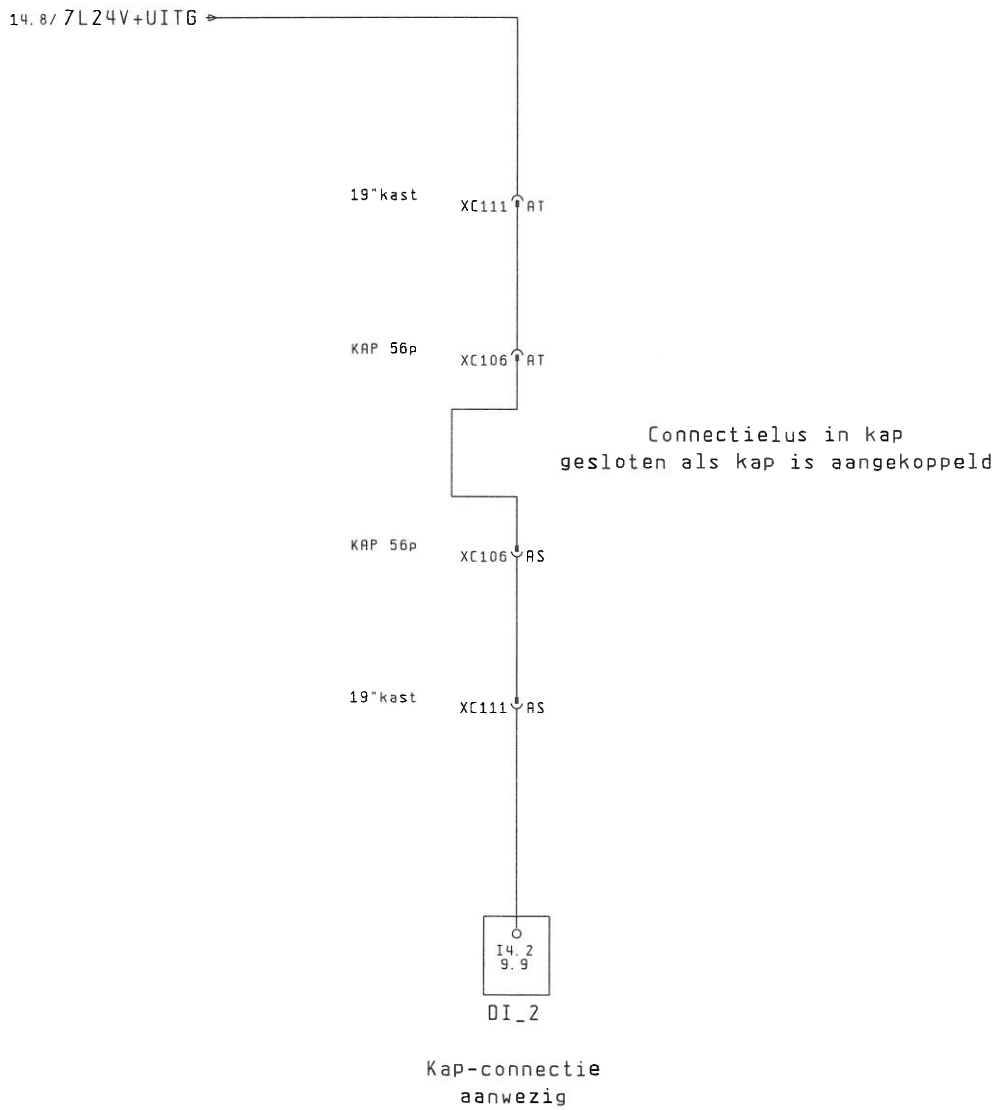
TEKENAAR :	OPDRACHTGEVER : R.Solberg/H.vd.L	PAGINA NAAM : Benaderingsschakelaars spriet rechts Ry	GTD/EEB	BIJ STORINGEN BEL: 247(3499) =
DATUM : 30.Mei.2001	KONTAKT PERSOON : Ramon Solberg			OPDRACHTNUMMERS +
WIJZIGINGEN: 25.Aug.2006	FACULTEIT : Werktuigbouwk.	Halobject		MATERIALEN : PAGINA :27
DOOR : RSO	INSTALLATIEPLAATS : W-hoog 0.04			UREN : HOOGSTE:68



TEKENAAR :	OPDRACHTGEVER : R. Solberg/H. vd. L	PAGINA NAAM : Communicatie1 PC naar PLC	GTD/EEB	BIJ STORINGEN BEL: 247(3499)	=
DATUM : 30. Mei. 2001	KONTAKT PERSOON : Ramon Solberg			OPDRACHTNUMMERS	+
WIJZIGINGEN: 25. Aug. 2006	FACULTEIT : Werktuigbouwk.	Halobject		MATERIALEN :	PAGINA :40
DOOR : RSO	INSTALLATIEPLAATS : W-hoog 0.04			UREN :	HOOGSTE:68

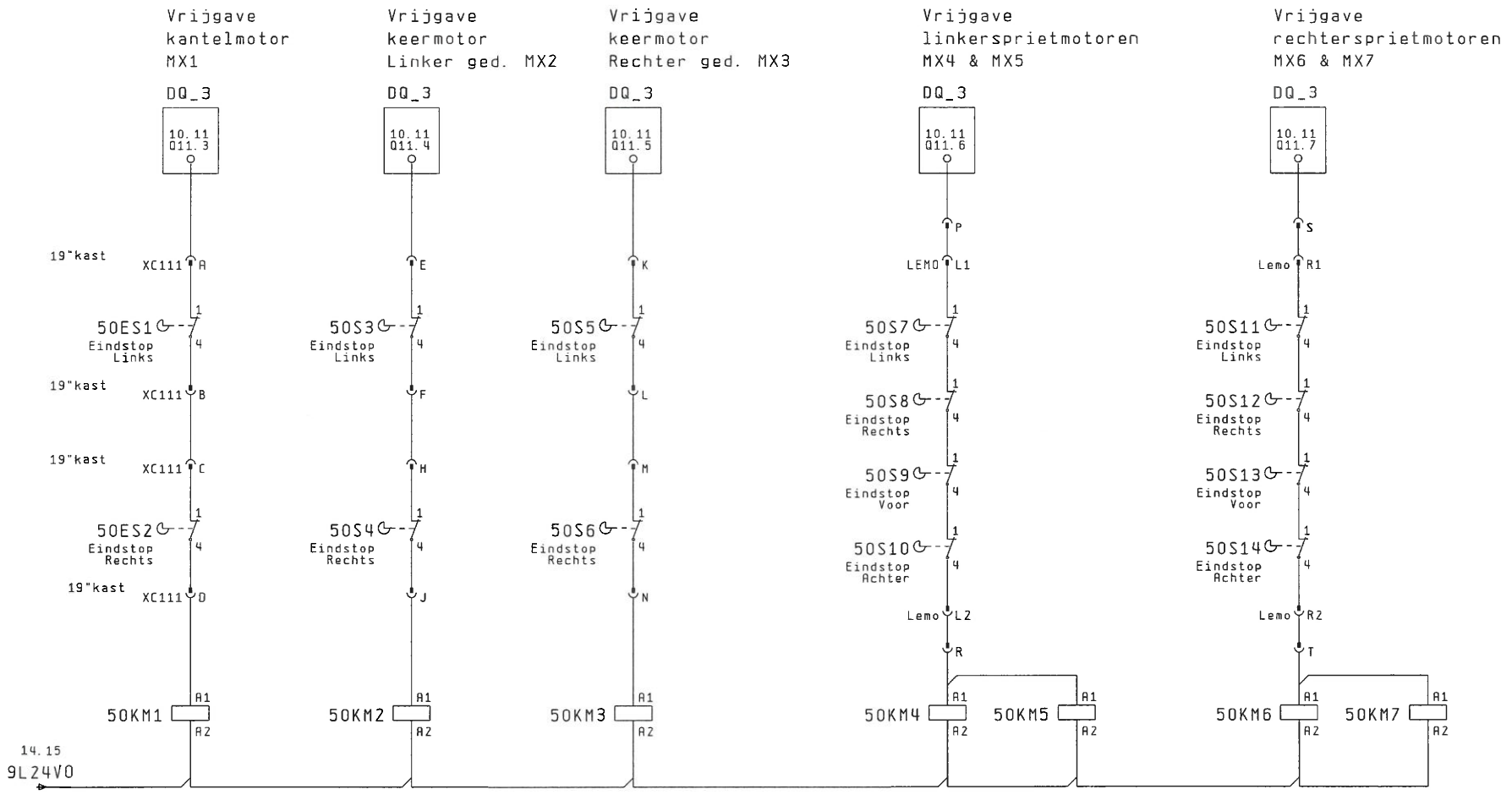


TEKENAAR :	OPDRACHTGEVER : R.Solberg/H.vd.L	PAGINA NAAM : Communicatie2 PC naar PLC	GTD/EEB	BIJ STORINGEN BEL: 247(3499)	=
DATUM : 30.Mei.2001	KONTAKT PERSOON : Ramon Solberg			OPDRACHTNUMMERS	+
WIJZIGINGEN: 25.Aug.2006	FACULTEIT : Werktuigbouwk.	Halobject		MATERIALEN :	PAGINA :41
DOOR : RSO	INSTALLATIEPLAATS : W-hoog 0.04			UREN :	HOOGSTE:68



41 50

TEKENAAR :	OPDRACHTGEVER : R.Solberg/H.vd.L	PAGINA NAAM : Kap-connectie detectie	BIJ STORINGEN BEL: 247(3499) =
DATUM : 30.Mei.2001	KONTAKT PERSOON : Ramon Solberg		OPDRACHTNUMMERS +
WIJZIGINGEN: 25.Aug.2006	FACULTEIT : Werktuigbouwk.	Halobject	MATERIALEN : PAGINA :45
DOOR : RSO	INSTALLATIEPLAATS : W-hoog 0.04		UREN : HOOGSTE:68



Vrijgave & Eindschakelaars kantelmotor

1 ⊸ 2 51.4
3 ⊸ 4 51.5

Vrijgave & Eindschakelaars keermotor linker gedeelte

11 ⊸ 14 53.4
21 ⊸ 24 53.5

Vrijgave & Eindschakelaars keermotor rechter gedeelte

11 ⊸ 14 55.6
21 ⊸ 24 55.6

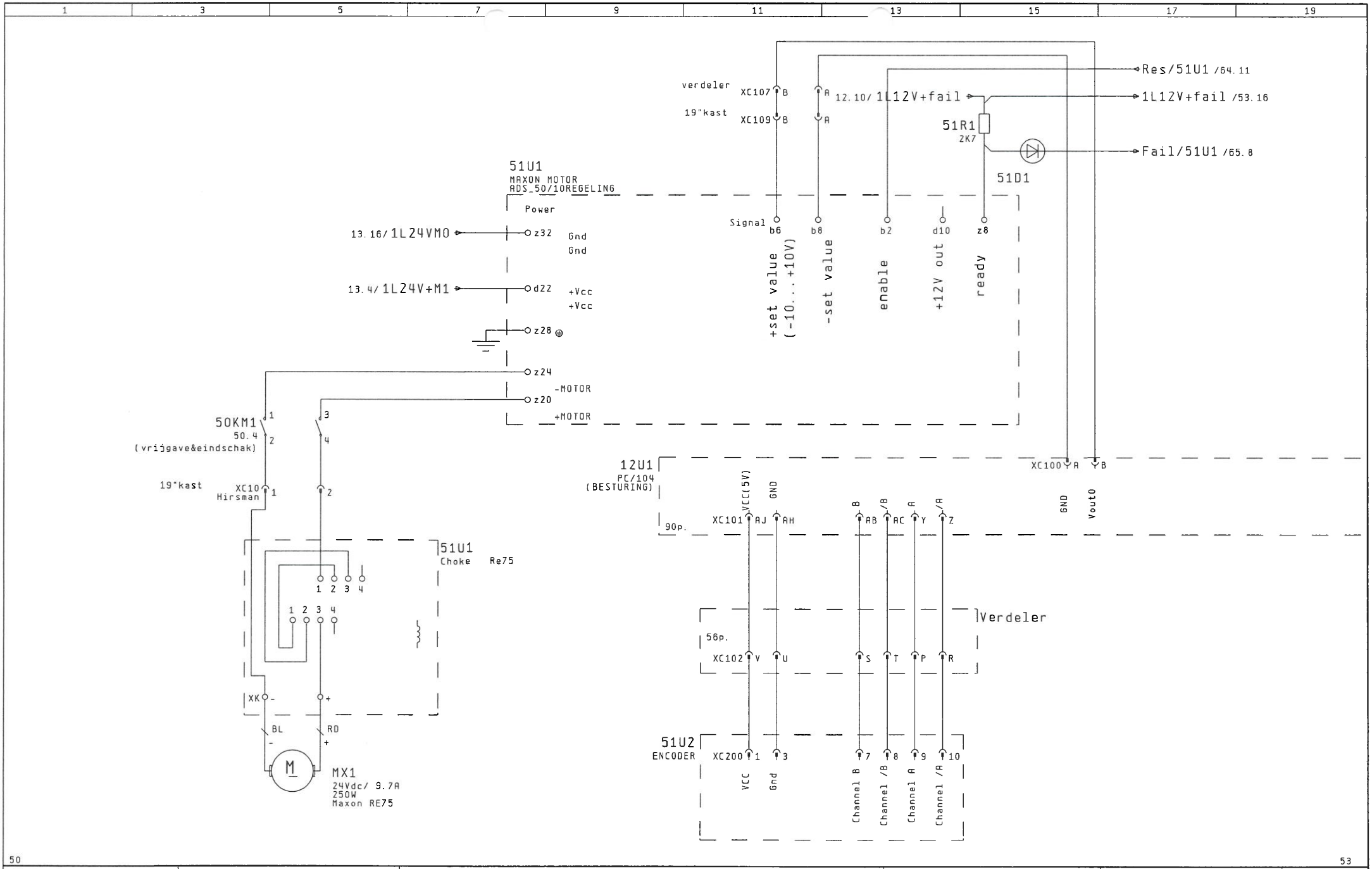
Vrijgave & Eindschakelaars linkersprietmotoren 2st

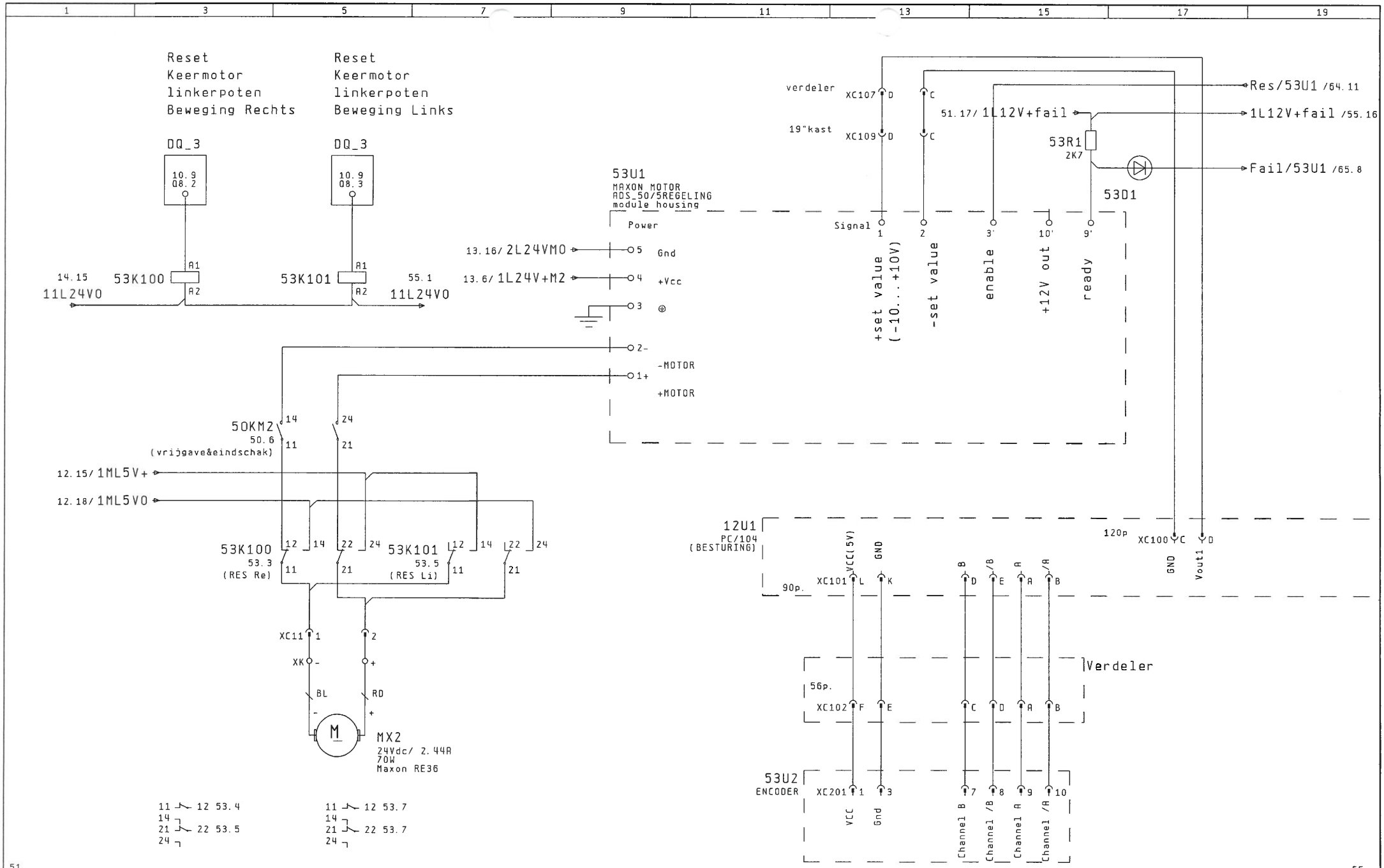
11 ⊸ 14 57.6 11 ⊸ 14 59.6
21 ⊸ 24 57.6 21 ⊸ 24 59.6

Vrijgave & Eindschakelaars rechtersprietmotoren 2st

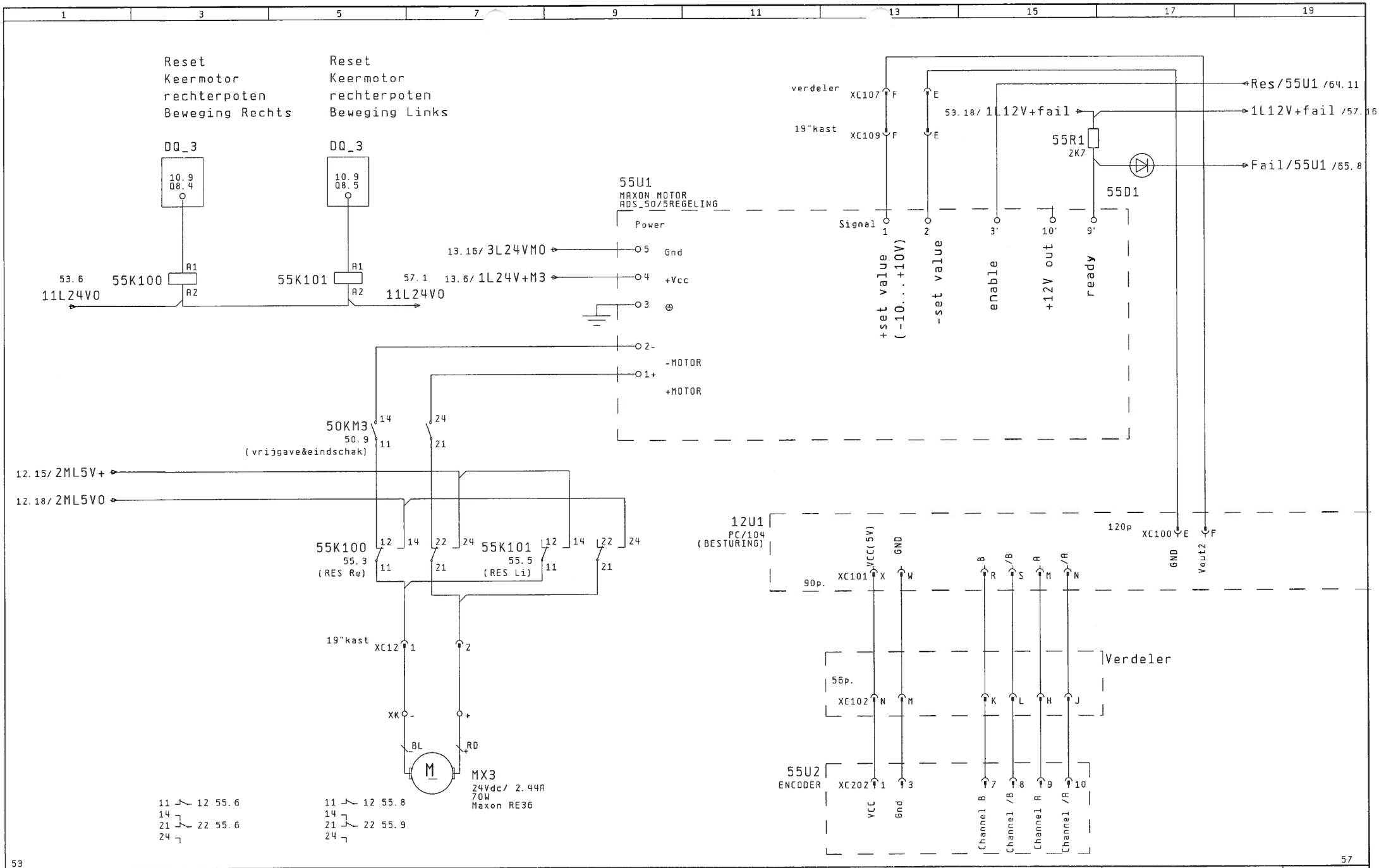
11 ⊸ 14 61.6 11 ⊸ 14 63.6
21 ⊸ 24 61.6 21 ⊸ 24 63.6

TEKENAAR :	OPDRACHTGEVER : R. Solberg/H. vd.	PAGINA NAAM : Vrijgave & Eindschakelaars motoren	BIJ STORINGEN BEL: 247(3499) =
DATUM : 30. Mei. 2001	KONTAKT PERSOON : Ramon Solberg	Halobject	OPDRACHTNUMMERS +
WIJZIGINGEN: 25. Aug. 2006	FACULTEIT : Werktuigbouwk.		MATERIALEN : PAGINA :50
DOOR : RSO	INSTALLATIEPLAATS : W-hoog 0.04		UREN : HOOGSTE:68

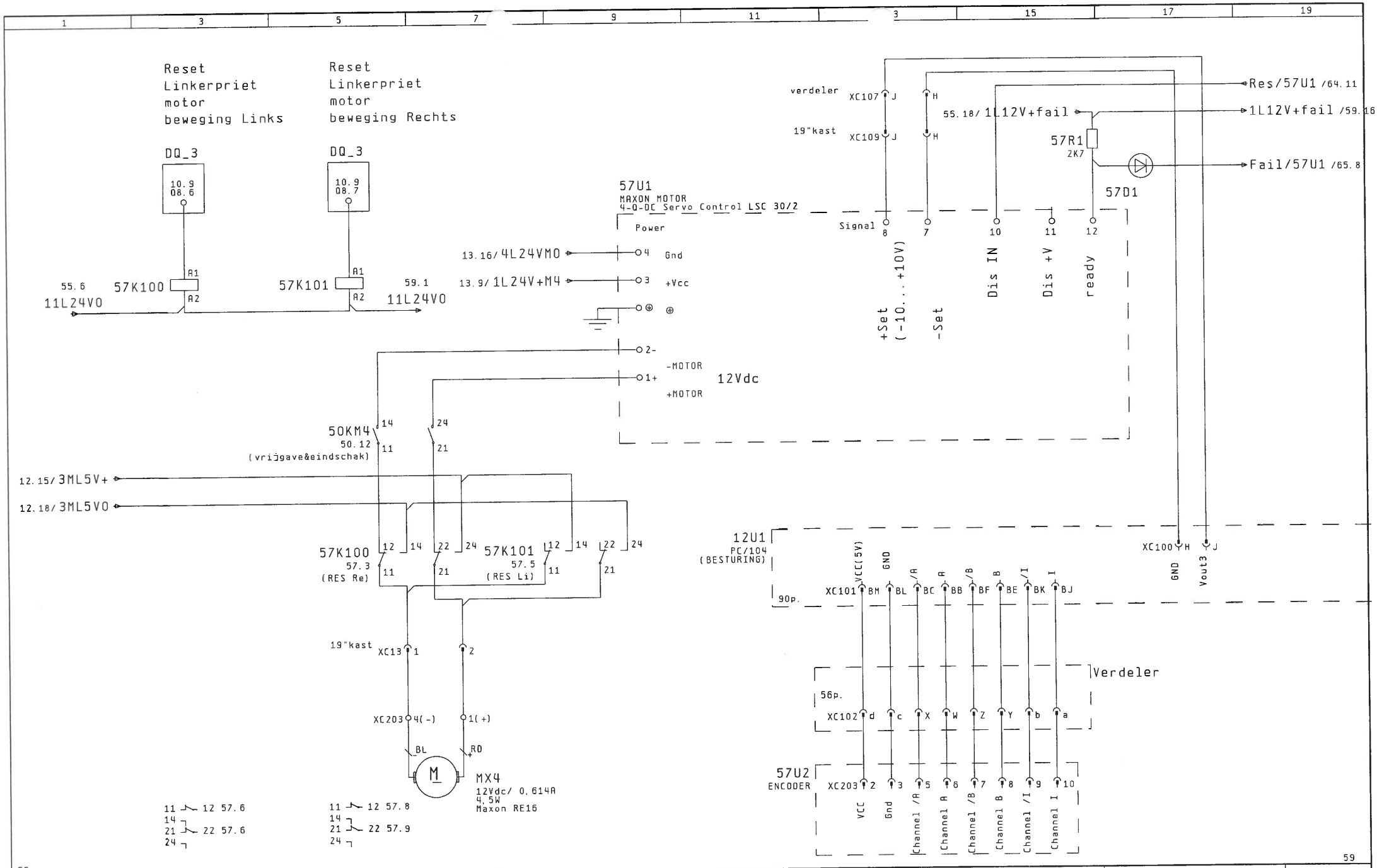

1 3 5 7 9 11 13 15 17 19
verdeler
19"kast
XC107 B A
XC109 B A
12.10/ 1L12V+fail
Res/51U1 /64.11
1L12V+fail /53.16
51R1
2K7
Fail/51U1 /65.8
51D1
51U1
MAXON MOTOR
ADS_50/10REGELING
Power
13.16/ 1L24VM0
z32
Gnd
Gnd
13.4/ 1L24V+M1
d22
+Vcc
+Vcc
z28
z24
-MOTOR
z20
+MOTOR
Signal
b6 b8 b2 d10 z8
+set value (-10...+10V)
-set value
enable
+12V out
ready
50KM1
50.4
(vrijgave&eindschak)
19"kast
XC10
Hirsman
51U1
Choke Re75
XK
BL
RD
M
MX1
24Vdc/ 9.7A
250W
Maxon RE75
12U1
PC/104
(BESTURING)
XC100 A B
GND
Vout0
90p.
XC101 AJ AH
VCC(5V)
GND
AB AC Y Z
B /B A /A
Verdeler
56p.
XC102 V U
S T P R
51U2
ENCODER
XC200 1 3
VCC
Gnd
7 8 9 10
Channel B
Channel /B
Channel A
Channel /A
50
53
TEKENAAR :
DATUM : 30. Mei. 2001
WIJZIGINGEN: 25. Aug. 2006
DOOR : RSO
OPDRACHTGEVER : R. Solberg/H. vd.
KONTAKT PERSOON : Ramon Solberg
FACULTEIT : Werktuigbouwk.
INSTALLATIEPLAATS : W-hoog 0.04
PAGINA NAAM : MX1 KANTELMOTOR
Halobject
GTD/EEB
BIJ STORINGEN BEL: 247(3499)
OPDRACHTNUMMERS
MATERIALEN :
UREN :
PAGINA :51
HOOGSTE:68



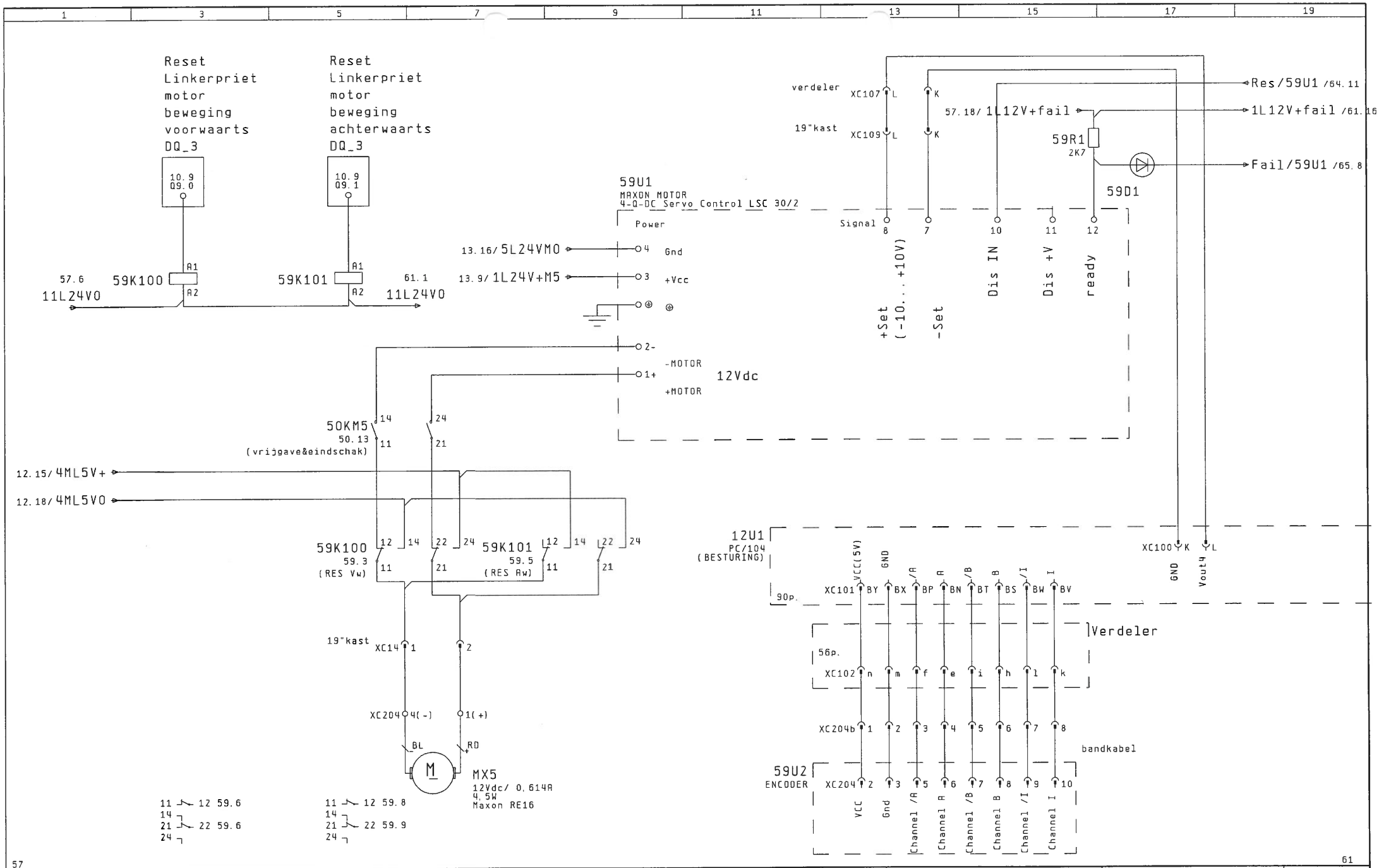
TEKENAAR :	OPDRACHTGEVER : R. Solberg/H. vd. L	PAGINA NAAM : MX2 KEERMOTOR linkerpoten	GTD/EEB	BIJ STORINGEN BEL: 247(3499)	=
DATUM : 30. Mei. 2001	KONTAKT PERSOON : Ramon Solberg			OPDRACHTNUMMERS	+
WIJZIGINGEN: 25. Aug. 2006	FACULTEIT : Werktuigbouwk.	Halobject		MATERIALEN :	PAGINA :53
DOOR : RSO	INSTALLATIEPLAATS : W-hoog 0.04			UREN :	HOOGSTE:68



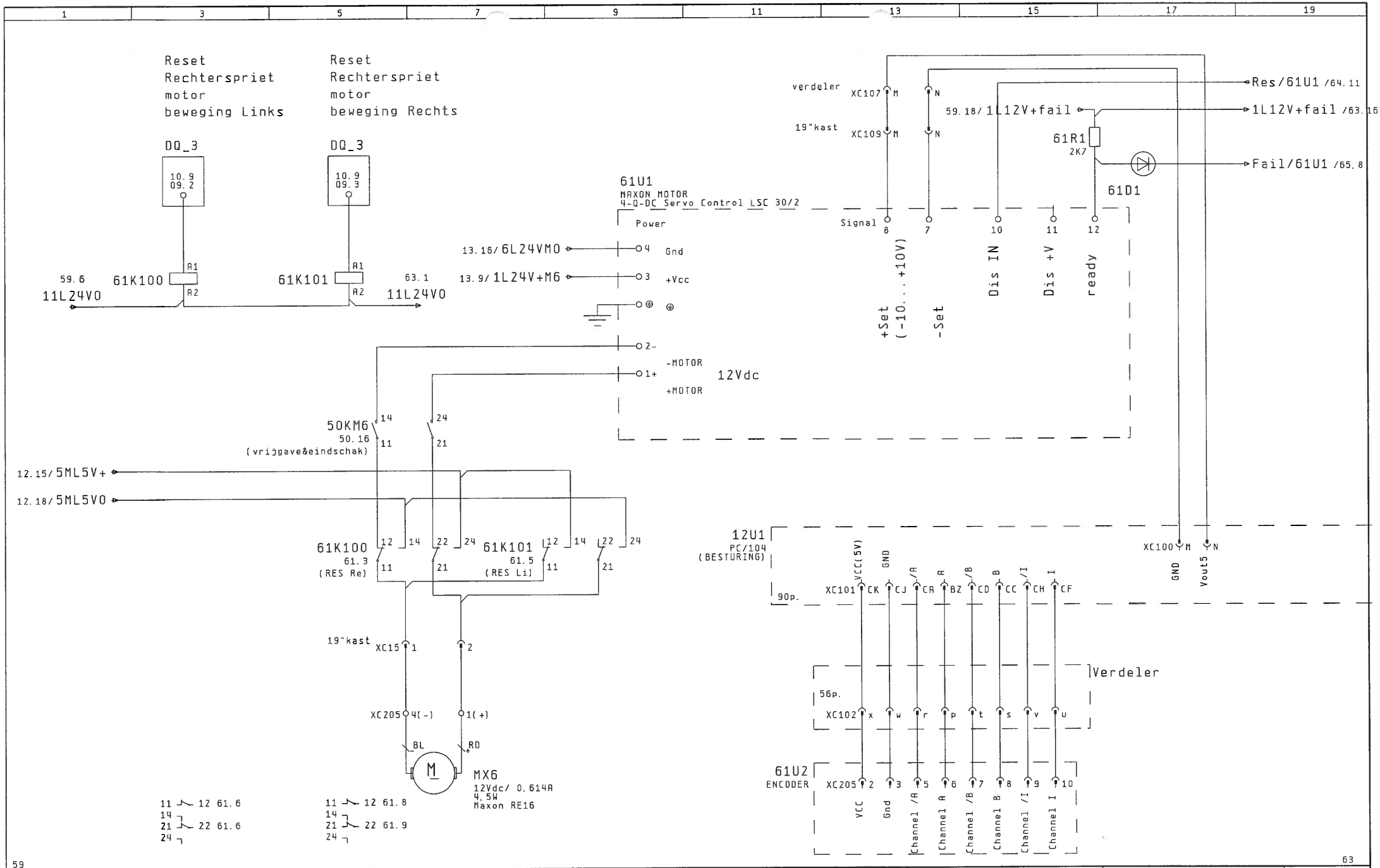
TEKENAAR :	OPDRACHTGEVER : R. Solberg/H. vd. L	PAGINA NAAM : MX3 KEERMOTOR rechterpoten	GTD/EEB	BIJ STORINGEN BEL: 247(3499)	=
DATUM : 30. Mei. 2001	KONTAKT PERSOON : Ramon Solberg			OPDRACHTNUMMERS	+
WIJZIGINGEN: 25. Aug. 2006	FACULTEIT : Werktuigbouwk.	Halobject		MATERIALEN :	PAGINA :55
DOOR : RSO	INSTALLATIEPLAATS : W-hoog 0.04			UREN :	HOOGSTE:68



TEKENAAR :	OPDRACHTGEVER : R. Solberg/H. vd.	PAGINA NAAM : MX4 LINKERSPRIETMOTOR (Lx)	GTD/EEB	BIJ STORINGEN BEL: 247(3499)	=
DATUM : 30. Mei. 2001	KONTAKT PERSOON : Ramon Solberg	Halobject		OPDRACHTNUMMERS	+
WIJZIGINGEN: 25. Aug. 2006	FACULTEIT : Werktuigbouwk.			MATERIALEN :	PAGINA :57
DOOR : RSO	INSTALLATIEPLAATS : W-hoog 0.04			UREN :	HOOGSTE:68



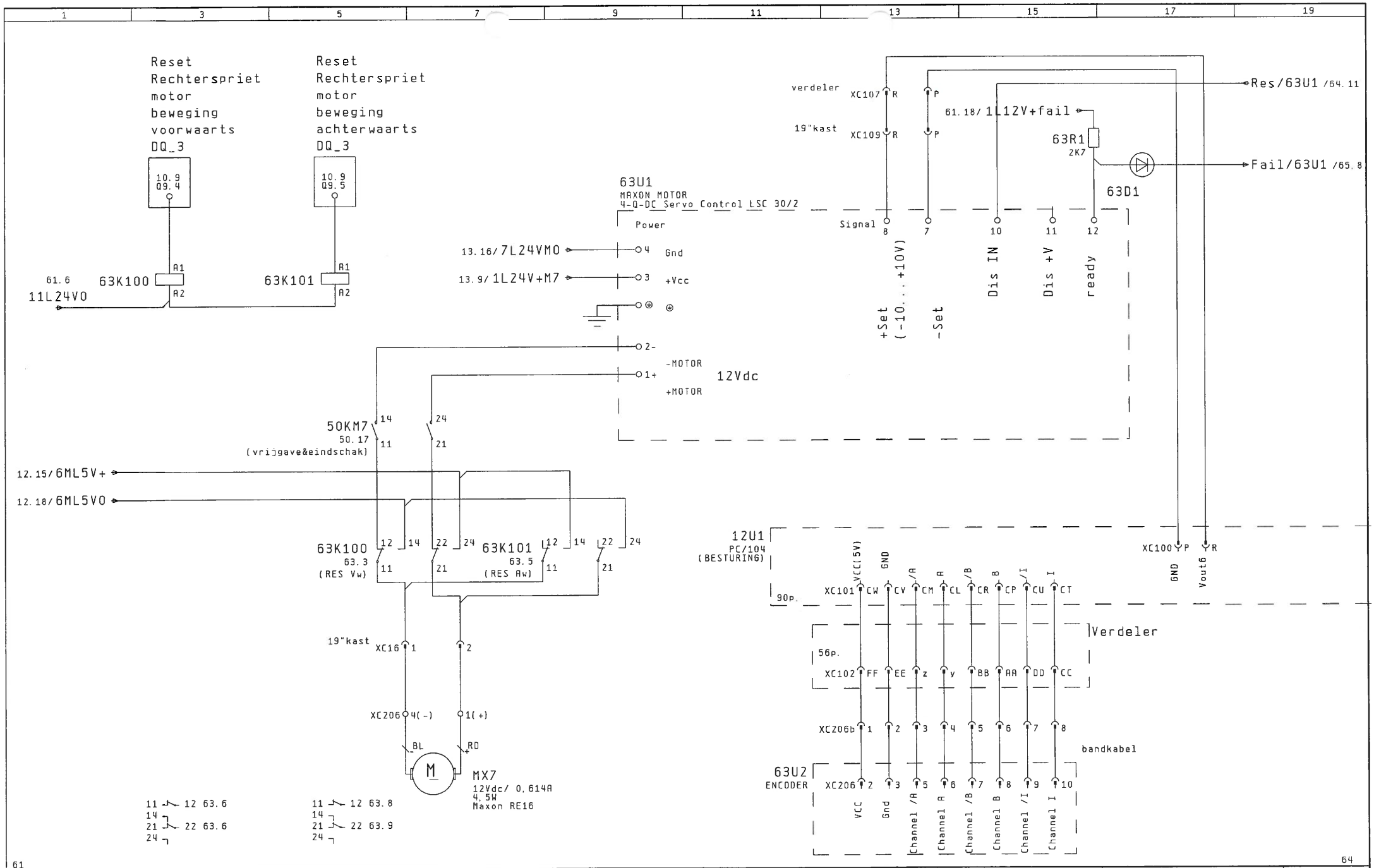
TEKENAAR :	OPDRACHTGEVER : R. Solberg/H. vd.	PAGINA NAAM : MX5 LINKERSPRIETMOTOR (Ly)	GTD/EEB	BIJ STORINGEN BEL: 247(3499)	=
DATUM : 30. Mei. 2001	KONTAKT PERSOON : Ramon Solberg			OPDRACHTNUMMERS	+
WIJZIGINGEN: 25. Aug. 2006	FACULTEIT : Werktuigbouwk.	Halobject		MATERIALEN :	PAGINA :59
DOOR : RSO	INSTALLATIEPLAATS : W-hoog 0.04			UREN :	HOOGSTE:68



TEKENAAR :	OPDRACHTGEVER : R. Solberg/H. vd. L	PAGINA NAAM : MX6 RECHTERSPRIETMOTOR (Rx)	BIJ STORINGEN BEL: 247(3499)
DATUM : 30. Mei. 2001	KONTAKT PERSOON : Ramon Solberg		OPDRACHTNUMMERS
WIJZIGINGEN: 25. Aug. 2006	FACULTEIT : Werktuigbouwk.	Halobject	MATERIALEN :
DOOR : RSO	INSTALLATIEPLAATS : W-hoog 0.04		UREN :

GTD/EEB

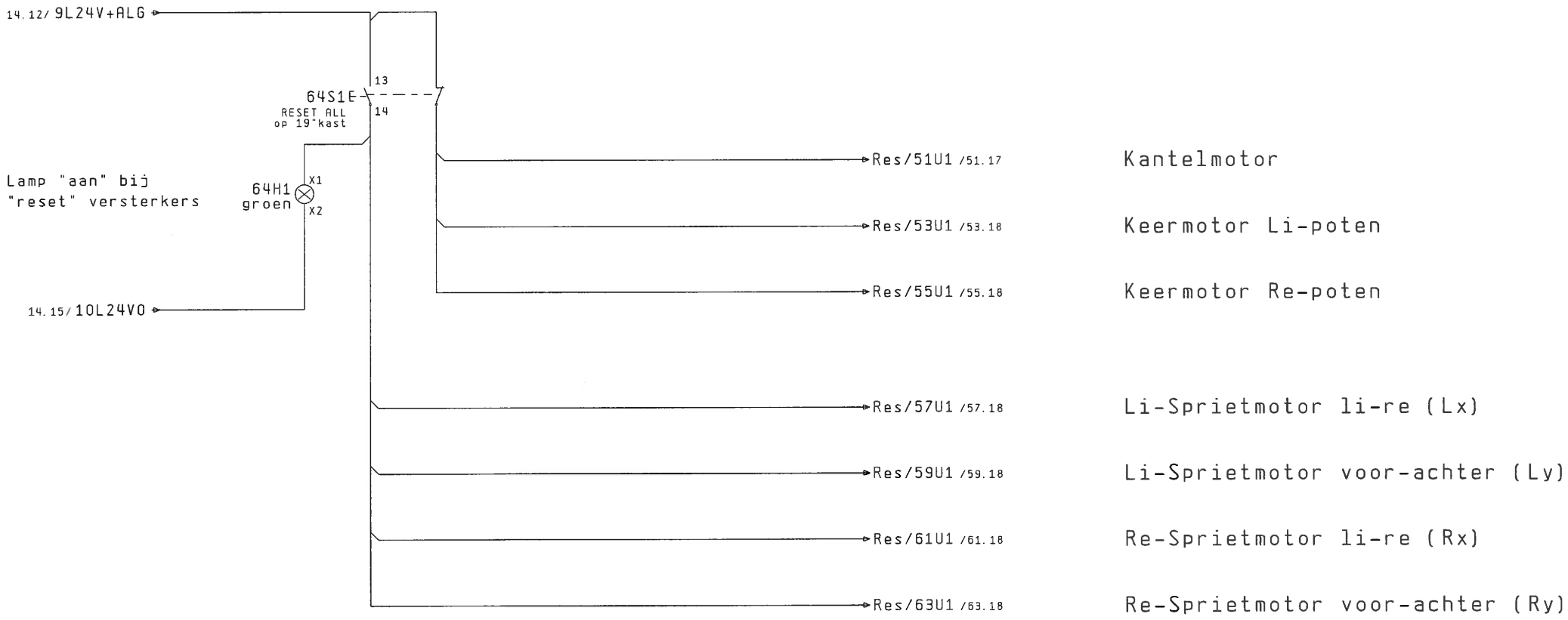
PAGINA :61
HOOGSTE:68



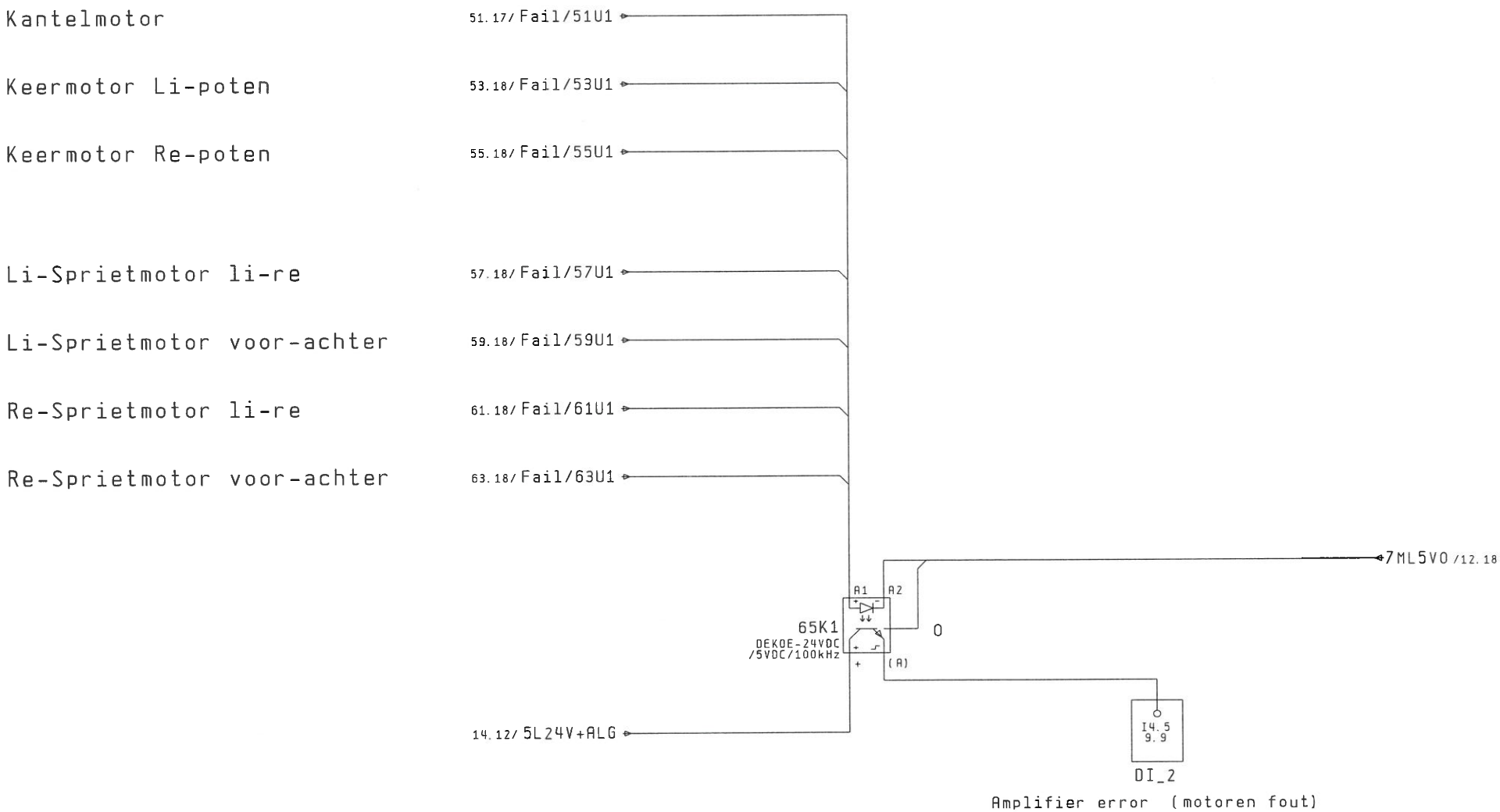
TEKENAAR :	OPDRACHTGEVER : R. Solberg/H. vd. L	PAGINA NAAM : MX7 RECHTERSPRIETMOTOR (Ry)	BIJ STORINGEN BEL: 247(3499)
DATUM : 30. Mei. 2001	KONTAKT PERSOON : Ramon Solberg	Halobject	OPDRACHTNUMMERS
WIJZIGINGEN: 25. Aug. 2006	FACULTEIT : Werktuigbouwk.		MATERIALEN :
DOOR : RSO	INSTALLATIEPLAATS : W-hoog 0.04		UREN :

GTD/EEB

PAGINA :63
HOOGSTE:68

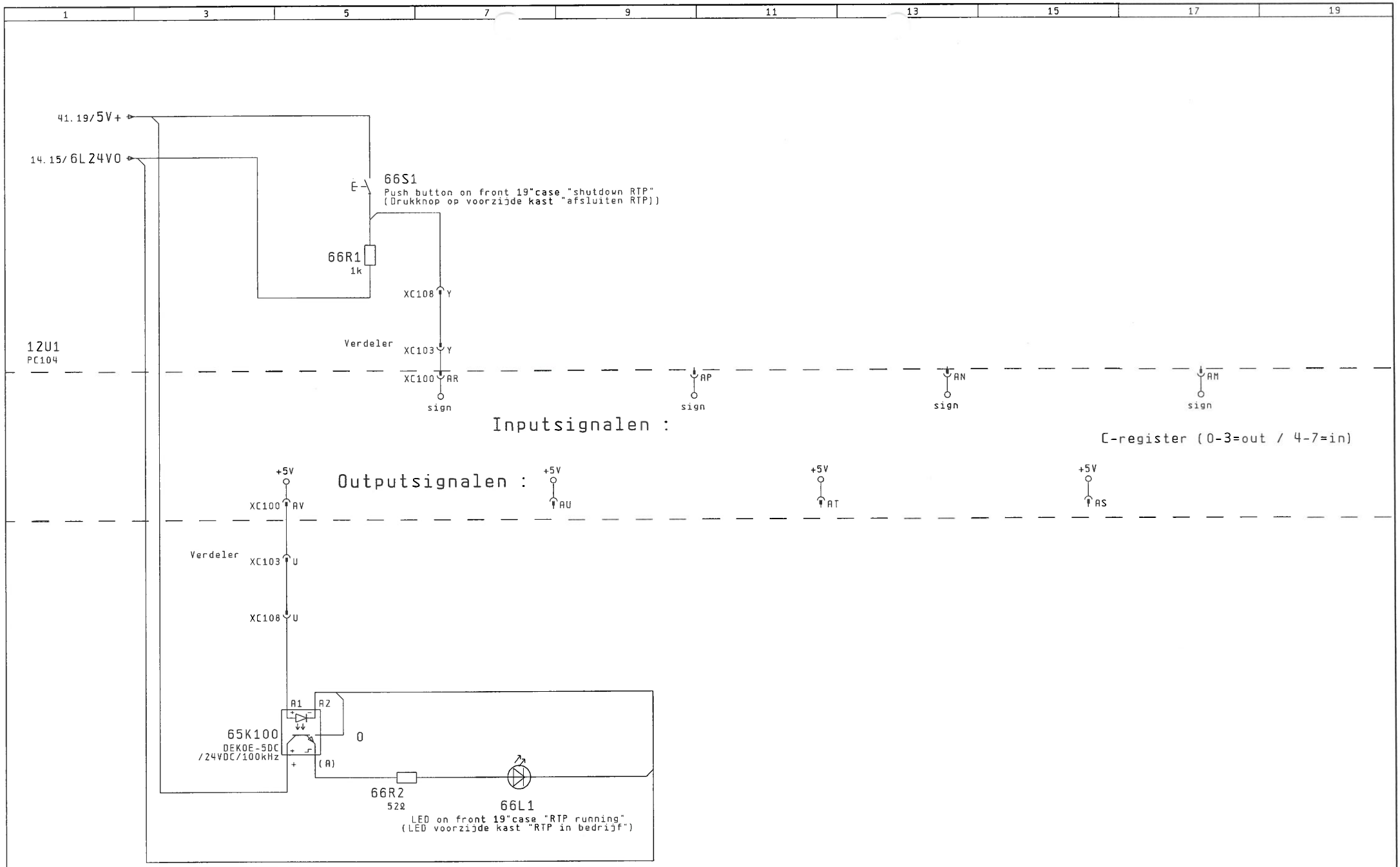


TEKENAAR :	OPDRACHTGEVER : R. Solberg/H. vd. L	PAGINA NAAM : RESET AMP 's (MOTORVERSTERKERS)	GTD/EEB	BIJ STORINGEN BEL: 247(3499) =
DATUM : 30. Mei. 2001	KONTAKT PERSOON : Ramon Solberg			OPDRACHTNUMMERS +
WIJZIGINGEN: 25. Aug. 2006	FACULTEIT : Werktuigbouwk.	Halobject		MATERIALEN : PAGINA : 64
DOOR : RSO	INSTALLATIEPLAATS : W-hoog 0.04			UREN : HOOGSTE: 68



64 66

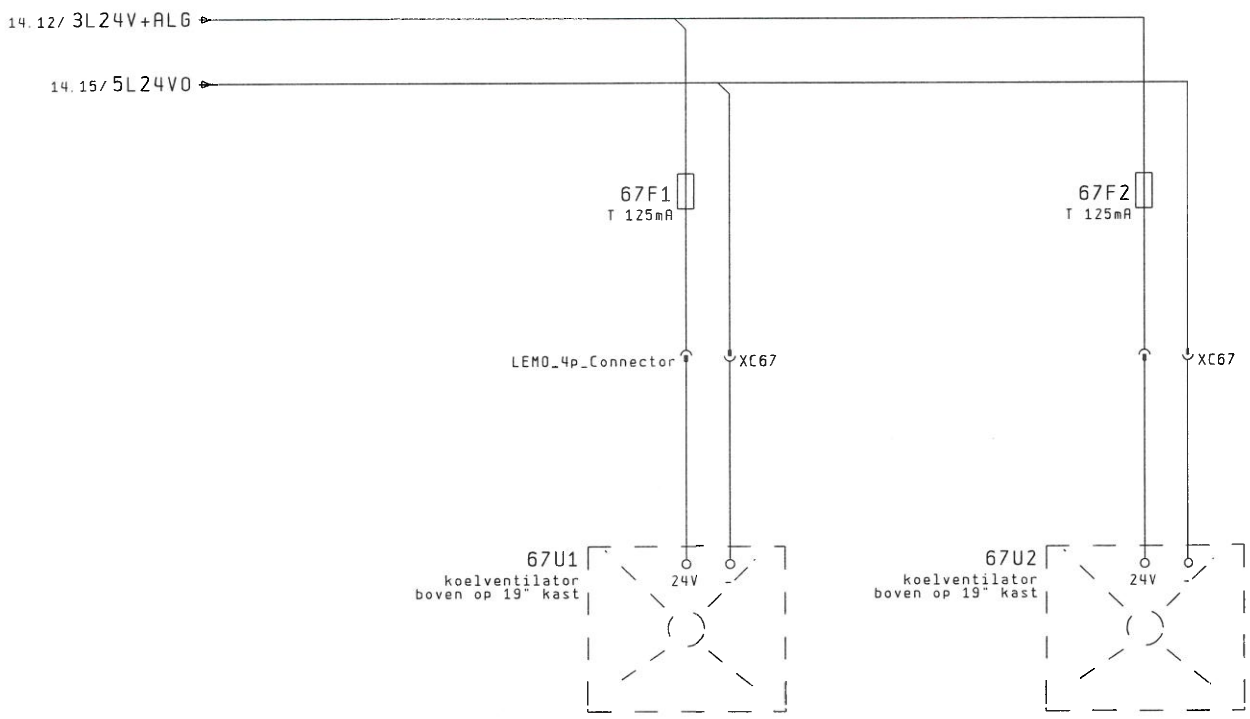
TEKENAAR :	OPDRACHTGEVER : R.Solberg/H.vd.L	PAGINA NAAM : CHECK AMP 's (MOTORVERSTERKERS)	BIJ STORINGEN BEL: 247(3499) =
DATUM : 30.Mei.2001	KONTAKT PERSOON : Ramon Solberg	Halobject	OPDRACHTNUMMERS +
WIJZIGINGEN: 25.Aug.2006	FACULTEIT : Werktuigbouwk.		MATERIALEN : PAGINA :65
DOOR : RSO	INSTALLATIEPLAATS : W-hoog 0.04		UREN : HOOGSTE:68



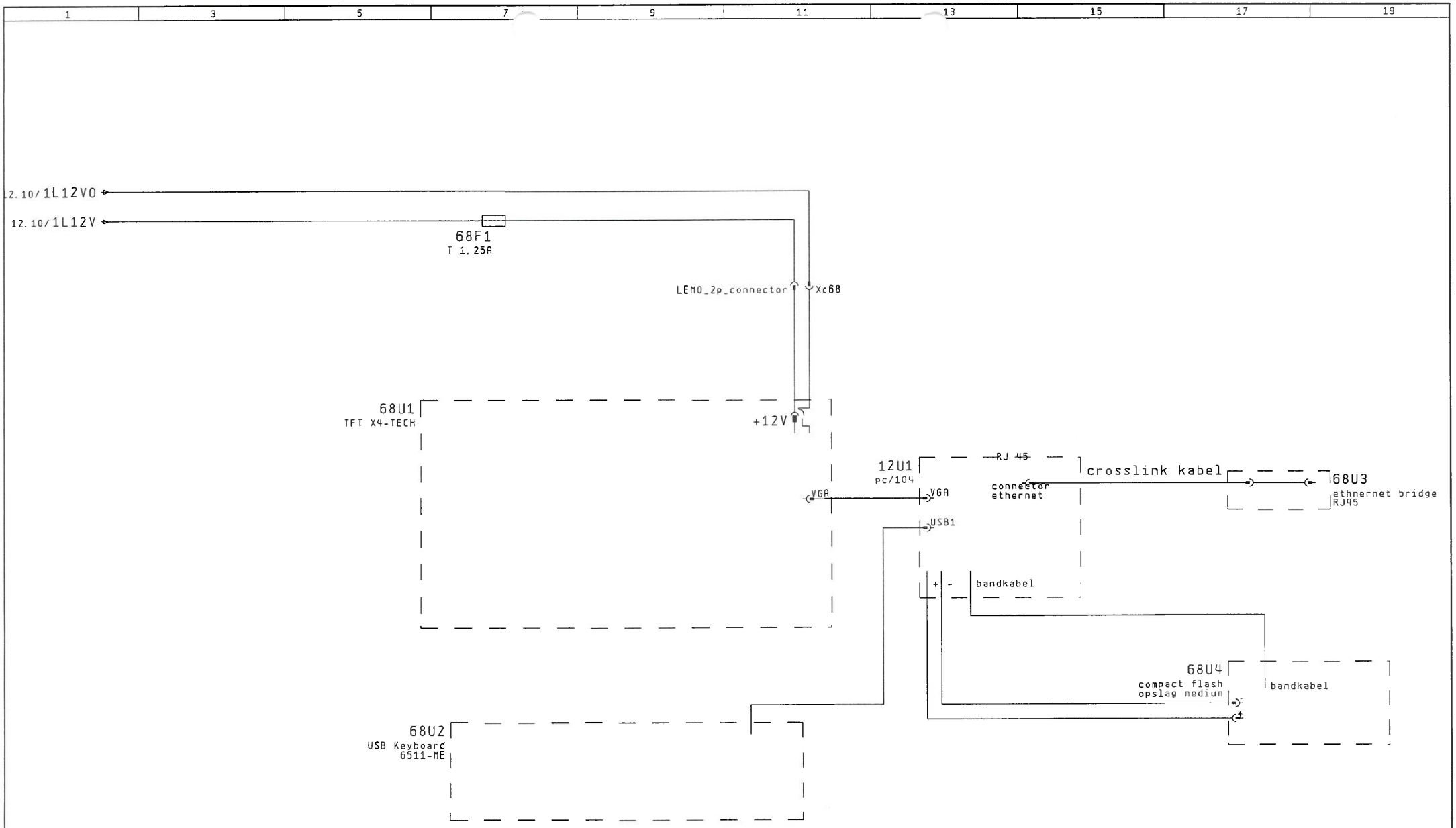
65

67

TEKENAAR :	OPDRACHTGEVER : R. Solberg/H. vd. L	PAGINA NAAM : Front switch + RTP Led (proces)	GTD/EEB	BIJ STORINGEN BEL: 247(3499)	=
DATUM : 30. Mei. 2001	KONTAKT PERSOON : Ramon Solberg			OPDRACHTNUMMERS	+
WIJZIGINGEN: 25. Aug. 2006	FACULTEIT : Werktuigbouwk.	Halobject		MATERIALEN :	PAGINA :66
DOOR : RSO	INSTALLATIEPLAATS : W-hoog 0.04			UREN :	HOOGSTE:68



TEKENAAR :	OPDRACHTGEVER : R. Solberg/H. vd.	PAGINA NAAM : Afzuiging 19 " kast	BIJ STORINGEN BEL: 247(3499) =
DATUM : 30. Mei. 2001	KONTAKT PERSOON : Ramon Solberg	Halobject	OPDRACHTNUMMERS +
WIJZIGINGEN: 25. Aug. 2006	FACULTEIT : Werktuigbouwk.		MATERIALEN : PAGINA :67
DOOR : RSO	INSTALLATIEPLAATS : W-hoog 0.04		UREN : HOOGSTE:68



67

TEKENAAR :	OPDRACHTGEVER : R. Solberg/H. vd. L	PAGINA NAAM : TFT scherm, keyboard + ethernet connectie	GTD/EEB	BIJ STORINGEN BEL: 247(3499)	=
DATUM : 30. Mei. 2001	KONTAKT PERSOON : Ramon Solberg			OPDRACHTNUMMERS	+
WIJZIGINGEN: 25. Aug. 2006	FACULTEIT : Werktuigbouwk.	Halobject		MATERIALEN :	PAGINA :68
DOOR : RSO	INSTALLATIEPLAATS : W-hoog 0.04			UREN :	HOOGSTE:68

bedrading keermotoren

pin-layout bandkabel --> din 15 male verloop --> verldeelkast

bandkabel	din	type	kabelkleur
1R	1	nc	
2	9	vcc	wit
3	2	gnd	bruin
4	10	nc	
5	3	A/	groen
6	11	A	geel
7	4	B/	grijs
8	12	B	roze
9	5	nc	
10	13	nc	

nc=not connected

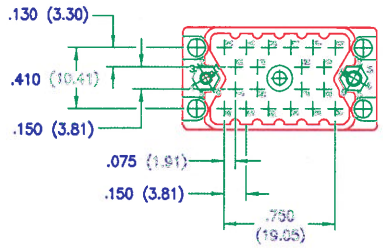
bedrading sprietmotoren				
pin-layout bandkabel --> din 15p verloop voor RE 16 motoren				
bandkabel	**din**		**kabelkleur**	
1R	1	motor plus	zw/blauw	
2	9	Vcc	wit	
3	2	gnd	bruin	
4	10	motor min	zw/transp	
5	3	A/	groen	
6	11	A	geel	
7	4	B/	grijs	
8	12	B	roze	
9	5	I/	blauw	
10	13	I	rood	

	Omschrijving	type	aantal	Ub [Vdc]	Ub range	I [mA]	P [W]	Rendement	Itot [mA]	Ptot [W]	
Ultrasoon Sensor		mic-601	2	24	12 - 30	60	1,44		120	**2,88**	
		mic-301	2	24	12 - 30	60	1,44		120	**2,88**	
Inductieve Sensor	M8 PNP	Ni3-EG08K-AP6X-V1131 / 4669650	14	24	10 - 30	15	0,36		210	**5,04**	
								rendement omvormer			
PC 104	CPU	CPU-10d / P3-850 Mhz	1	5	5	5500	28,95	0,95	5500	**28,95**	
	Analoog in	MM-16-AT	1	5	5	350	1,84	0,95	350	**1,84**	
	Analoog uit	MM-8	1	5	5	220	1,16	0,95	220	**1,16**	
	Counter	4I30 Quadrature	2	5	5	400	2,11	0,95	800	**4,21**	36,16
	Power Supply	HE104	1	24	6 - 40			0,95			
Audio versterker	Parobol-Mikrofon	Conrad 19 29 10	3	9	9	5	0,045		15	**0,135**	
SITOP Select	stroomverdeler	6EP1 961-2BA00	1	24	22 - 30			0,97			
Data Eagle		3001	1	24	9 - 33	83	2,00		83,33	**2,00**	
PetSafe		PRF3004W	1	5	5 - 6	20	0,10		20	**0,10**	
Druk sensor digitaal		DFE NANO PSPDD	1	24	8 - 30	30	0,72		30	**0,72**	
PLC	CPU	Simatic S7 300 CPU315 - 2DP	1	24	20,4 - 28,8	1000	24		1000	**24**	
	analoog in 2x	SM331 S7-300 -	1	24	-	80	1,92		80	**1,92**	
	digital in	SM321 32DI	1	24	-	15	0,36		15	**0,36**	
	digital out	SM322 32DO	1	24	20,4 - 28,8	200	4,8		200	**4,8**	31,08
								Itot [A] =	**8,76**		
							Continue vermogen:			**80,99**	Watt
Motoren	Kantel	Maxon Re 75 - 250 Watt 118819	1	12		8600	103,2		8600	**103,2**	
	Keer	Maxon Re 36 - 70 Watt 118798	2	24		750	18		1500	**36**	
	Voelspriet	Maxon Re 16 - 4.5 Watt 118730	4	12		125	1,5		500	**6**	
Versterkers	Kantel	Maxon 4-Q-DC ADS Power E50/10	1	24	12 - 50			0,95			
	Keer	Maxon 4-Q-DC ADS Standard E50/5	2	24	12 - 50			0,95			
	voelspriet	Maxon 4-Q-DCLSC 30/2	4	24	12 - 30			0,85			
								Itot [A] =	**10,60**		
							Niet continue vermogen:			**145,2**	Watt

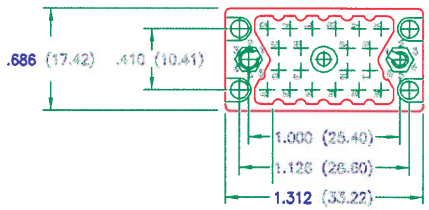
CONNECTOR MATING FACE VIEWS

DIMENSIONS INDICATED FOR EACH SIZE APPLY TO BOTH PLUG AND RECEPTACLE

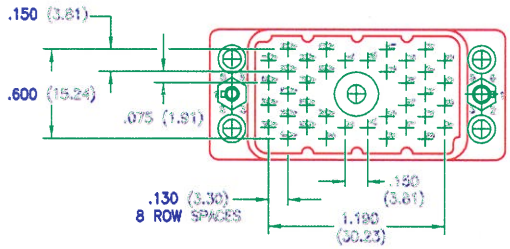
20 PIN PLUG



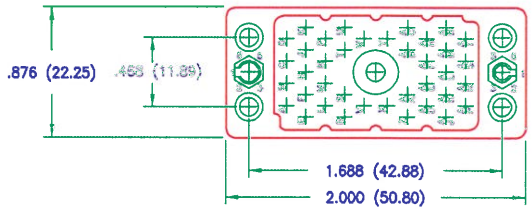
20 PIN RECEPTACLE



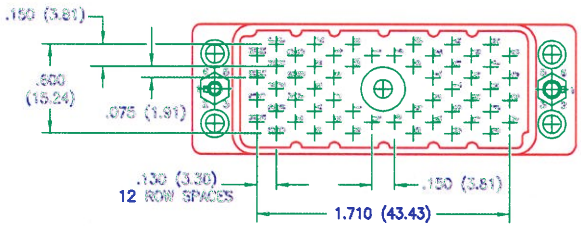
38 PIN PLUG



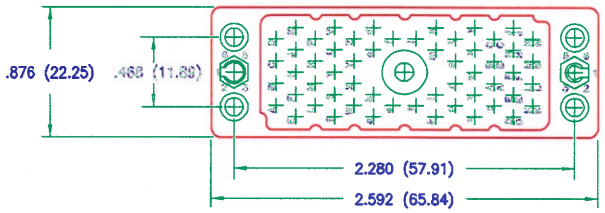
38 PIN RECEPTACLE



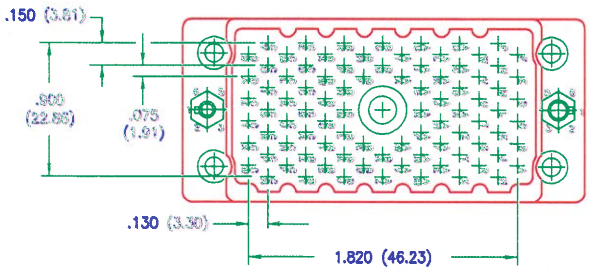
56 PIN PLUG



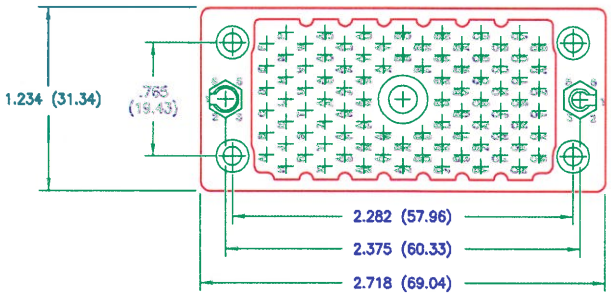
56 PIN RECEPTACLE



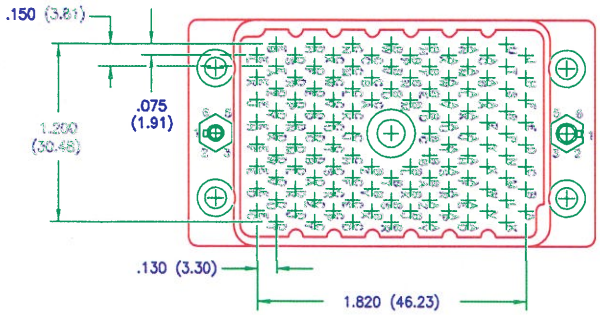
90 PIN PLUG



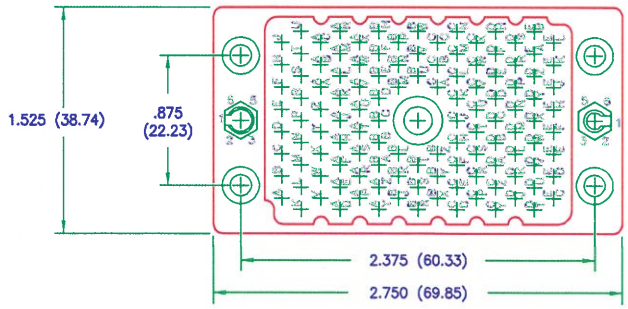
90 PIN RECEPTACLE



120 PIN PLUG



120 PIN RECEPTACLE



ELCO 1 Kast halobject				
xc110				
pin	ader	aansluiting		
A		IND BN1		
B		IND BU1		
C		IND BK1		
D		IND BN2		
E		IND BU2		
F		IND BK2		
H		IND BN3		
J		IND BU3		
K		IND BK3		
L		IND BN4		
M		IND BU4		
N		IND BK4		
P		IND BN5		
R		IND BU5		
S		IND BK5		
T		IND BN6		
U		IND BU6		
V		IND BK6		
W		IND BN7		
X		IND BU7		
Y		IND BK7		
Z		IND BN8		
a		IND BU8		
b		IND BK8		
c		IND BN9		
d		IND BU9		
e		IND BK9		
f		IND BN10		
h		IND BU10		
j		IND BK10		
k		IND BN11		
l		IND BU11		
m		IND BK11		
n		IND BN12		
p		IND BU12		
r		IND BK12		
s		IND BN13		
t		IND BU13		
u		IND BK13		
v		IND BN14		
w		IND BU14		
x		IND BK14		
y				
z				
AA				
BB				
CC				
DD				
EE				
FF				
HH				
JJ				
KK				
LL				
MM				
NN				

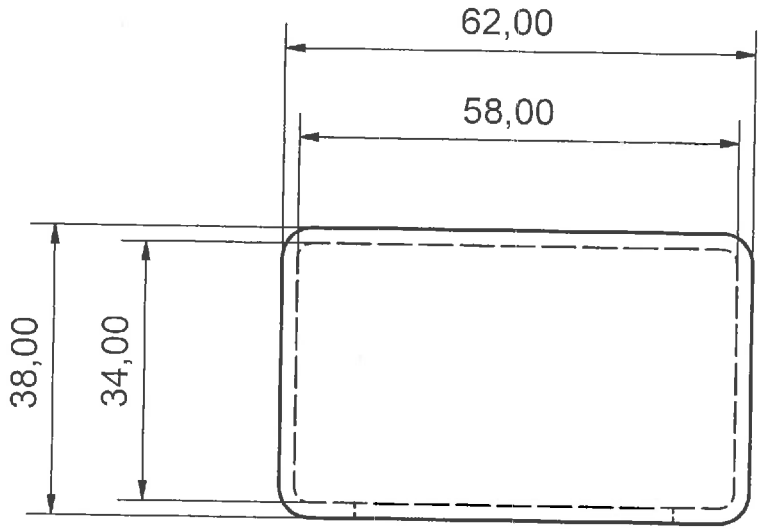
ELCO 2 Kast halobject					
xc109					
pin	ader	aansluiting			
A		Agnd			
B		Vout0			
C		Agnd			
D		Vout1			
E		Agnd			
F		Vout2			
H		Agnd			
J		Vout3			
K		Agnd			
L		Vout4			
M		Agnd			
N		Vout5			
P		Agnd			
R		Vout6			
S		plus 24 volt voed.	ultrasoon + druksensor		
T		gnd 24 volt voed.			
U		plus 5 volt voed.	LDR sensor		
V		gnd 5 volt voed.			
W		pnp1 druksensor	nog verder te definieren		
X					
Y					
Z					
AA					
AB					
AC					
AD					
AE					
AF					
AH		GND mic's			
AJ		mic1->pc			
AK		mic2->pc			
AL		mic3->pc			
AM		mic1			
AN		gnd			
AP		mic2			
AR		gnd			
AS		mic3			
AT		gnd			

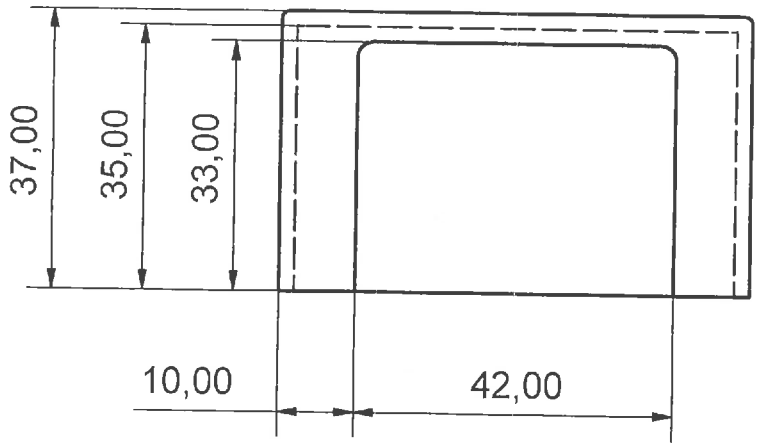
ELCO 3 Kast halobject				
xc108				
pin	ader	aansluiting		
A		A0	naar pc/104	
B		A1		
C		A2		
D		A3		
E		A4		
F		A5		
H		A6		
J		A7		
K		B0	uit pc/104	
L		B1		
M		B2		
N		B3		
P		B4		
R		B5		
S		B6		
T		B7		
U		C0	reserve punten	
V		C1		
W		C2		
X		C3		
Y		C4		
Z		C5		
AA		C6		
AB		C7		
AC				
AD				
AE				
AF				
AH				
AJ				
AK				
AL				
AM				
AN				
AP				
AR				
AS		plus 5v		
AT		gnd 5v		

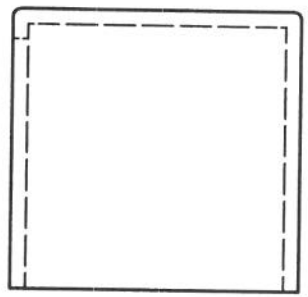
ELCO 4 Kast halobject								
xc111								
pin (38p)	ader	aansluiting				lusverbinding		
A		ES 1						
B		ES 1 GND						
C		ES 2			kantelpoot			
D		ES 2 GND						
E		ES 3						
F		ES 3 GND						
H		ES 4						
J		ES 4 GND			poten rechts			
K		ES 5						
L		ES 5 GND						
M		ES 6						
N		ES 6 GND			poten links			
P		ES 7						
		ES 7 GND						
		ES 8						
		ES 8 GND			spriet links	in sprieten wordt lus ter plekke		
		ES 9				aangebracht , rest in stekker!		
		ES 9 GND						
		ES 10						
R		ES 10 GND						
S		ES 11						
		ES 11 GND						
		ES 12						
		ES 12 GND			spriet rechts			
		ES 13						
		ES 13 GND						
		ES 14						
T		ES 14 GND						
U								
V								
W								
X								
Y								
Z								
AA								
AB								
AC								
AD								
AE								
AF								
AH								
AJ								
AK								
AL								
AM								
AN								
AP								
AR								
AS								
AT								

xc100				xc102	xc103	xc104	xc105	xc107					
PIN (120p)	Card	kabelnr.	kabelcode	counter	I/O	analoog	kap	Vref+amps	Aansluiting				
A	Agnd	1	wit					A	kantelmotor				
B	Vout0	1	bruin					B	kantelmotor				
C	Agnd	1	groen					C	keermotor1				
D	Vout1	1	geel					D	keermotor1				
E	Agnd	1	grijs					E	keermotor2				
F	Vout2	1	roze					F	keermotor2				
H	Agnd	1	blauw					H	sprietmotor1				
J	Vout3	1	rood					J	sprietmotor1				
K	Agnd	1	zwart					K	sprietmotor2				
L	Vout4	1	violet					L	sprietmotor2				
M	Agnd	1	grijsroze					M	sprietmotor3				
N	Vout5	1	roodblauw					N	sprietmotor3				
P	Agnd	1	witgroen					P	sprietmotor4				
R	Vout6	1	bruingroen					R	sprietmotor4				
S	Agnd	1	witgeel			A			reserve				
T	Vout7	1	geelbruin			B			reserve				
U	External ref A								niet gebruikt				
V	External ref B								niet gebruikt				
W	Agnd								niet gebruikt				
X	plus 15V								niet gebruikt				
Y	min 15V								niet gebruikt				
Z	Agnd								niet gebruikt				
AA	Dgnd								niet gebruikt				
AB	External trigger								niet gebruikt				
AC	A7	1	witgrijs		J				I/O in				
AD	A6	1	grijsbruin		H				I/O in				
AE	A5	1	witroze		F				I/O in				
AF	A4	1	rozebruin		E				I/O in				
AH	A3	2	wit		D				I/O in				
AJ	A2	2	bruin		C				I/O in				
AK	A1	2	groen		B				I/O in				
AL	A0	2	geel		A				I/O in				
AM	C7	2	grijs		AB				I/O in	n.c.			
AN	C6	2	roze		AA				I/O in	n.c.			
AP	C5	2	blauw		Z				I/O in	n.c.			
AR	C4	2	rood		Y				I/O in	Shutdown switch			
AS	C3	2	zwart		X				I/O uit	n.c.			
AT	C2	2	violet		W				I/O uit	n.c.			
AU	C1	2	grijsroze		V				I/O uit	n.c.			
AV	C0	2	roodblauw		U				I/O uit	RTP LED			
AW	B7	2	witgroen		T				I/O uit				
AX	B6	2	bruingroen		S				I/O uit				
AY	B5	2	witgeel		R				I/O uit				
AZ	B4	2	geelbruin		P				I/O uit				
BA	B3	2	witgrijs		N				I/O uit				
BB	B2	2	grijsbruin		M				I/O uit				
BC	B1	2	witroze		L				I/O uit				
BD	B0	2	rozebruin		K				I/O uit				
BE	plus 5V	3	wit		AS				voeding I/O				
BF	Dgnd	3	rozebruin		AT				gnd I/O				
BH													
CE	Vin 15	3	bruin						n.c.				
CF	Vin7	3	groen				AD(sign LDR)		LDR analo				
CH	Vin14	3	geel						n.c.				
CJ	Vin6	3	grijs					AL	mic3->pc				
CK	Vin13	3	roze						n.c.				
CL	Vin5	3	blauw					AK	mic2->pc				
CM	Vin12	3	rood						n.c.				
CN	Vin4	3	zwart					AJ	mic1->pc				
CP	Vin11	3	violet						n.c.				
CR	Vin3	3	grijsroze				J		ultrasoon4				
CS	Vin10	3	roodblauw			AM			extra (reserve)				
CT	Vin2	3	witgroen				H		ultrasoon3				
CU	Vin9	3	bruingroen		AH				Radiofence 2	vanaf galv scheiders			
CV	Vin1	3	witgeel				F		ultrasoon2				
CW	Vin8	3	geelbruin		AF				Radiofence 1	vanaf galv scheiders			
CX	Vin0	3	witgrijs				E		ultrasoon1				
CY	Agnd	3	grijsbruin				W		gnd ultrasoon				
CZ	Vref out								n.c.				
DA	Agnd	3	witroze		AJ	AP/AR/AS/AT	AC (gnd LDR)		lus gnd LDR	gnd radiofence			
DB	Vout0								niet gebruikt				
DC	Agnd												
DD	Vout1								niet gebruikt				
DE	Agnd								niet gebruikt				
DF	plus15V								niet gebruikt				
DH	min15V								niet gebruikt				
DJ	Vout2								niet gebruikt				
DK	Agnd								niet gebruikt				
DL	Vout3								niet gebruikt				
DM	in 0min								niet gebruikt				
DN	Dgnd								niet gebruikt				
DP	out0								niet gebruikt				
DR	out2								niet gebruikt				
DS	Dout7								reserve				
DT	Dout6								reserve				
DU	Dout5								reserve				
DV	Dout4								reserve				
DW	Dout3								reserve				
DX	Dout2								reserve				
DY	Dout1								reserve				
DZ	Dout0								reserve				
EA	Din7								reserve				
EB	Din6								reserve				
EC	Din5								reserve				
ED	Din4								reserve				
EE	Din3								reserve				
EF	Din2								reserve				
EH	Din1								reserve				
EJ	Din 0								reserve				
EK	plus 5V								reserve				
EL	Dgnd								reserve				
						AD	L/M/N/P /V	S	plus 24 Volt voed.	plus24v voeding(noodknop)			
							R	AM	mic1				
							S	AN	gnd				
							T	AP	mic2				
							U	AR	gnd				
							Z	AS	mic3				
							AA	AT	gnd				
						AE	A/B/C/D /W	T	gnd voeding ultras.				
						AD	AB	U	LDR doorkoppeling	5v	Radiofence		
						AE	AC	V/AH	gnd LDR	gnd5v	gnd mic 1,2,3	Radiofence	
							X	W	shakeldraad	schakel noodknop kap			
					AC ←	AP			gnd1				
					AB	AK			outp warning	naar galv scheiders in kast			
					AE	AR			gnd2				
					AD	AL			outp shock				

xc101				xc102						
PIN (90p)	Card	kabelnr.	kabelcode	counter	I/O	analoog	kap	Vref+amps	Motorenaansluiting	
A	ENCA0			A						
B	/ENCA0	1	wit	B						
C	GND									
D	ENCB0			C						
E	/ENCB0	1	bruin	D						keermotor1
F	GND									hedl5540
H	IDX0									
J	/IDX0	1	groen							
K	GND	1	geel	E						
L	5V Fused power	1	grijs	F						
M	ENCA1			H						
N	/ENCA1	1	roze	J						
P	GND									
R	ENCB1			K						
S	/ENCB1	1	blauw	L						keermotor2
T	GND									hedl5540
U	IDX1									
V	/IDX1	1	rood							
W	GND	1	zwart	M						
X	5V Fused power	1	violet	N						
Y	ENCA2	1	grijsroze	P					p9	
Z	/ENCA2	1	roodblauw	R					p10	
AA	GND									
AB	ENCB2	1	witgroen	S					p7	
AC	/ENCB2	1	bruingroen	T					p8	kantelmotor
AD	GND									hedl5540
AE	IDX2	1	witgeel							
AF	/IDX2	1	geelbruin							
AH	GND	1	witgrijs	U					p3	
AJ	5V Fused power	1	grijsbruin	V					p1	
AK	ENCA3									
AL	/ENCA3									
AM	GND									
AN	ENCB3									
AP	/ENCB3									
AR	GND									
AS	IDX3									
AT	/IDX3									
AU	GND									
AV	5V Fused power									
AW	GND									
AX	GND									
AY	5V Fused power									
AZ	5V Fused power									
BA	5V Fused power									
BB	ENCA0	2	wit	W					p6	
BC	/ENCA0	2	bruin	X					p5	
BD	GND									
BE	ENCB0	2	groen	Y					p8	
BF	/ENCB0	2	geel	Z					p7	sprietmotor1
BH	GND									Digital MR encoder type: 201940
BJ	IDX0	2	grijs	a					p10	
BK	/IDX0	2	roze	b					p9	
BL	GND	2	blauw	c					p3	
BM	5V Fused power	2	rood	d					p2	
BN	ENCA1	2	zwart	e					p6	
BP	/ENCA1	2	violet	f					p5	
BR	GND									
BS	ENCB1	2	grijsroze	h					p8	
BT	/ENCB1	2	roodblauw	I					p7	
BU	GND									sprietmotor2
BV	IDX1	2	witgroen	k					p10	
BW	/IDX1	2	bruingroen	l					p9	
BX	GND	2	witgeel	m					p3	
BY	5V Fused power	2	geelbruin	n					p2	
BZ	ENCA2	2	witgrijs	p					p6	
CA	/ENCA2	2	grijsbruin	r					p5	
CB	GND									
CC	ENCB2	2	witroze	s					p8	
CD	/ENCB2	2	rozebruin	t					p7	
CE	GND									sprietmotor3
CF	IDX2	3	wit	u					p10	
CH	/IDX2	3	bruin	v					p9	
CJ	GND	3	groen	w					p3	
CK	5V Fused power	3	geel	x					p2	
CL	ENCA3	3	grijs	y					p6	
CM	/ENCA3	3	roze	z					p5	
CN	GND									
CP	ENCB3	3	blauw	AA					p8	
CR	/ENCB3	3	rood	BB					p7	sprietmotor4
CS	GND									
CT	IDX3	3	zwart	CC					p10	
CU	/IDX3	3	violet	DD					p9	
CV	GND	3	grijsroze	EE					p3	
CW	5V Fused power	3	roodblauw	FF					p2	
CX	GND									
CY	GND									
CZ	5V Fused power									
DA	5V Fused power									
DB	5V Fused power									



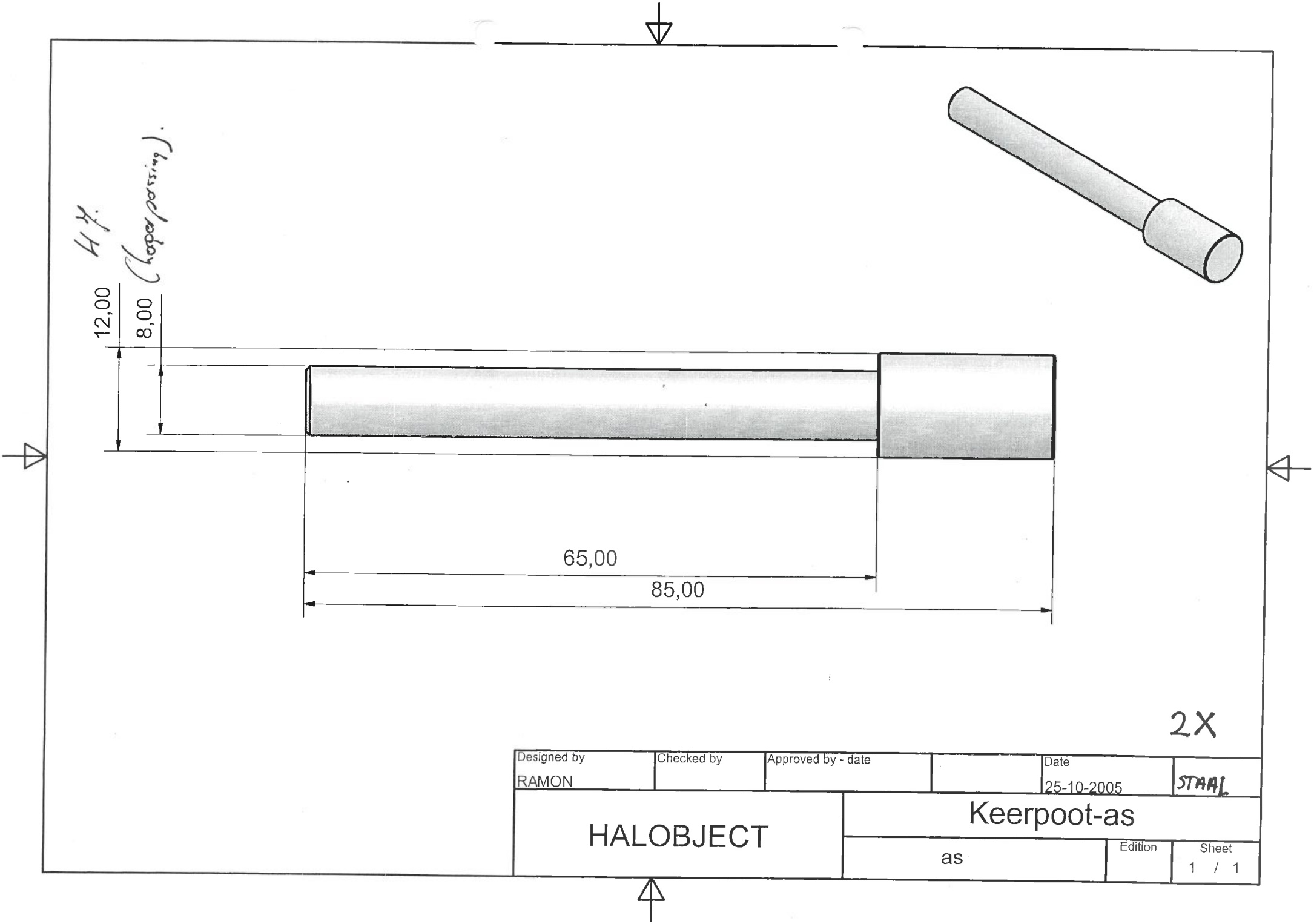




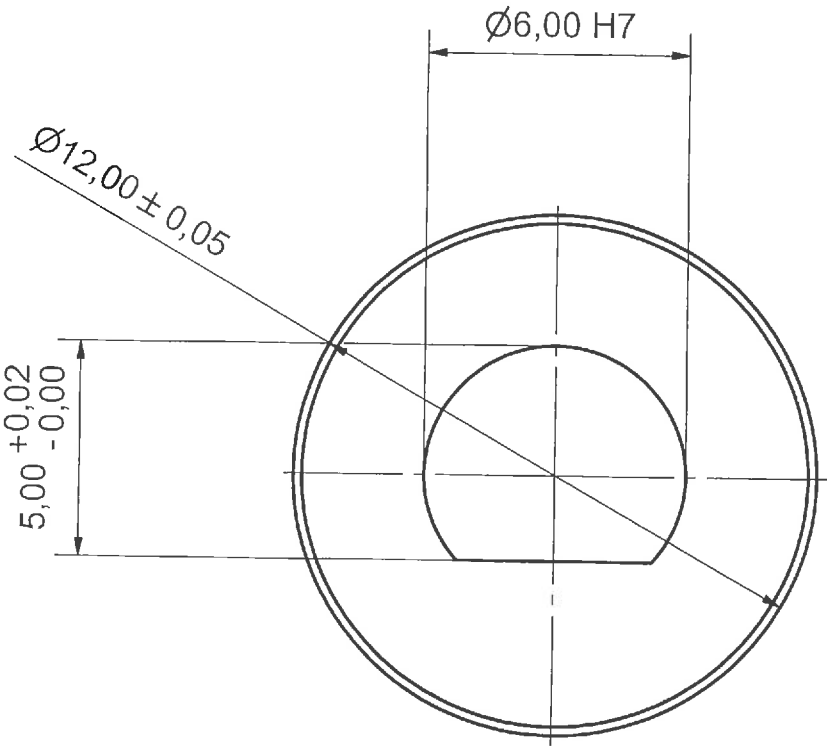
PVC Rood 2x

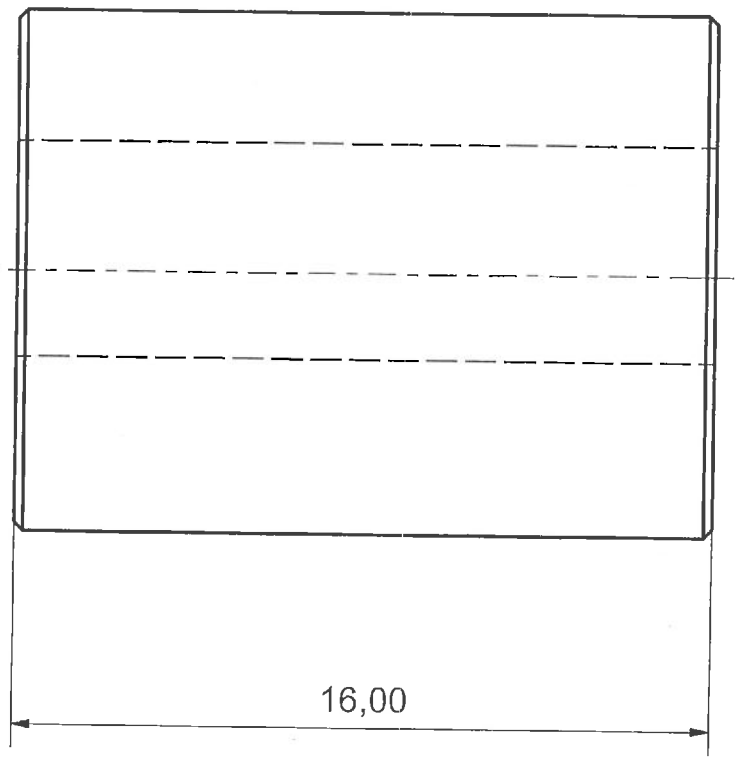
Designed by	Checked by	Approved by - date		Date	
Ramon				15-8-2006	

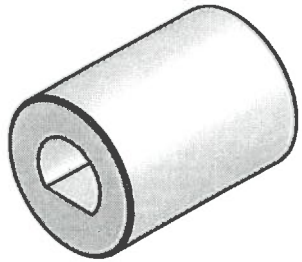
HALOBJECT	accu_pluspool_kapje		
	accupoolkapje	Edition	Sheet 1 / 1



Designed by	Checked by	Approved by - date		Date	
RAMON				25-10-2005	STAAL
HALOBJECT		Keerpoot-as			
		as		Edition	Sheet 1 / 1





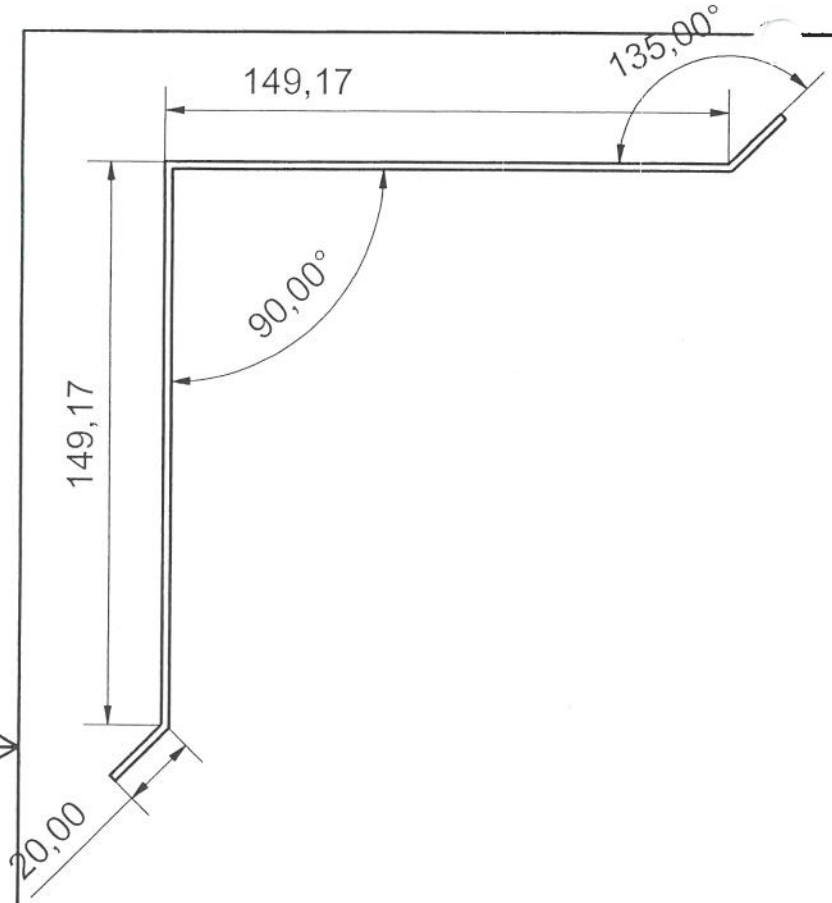


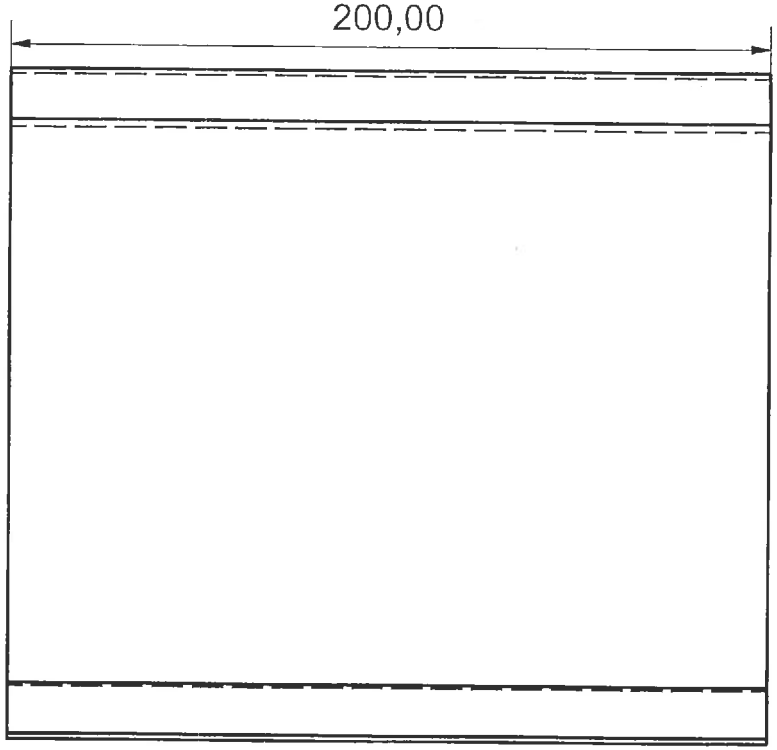
MAXON motor passing draadvonken

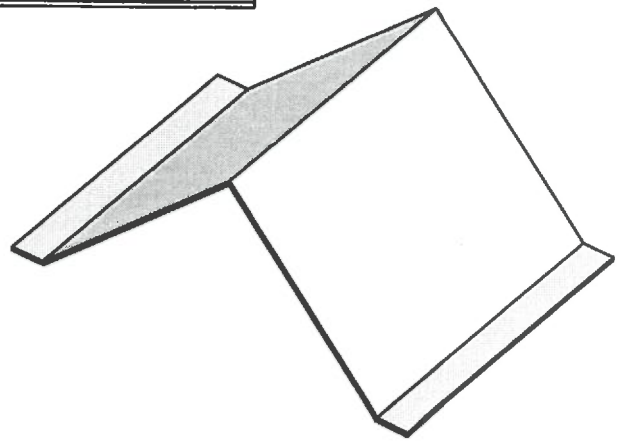
materiaal: Pons nippel gehard

Designed by	Checked by	Approved by - date		Date	
RAMON				25-10-2005	

HALOBJECT	as-bus		
	motoras-bus	Edition	Sheet 1 / 1

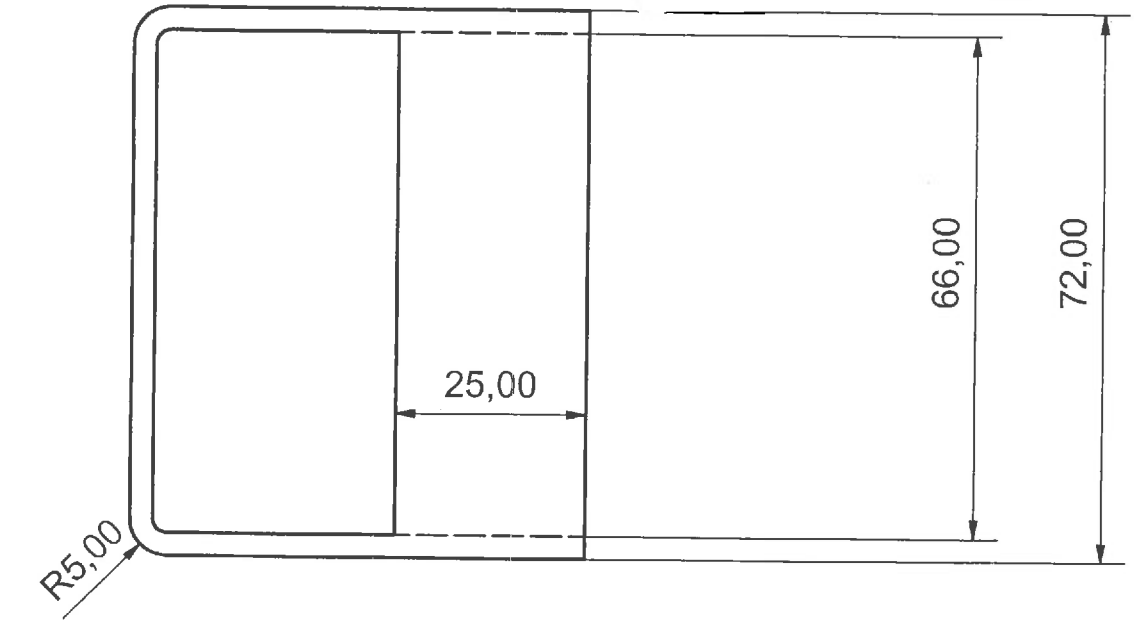


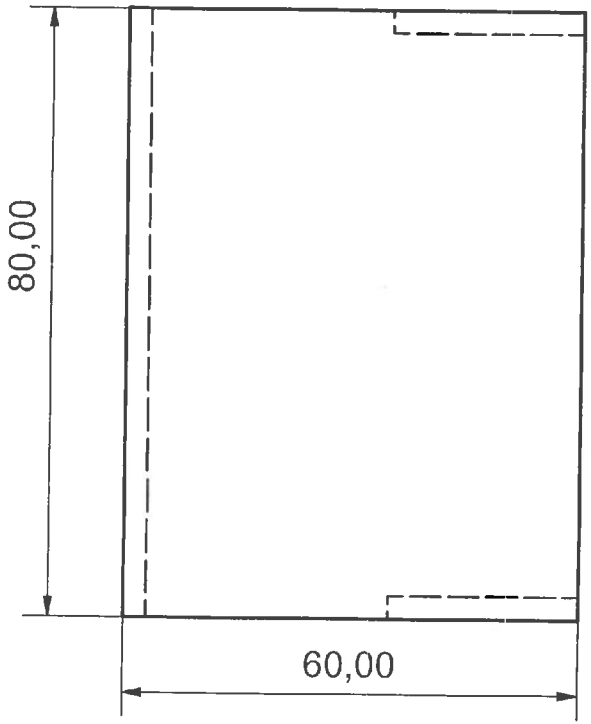


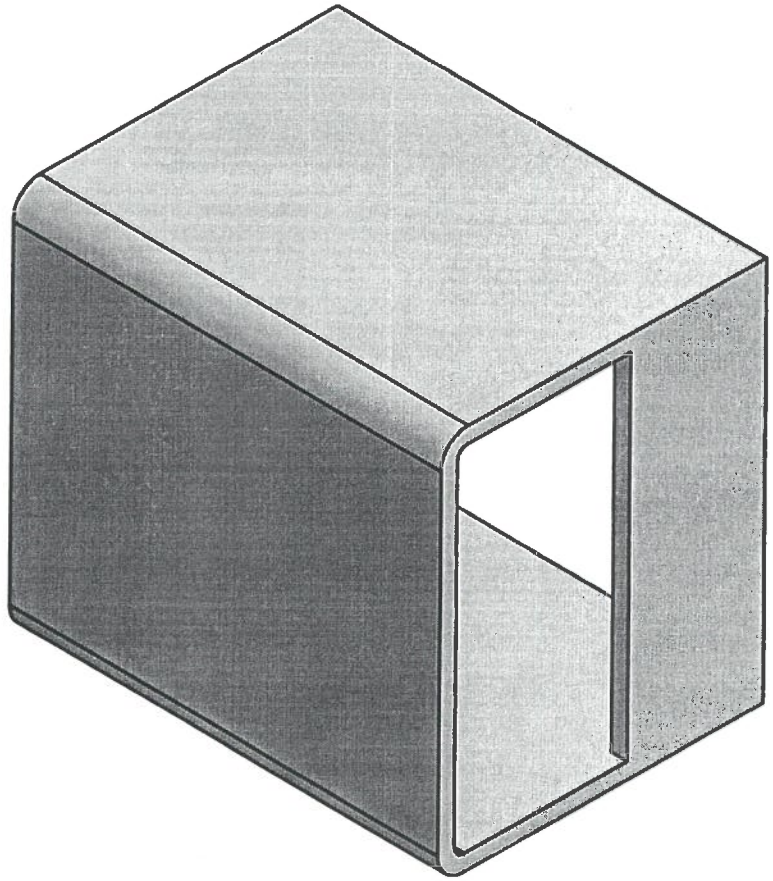


Designed by	Checked by	Approved by - date		Date	
RAMON				8-9-2005	

HALOBJECT	motor afdekplaat		
	motor afdekplaat	Edition	Sheet 1 / 1

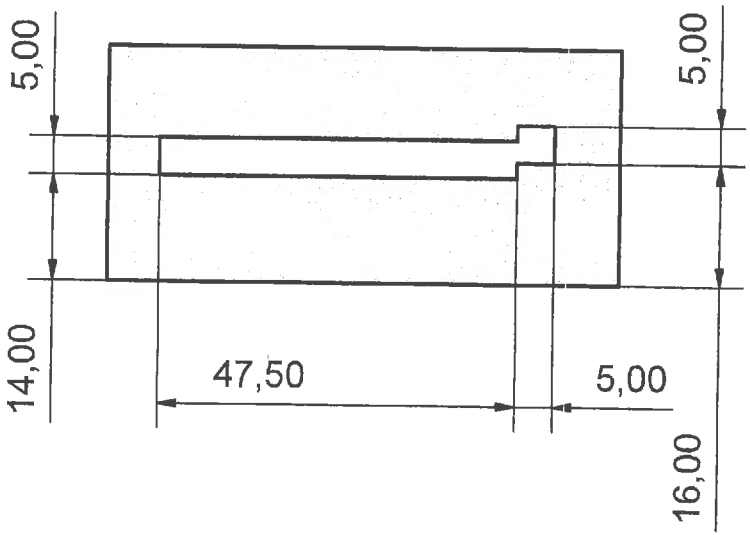


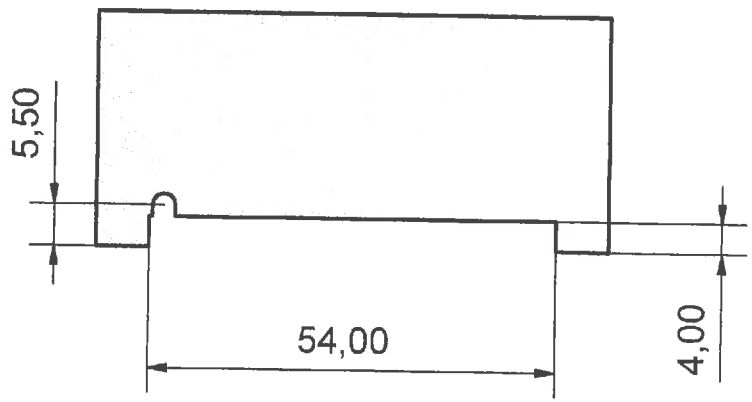




Designed by	Checked by	Approved by - date		Date	
Ramon				18-7-2005	

HALOBJECT	Laadsteun PVC		
	laadsteun	Edition	Sheet 1 / 1

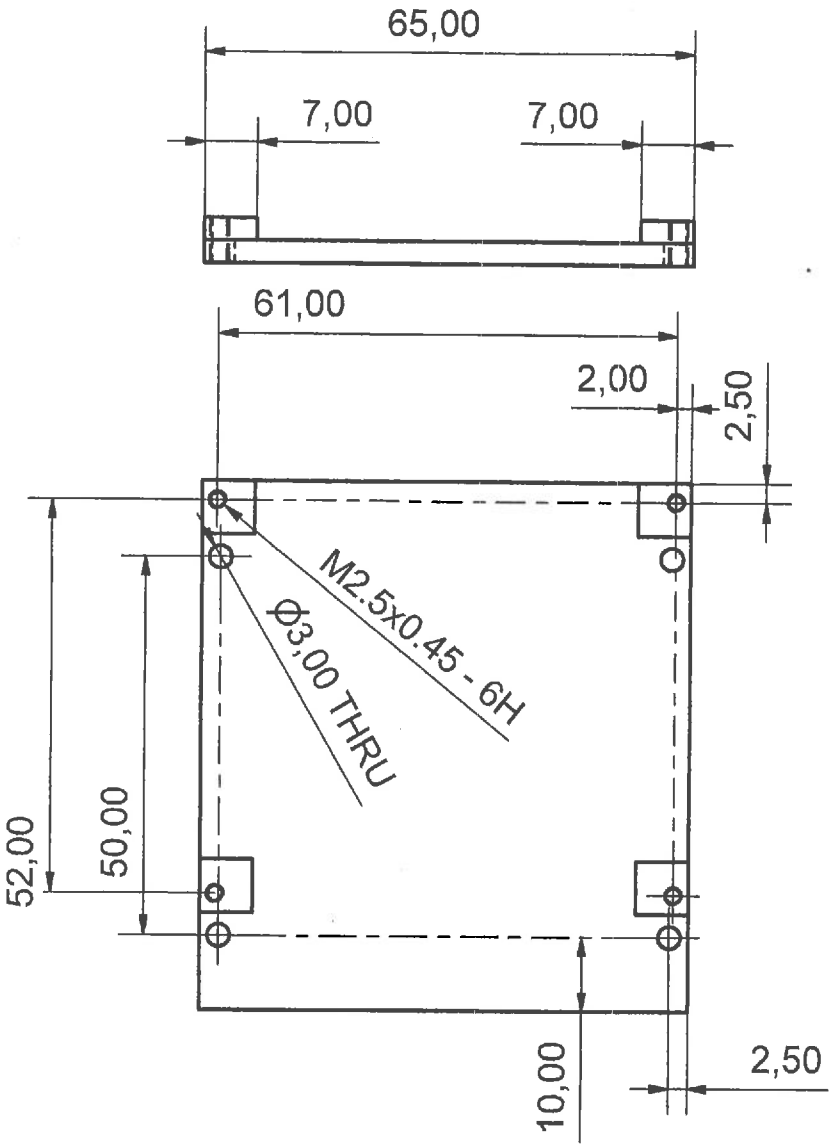


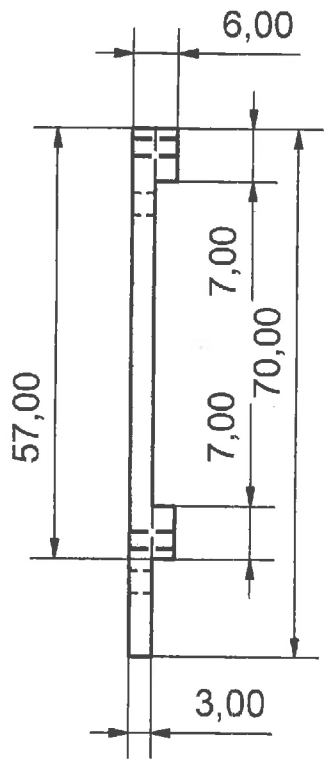


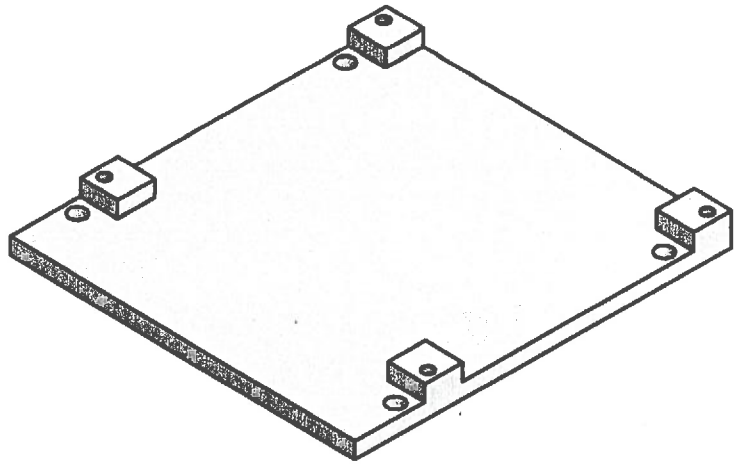
Compact Flash
IDE adapter

Designed by	Checked by	Approved by - date		Date	
Ramon				17-9-2004	

Halobject	freesmal casing		
	casingfreesmal	Edition	Sheet 1 / 1



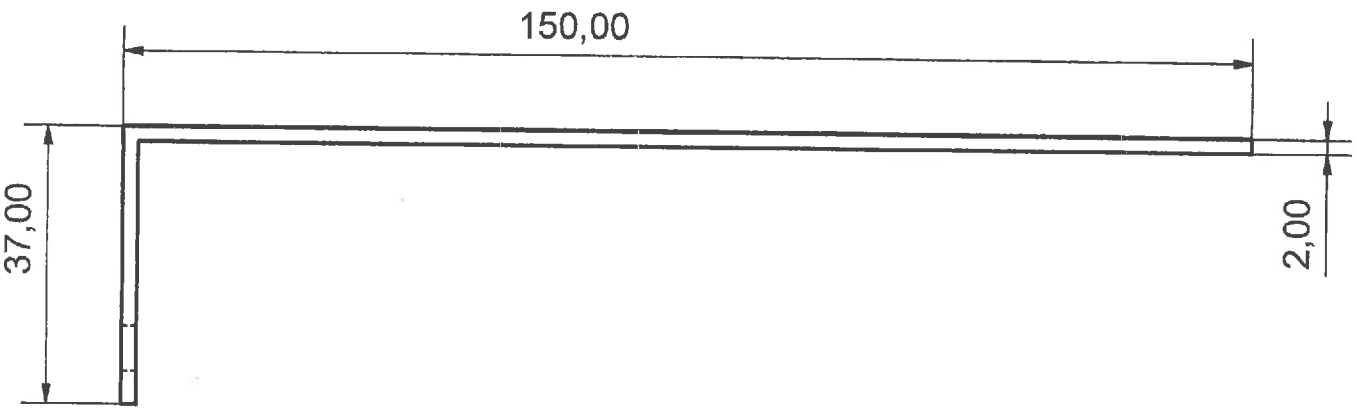


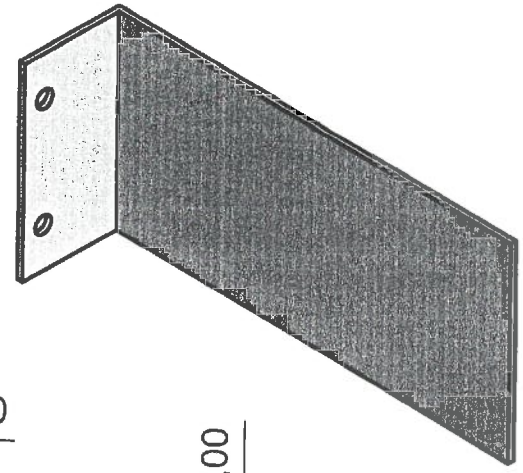


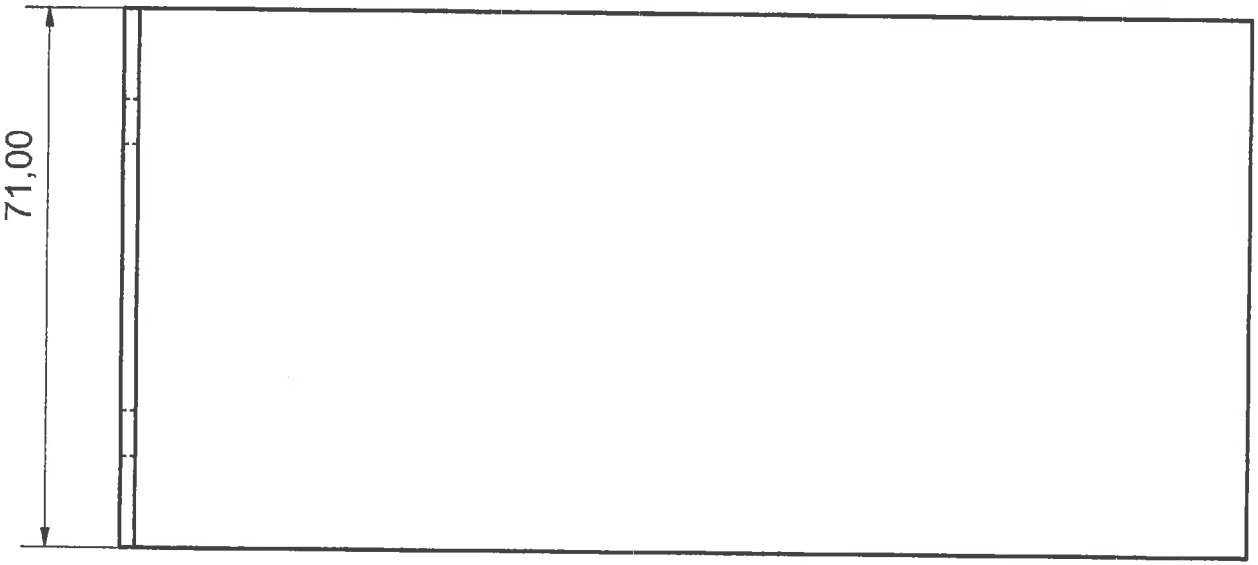
IDE adapter wedplaat

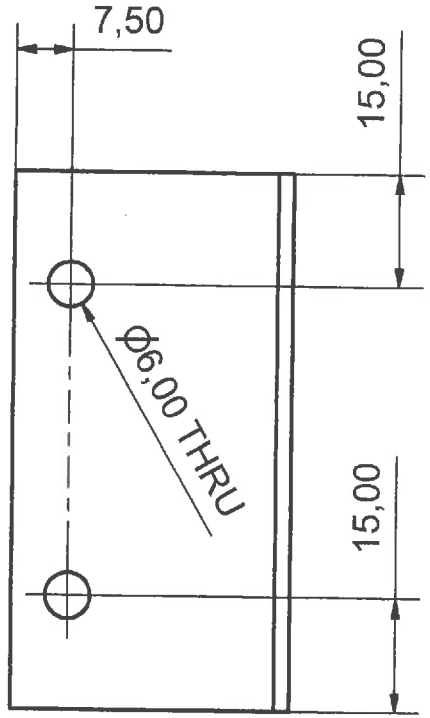
Designed by	Checked by	Approved by - date		Date	
Ramon				17-9-2004	

Halobject	cf card mounting plate		
	cfcard mounting plate	Edition	Sheet 1 / 1



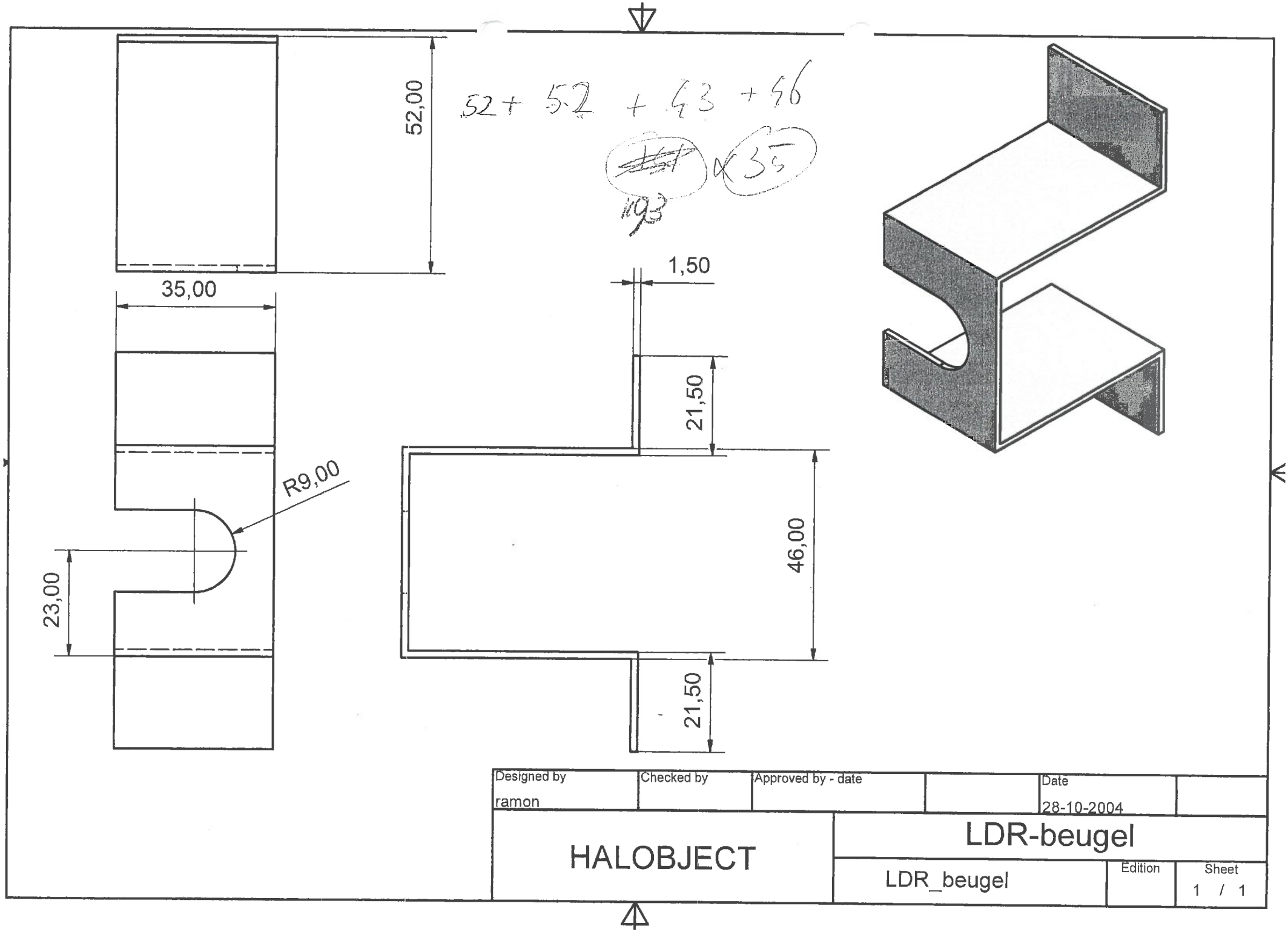






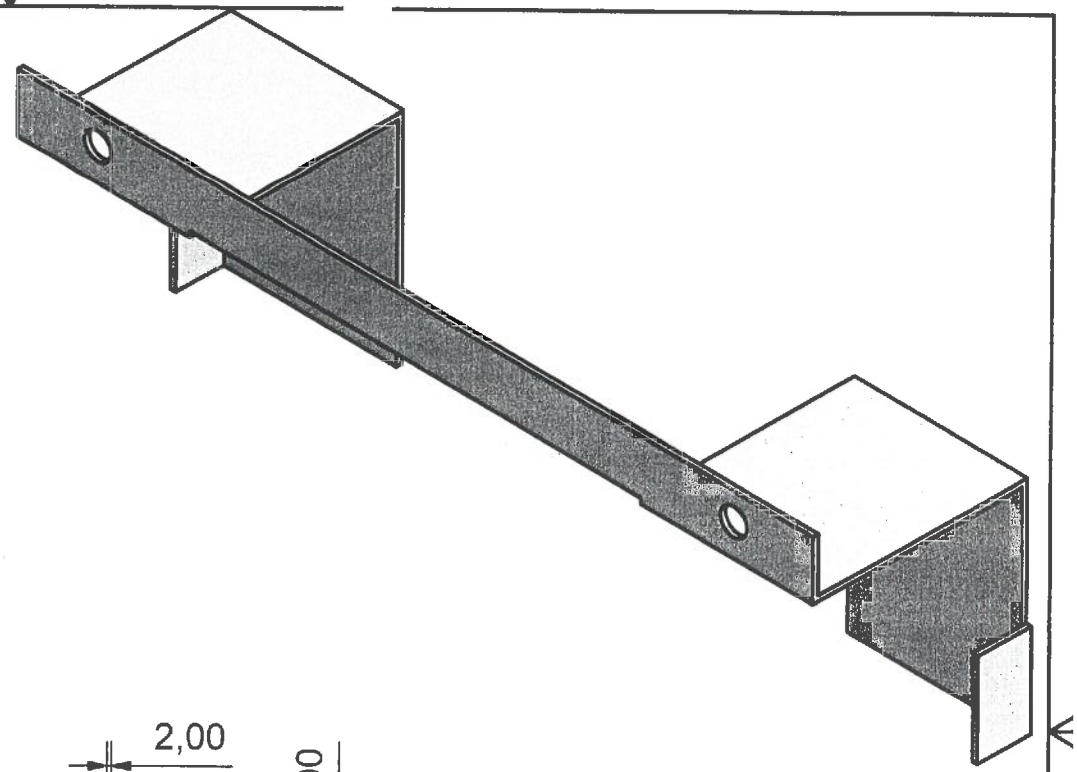
Designed by	Checked by	Approved by - date		Date	
Pieter				15-10-2004	

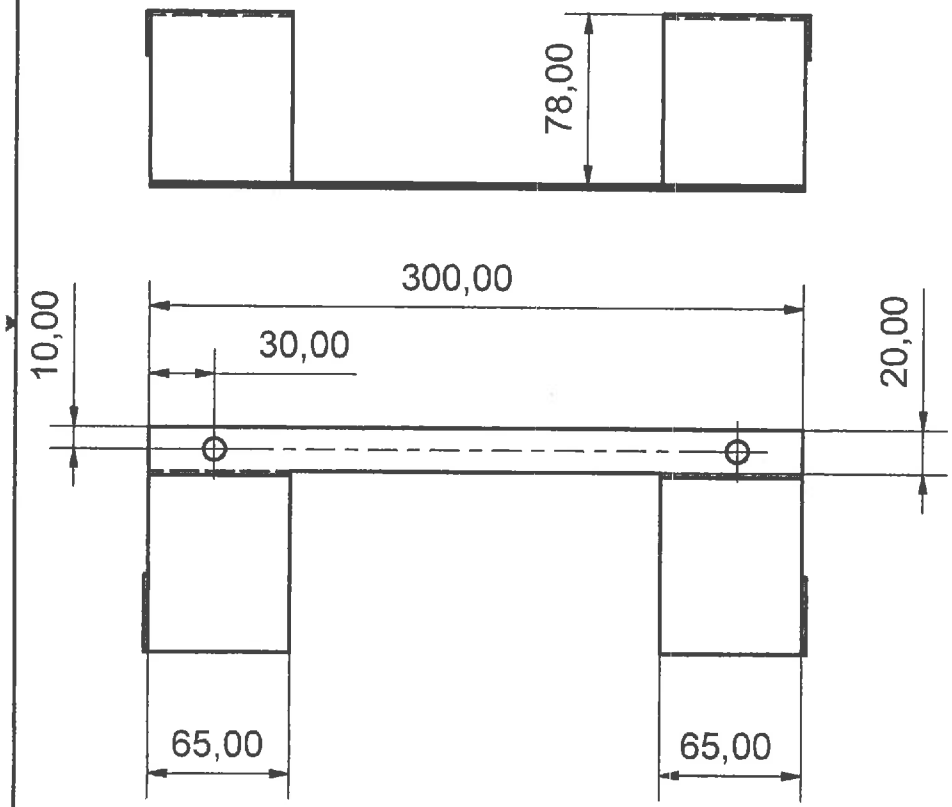
HALOBJECT	Steun Petsafe		
	petsafesteun	Edition	Sheet 1 / 1

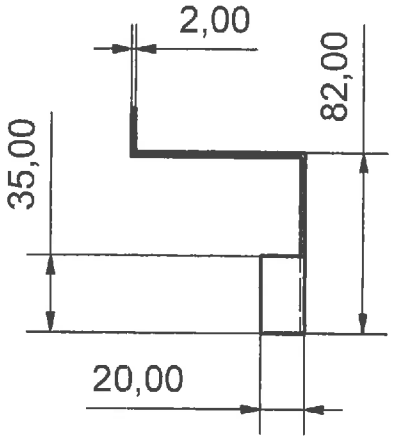


Designed by	Checked by	Approved by - date		Date	
ramon				28-10-2004	

HALOBJECT	LDR-beugel		
	LDR_beugel	Edition	Sheet 1 / 1

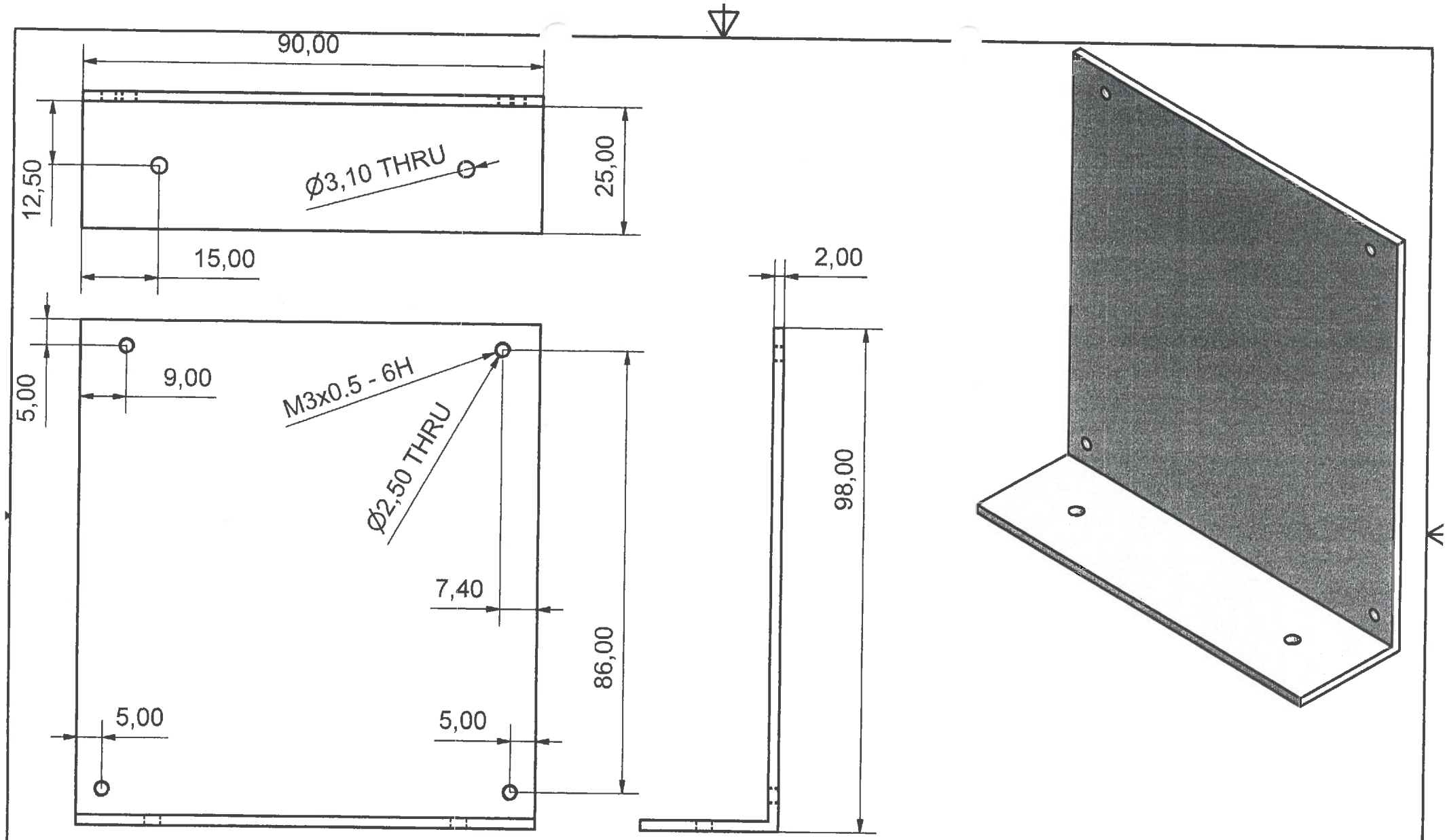






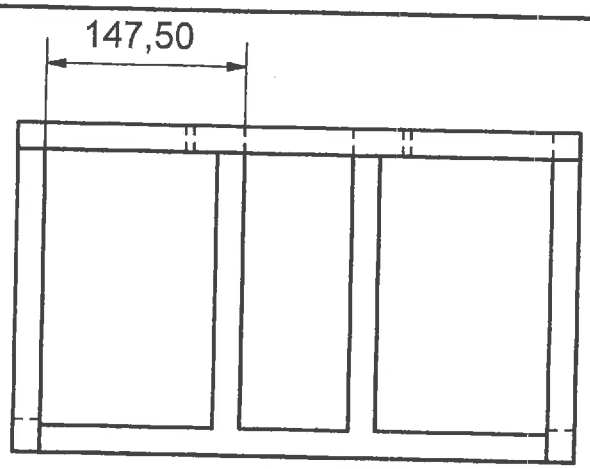
Designed by	Checked by	Approved by - date		Date	
ramon				13-10-2004	

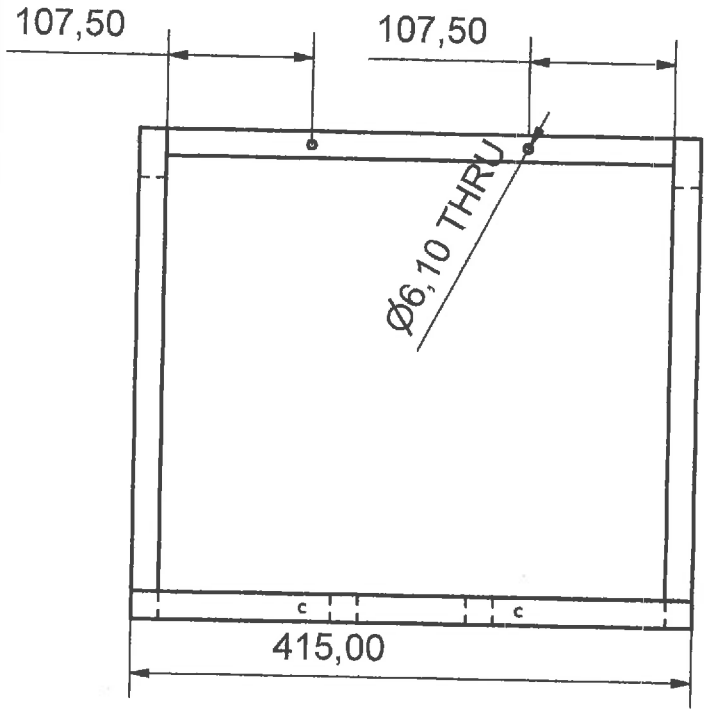
HALOBJECT	sensorsteun kp		
	sensorsteunkp	Edition	Sheet 1 / 1

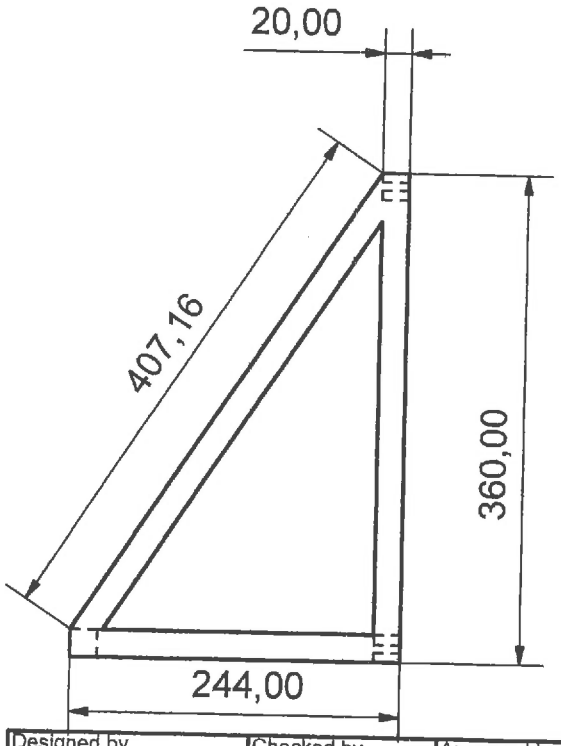


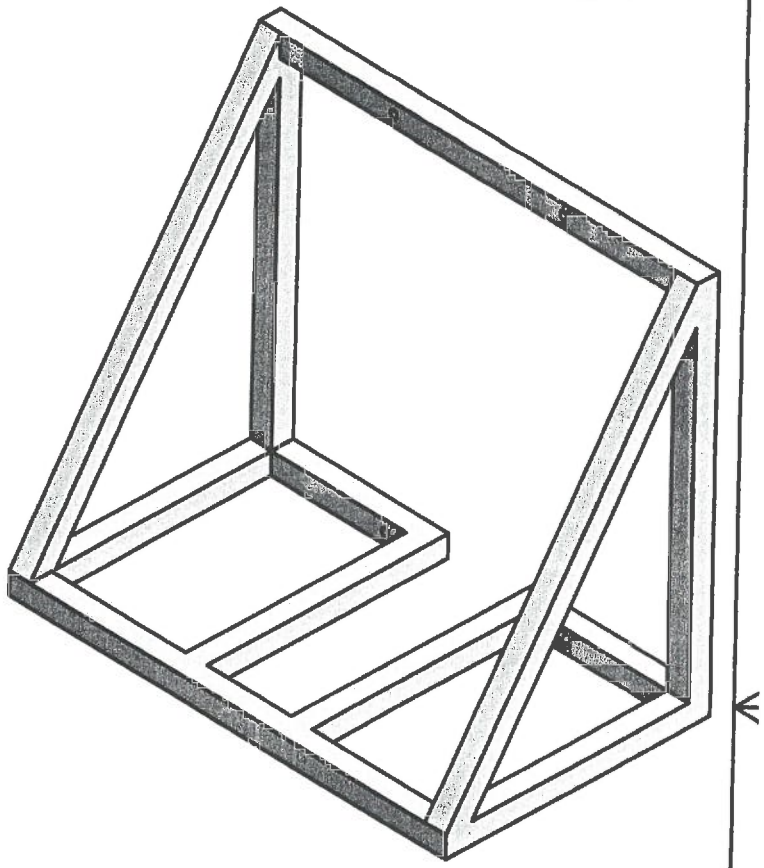
Designed by	Checked by	Approved by - date		Date	
Ramon				10-9-2004	

Halobject	powersupply-steun		
	powersupplysteun	Edition	Sheet 1 / 1





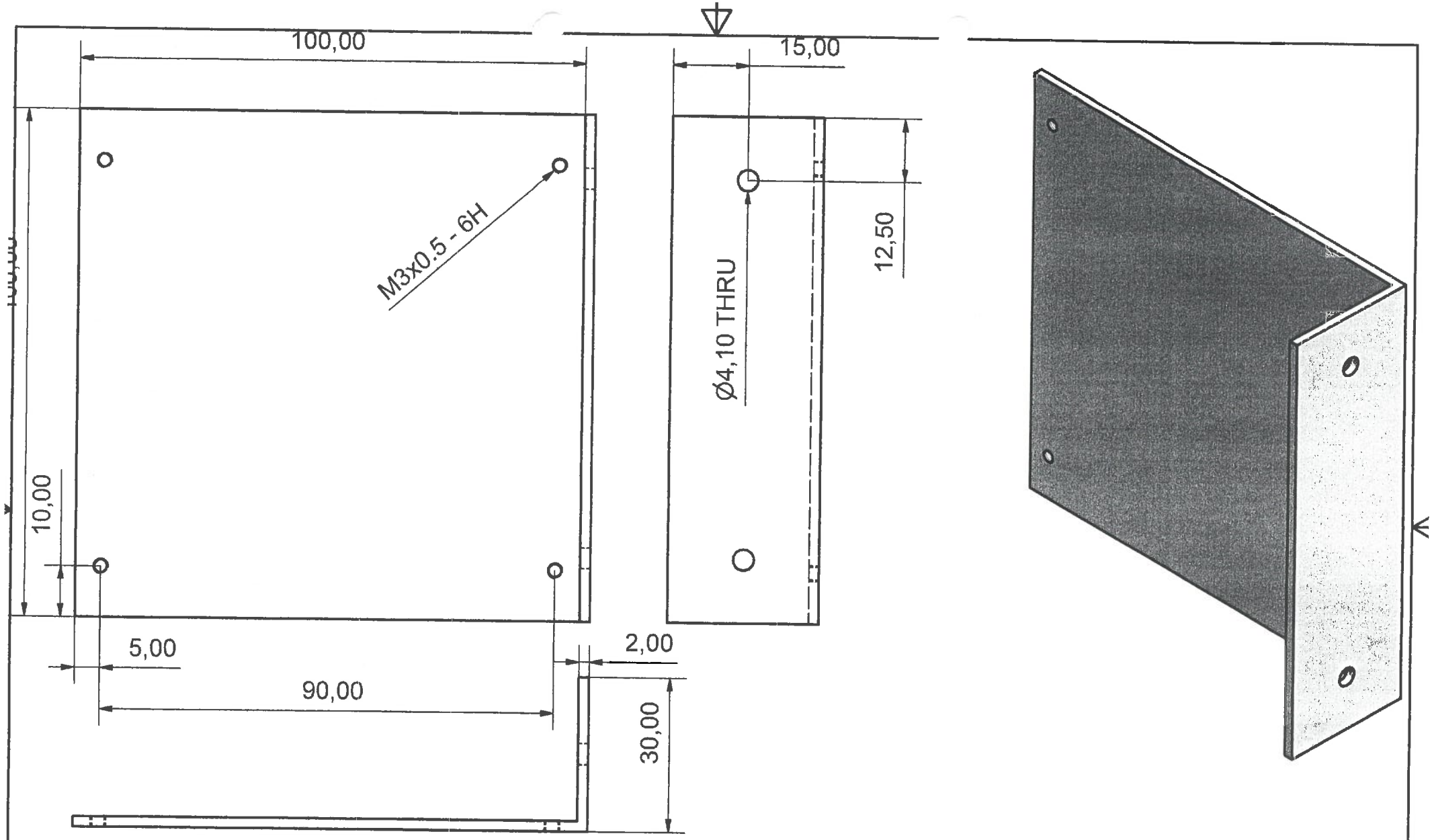




afstand gaten opnemen van
basisframe i.v.m. afwijkingen

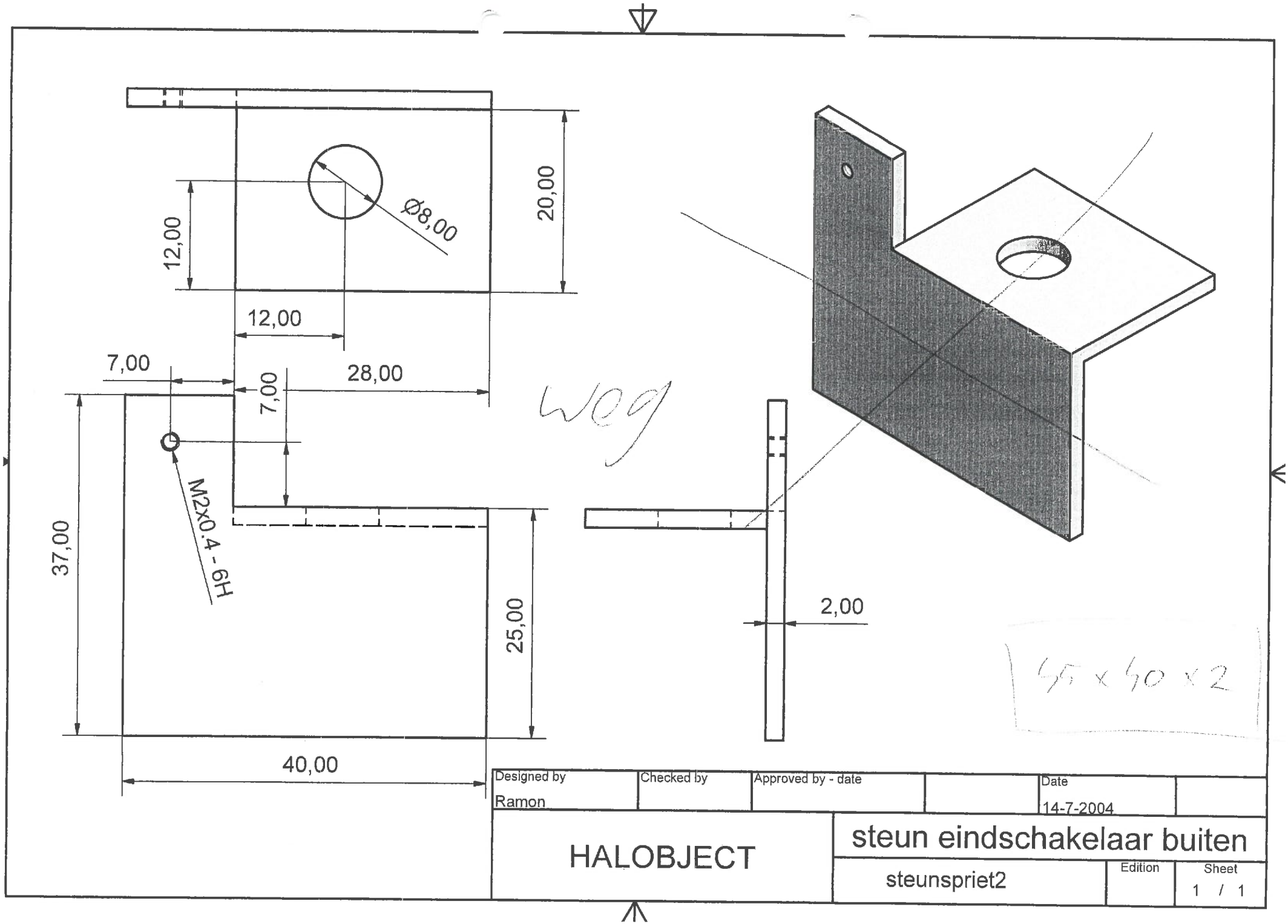
Designed by	Checked by	Approved by - date		Date	
ramon				22-7-2004	

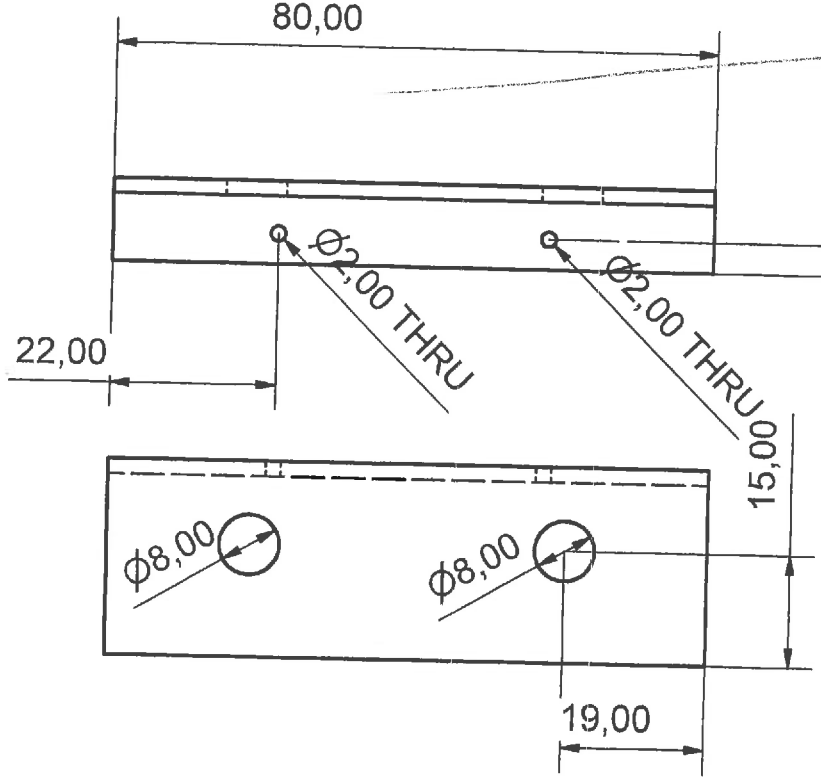
HALOBJECT	accuframe		
	concept	Edition	Sheet 1 / 1

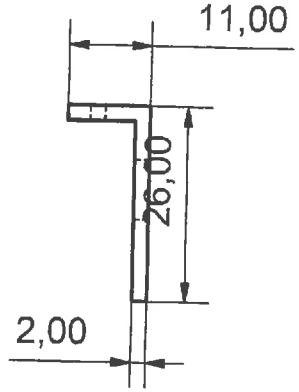


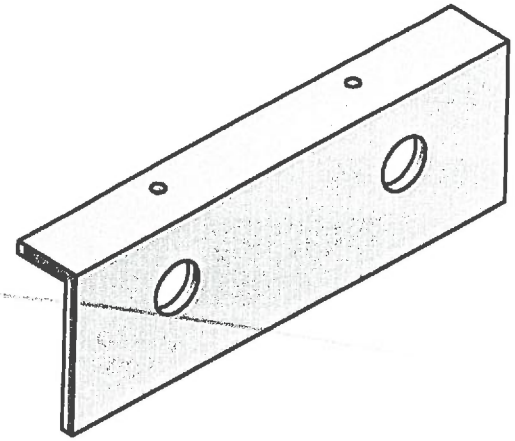
Designed by	Checked by	Approved by - date		Date	
ramon				17-8-2004	

HALOBJECT	AMP-Plaat		
	ampplaat	Edition	Sheet 1 / 1


12,00
Ø8,00
20,00
12,00
7,00
28,00
7,00
M2x0.4 - 6H
37,00
25,00
40,00
2,00
Wog
45 x 40 x 2
Designed by
Ramon
Checked by
Approved by - date
Date
14-7-2004
HALOBJECT
steun eindschakelaar buiten
steunspriet2
Edition
Sheet
1 / 1



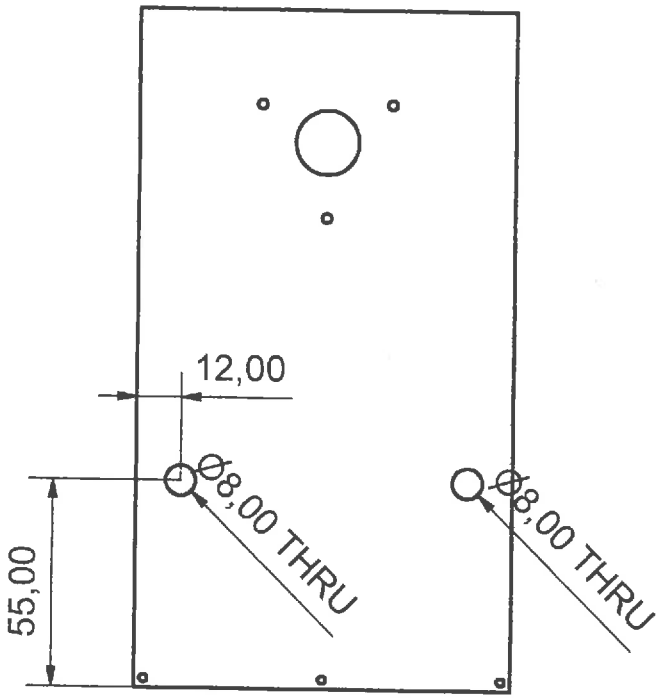


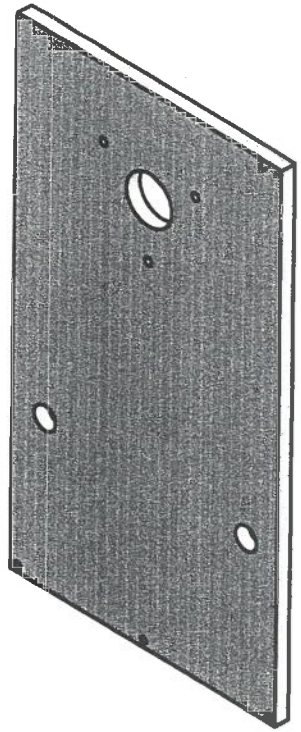


weg

Designed by	Checked by	Approved by - date		Date	
s000170				14-7-2004	

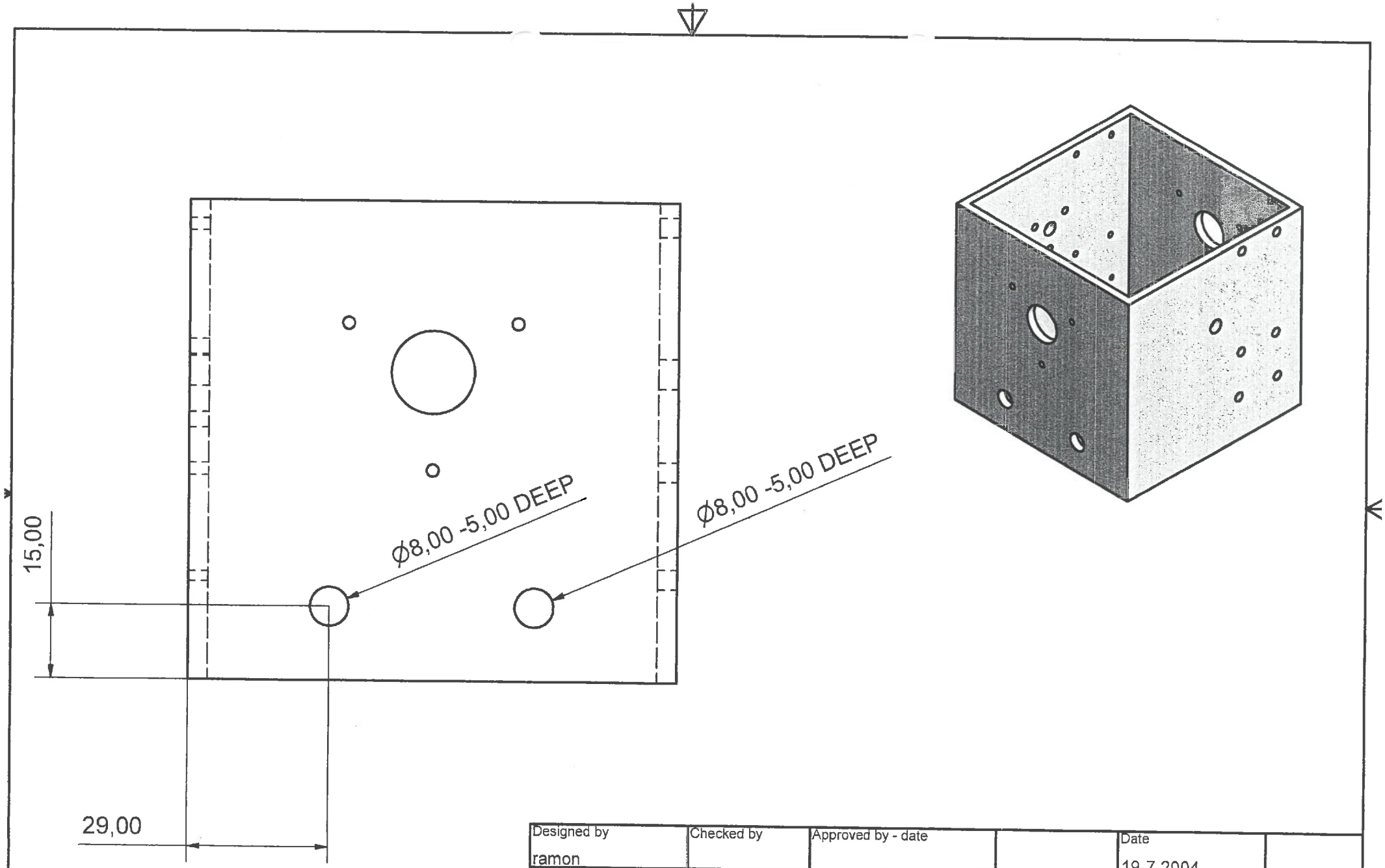
HALOBJECT	steun eindstop		
	steunspriet1	Edition	Sheet 1 / 1





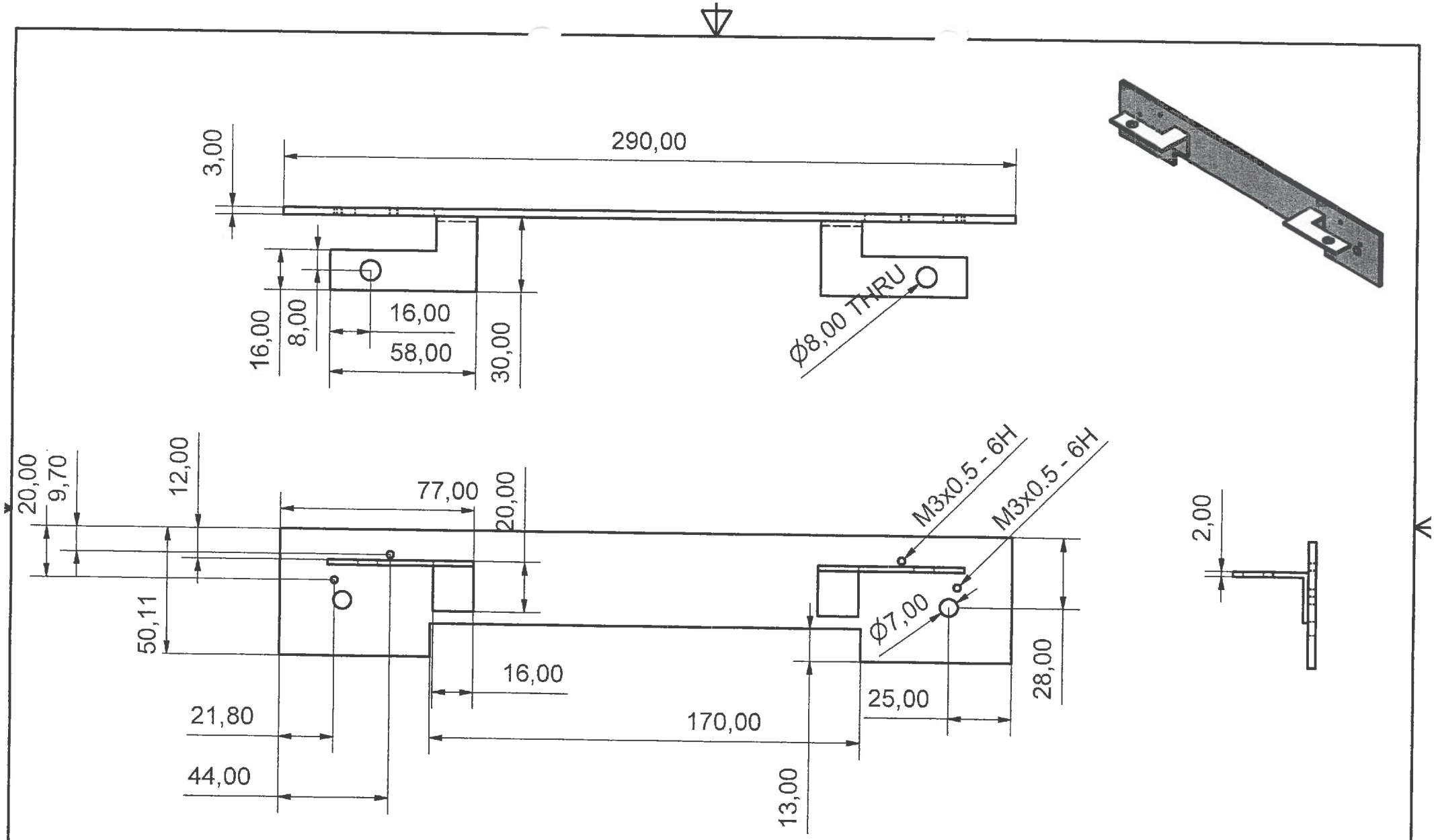
Designed by	Checked by	Approved by - date		Date	
s000170				19-7-2004	

zijplaatinductief	Edition	Sheet 1 / 1



Designed by	Checked by	Approved by - date		Date	
ramon				19-7-2004	

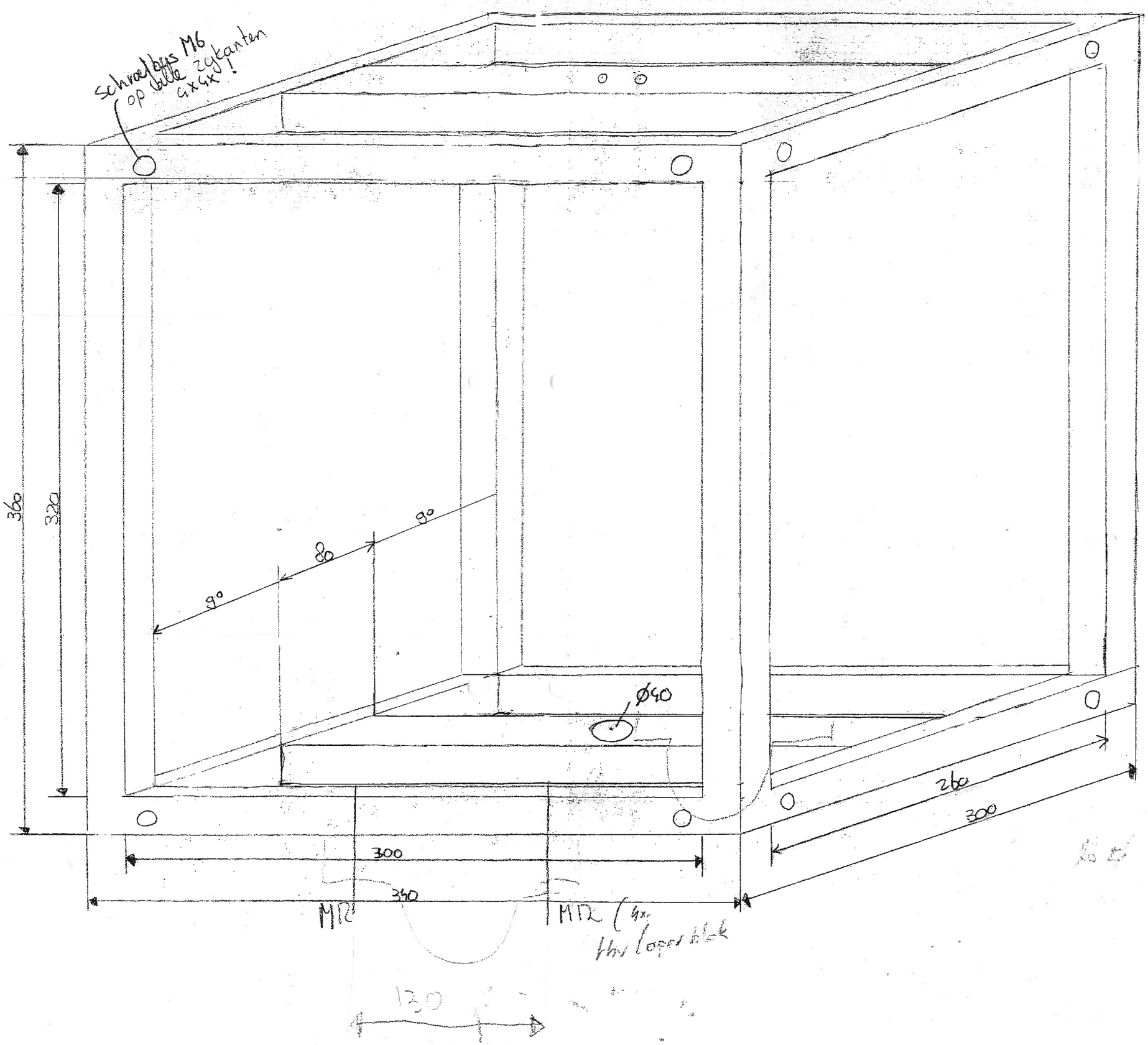
HALOBJECT	inductiefgaten koker spriet		
	binnenframeinductief	Edition	Sheet 1 / 1



Designed by	Checked by	Approved by - date		Date
Ramon				7-7-2004

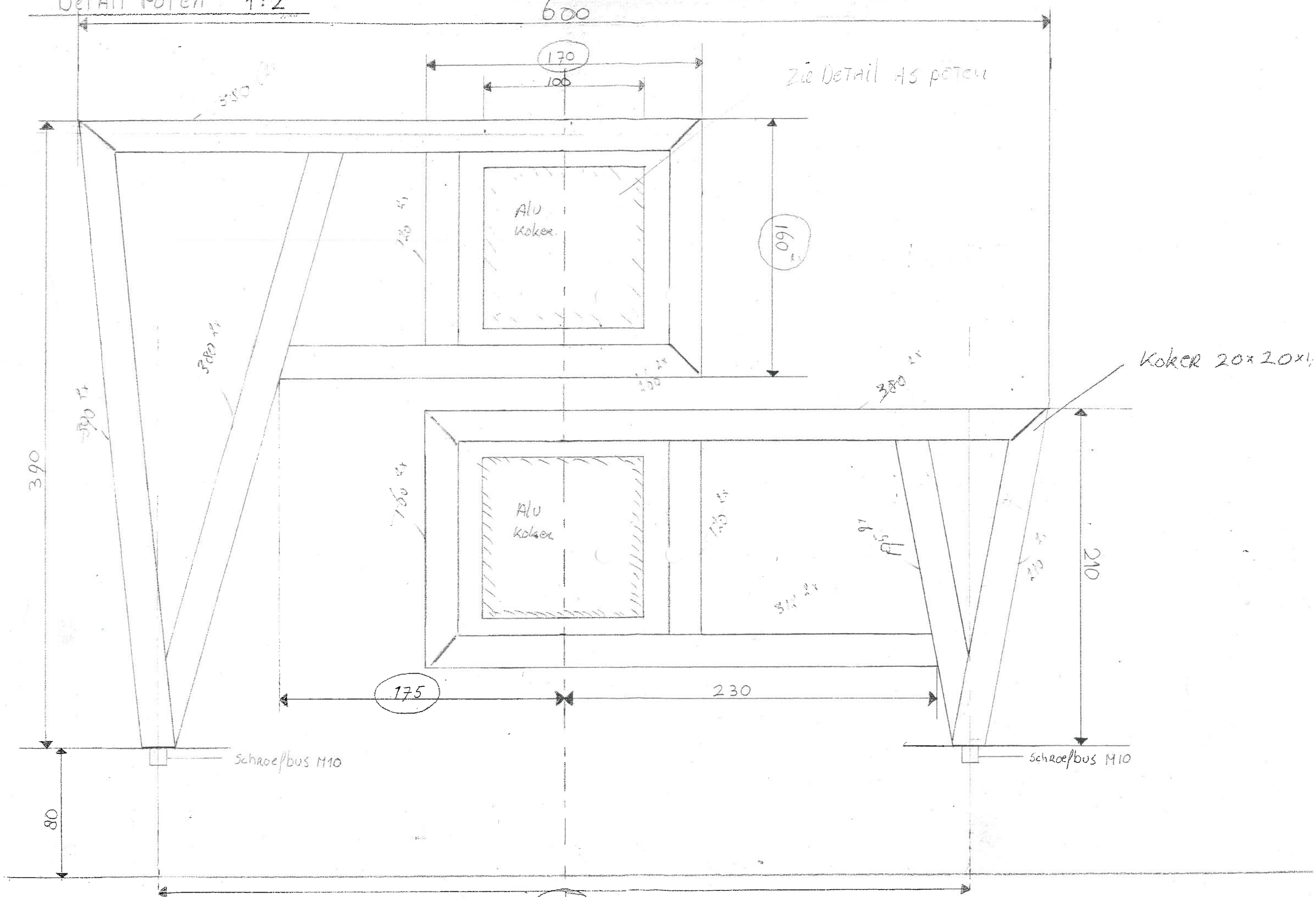
HALOBJECT	sensorsteun		
	sensorsteun	Edition 1	Sheet 1 / 1

Schaal 1:2
frame 3D

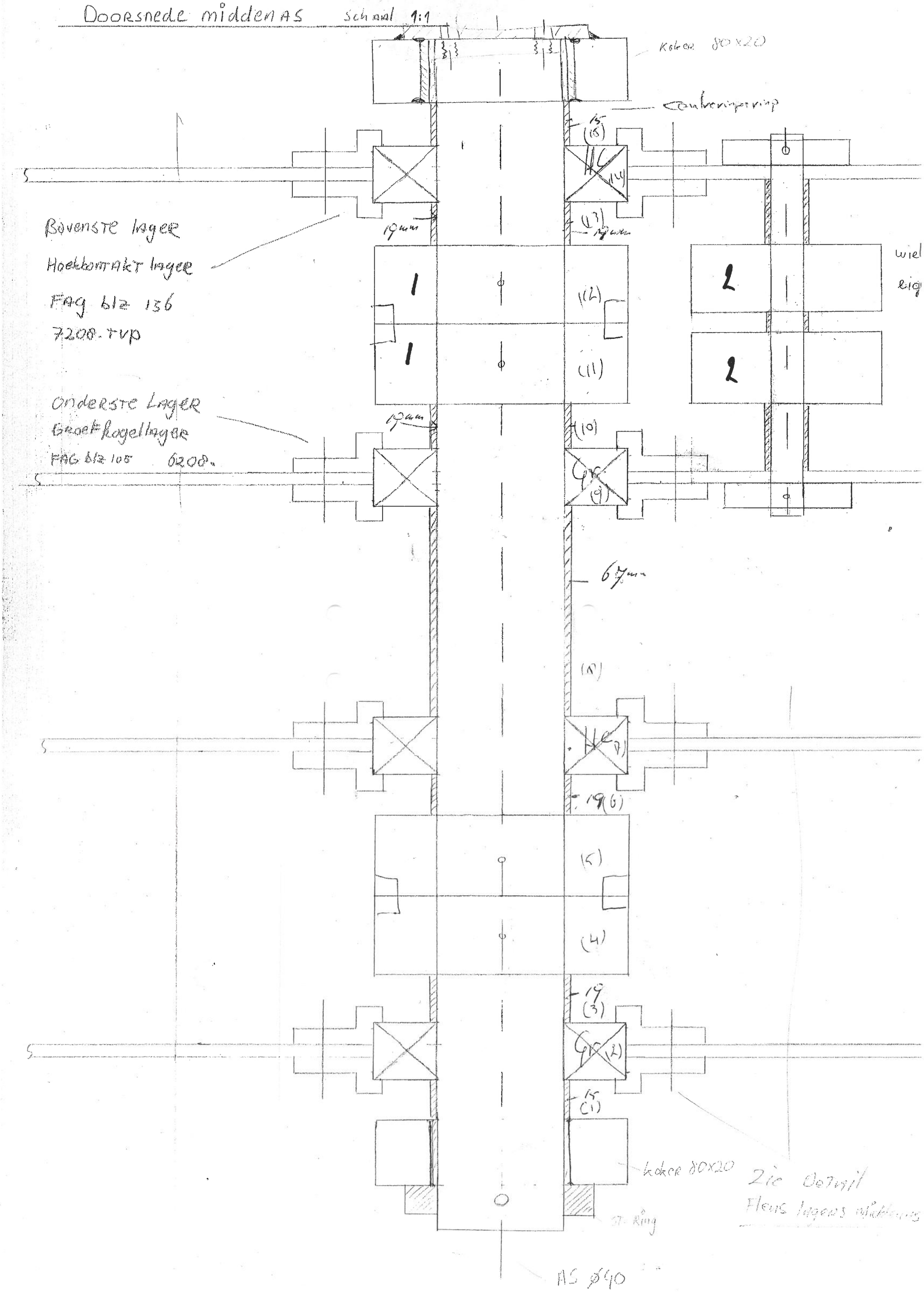


8x 300
8x 340
8x 320

Detail Poten 1:2

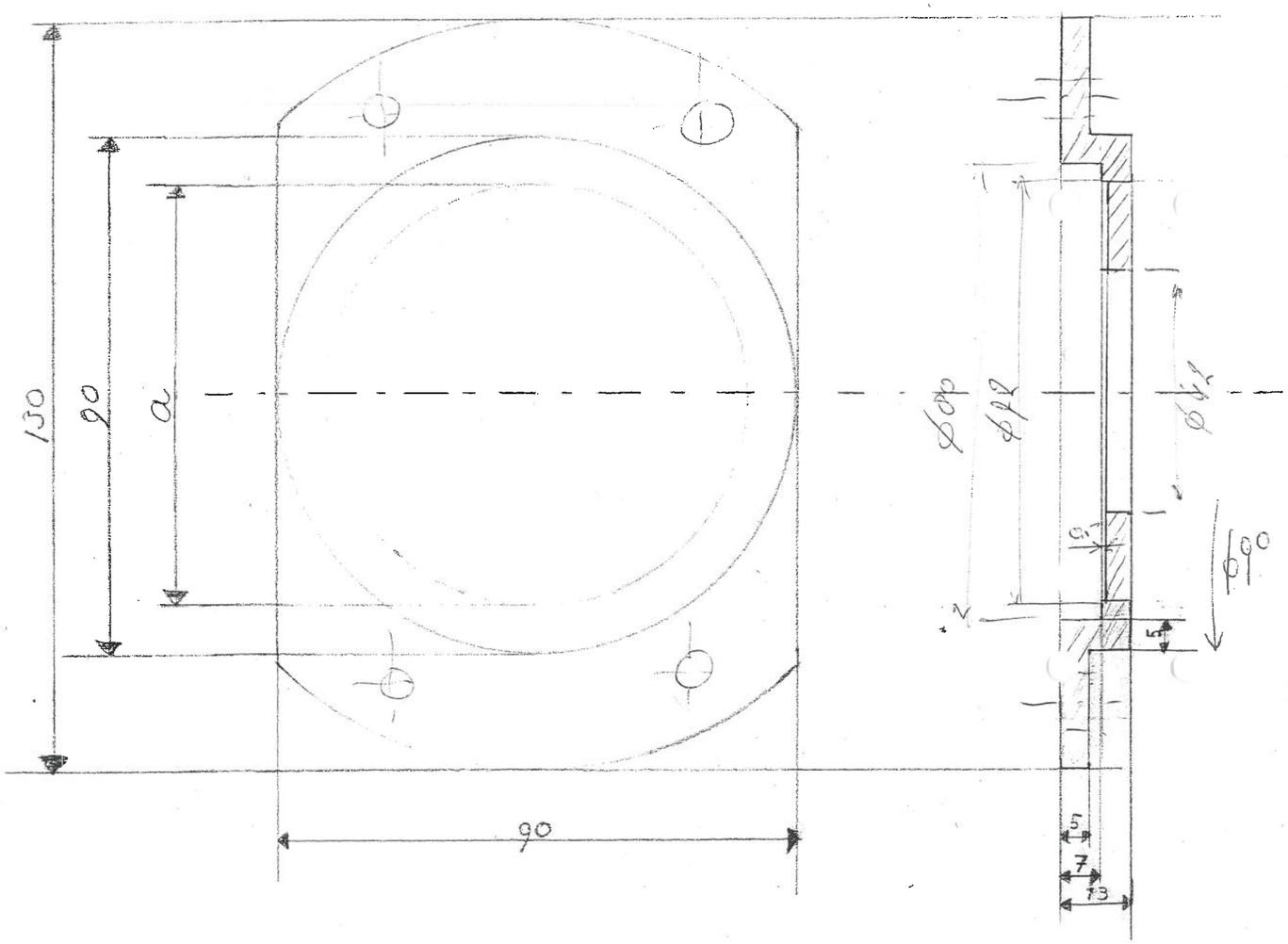


Doorsnede middenas schaal 1:1



Detail Flenzen. 1:1

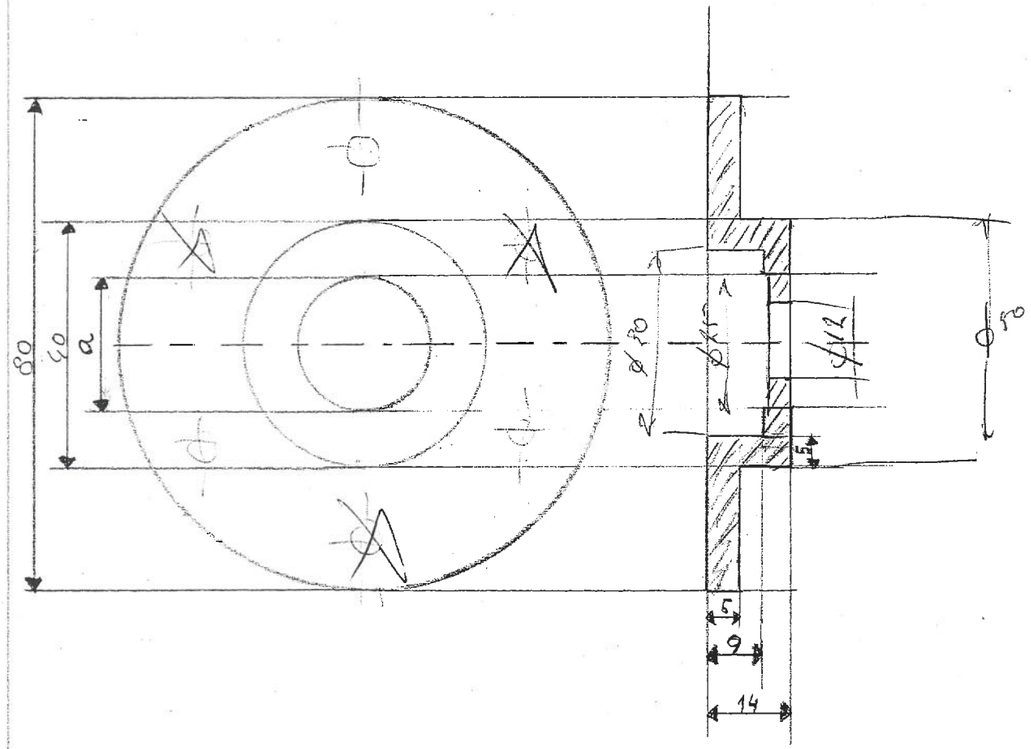
Flens Lagers middenas



a groefkogellager : 42 4x (x2)

Hoekkontaktlager : 12 4x (x2)

Flens AS Poten



a groefkogell. : 12 4x (x2)

Hoekkontaktlager : 12 4x (x2)

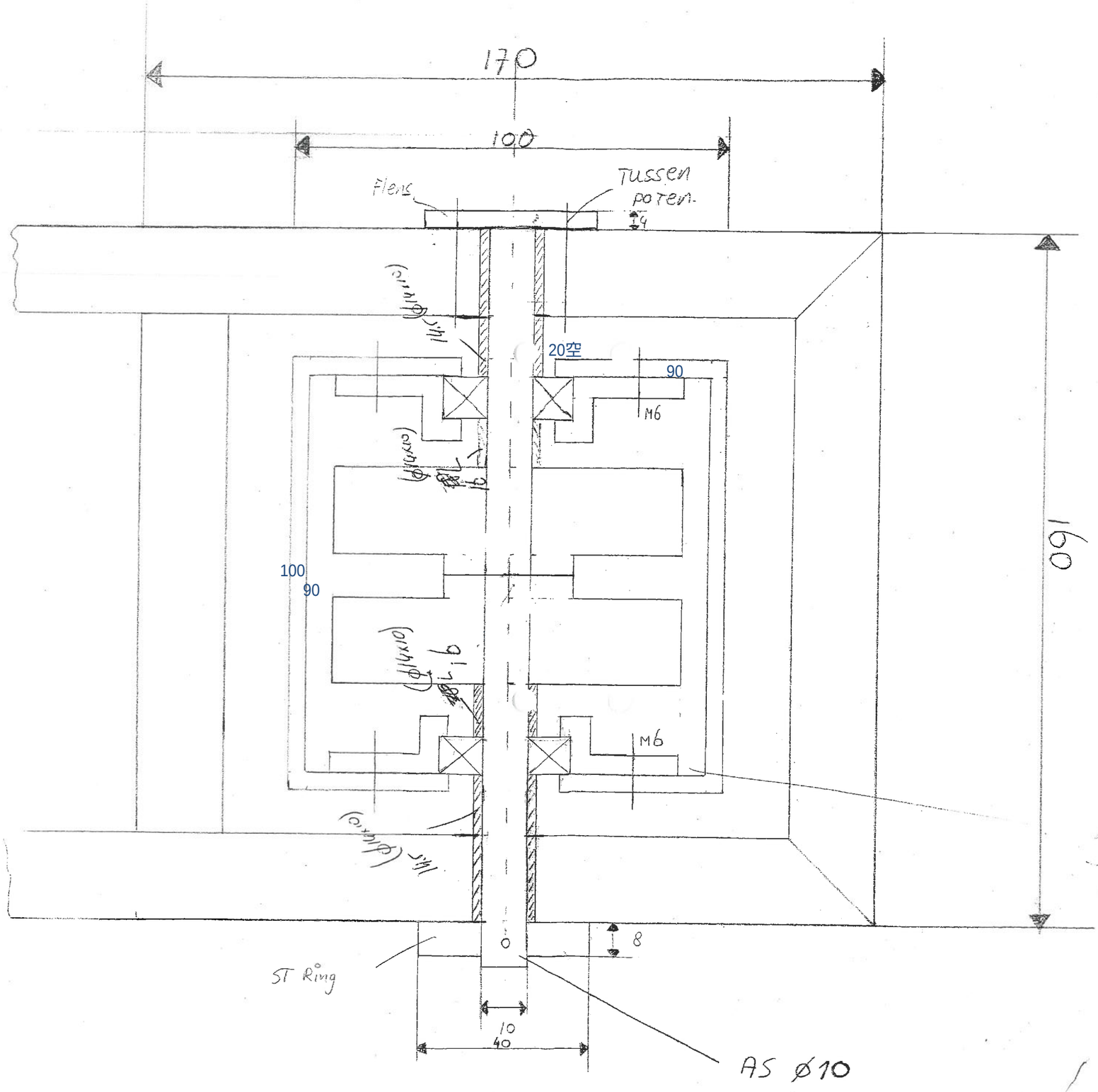
14/10

DETAIL AS POTEN.

Schaal 1:1

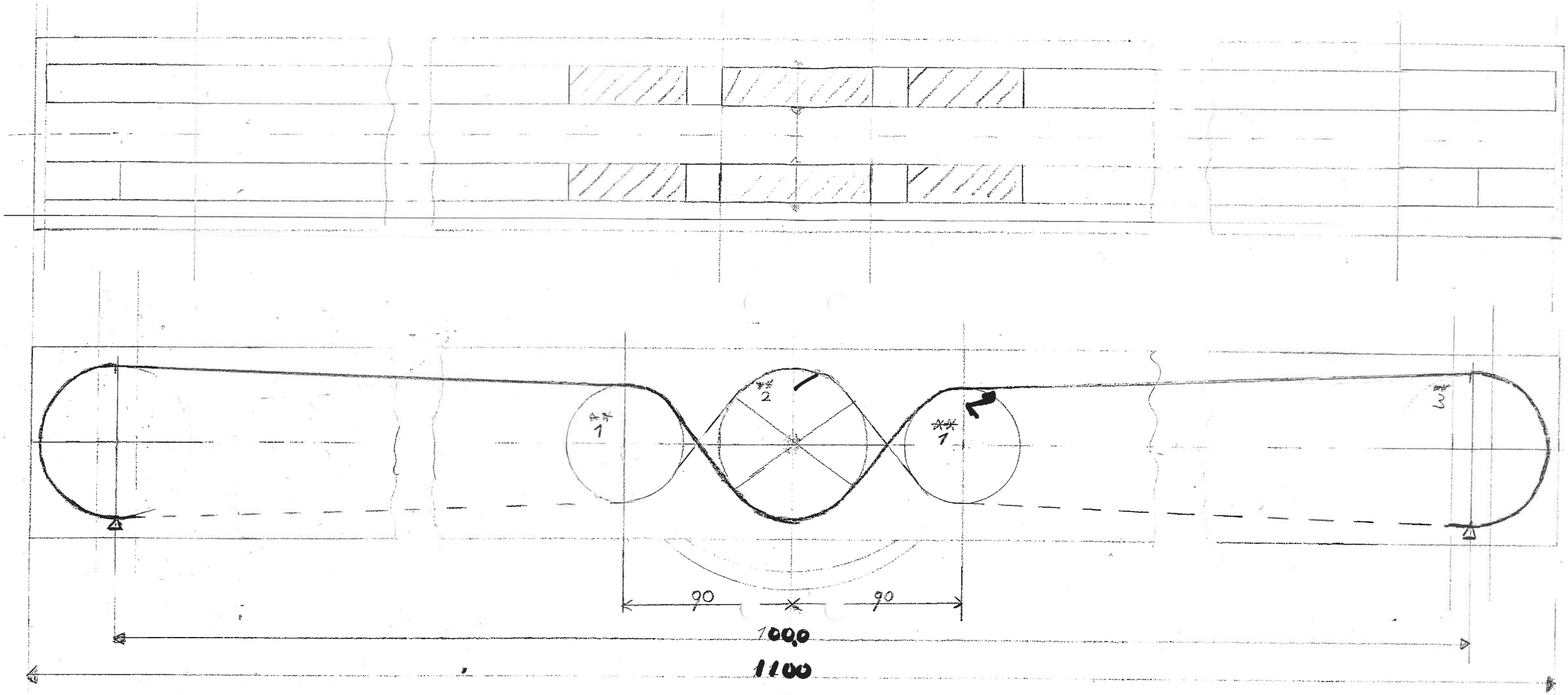
Bovenste lager
FAG Groefkogellager
bz 97 6200...

Onderste lager
FAG Hoekcontact
bz 135 7200B.TVP

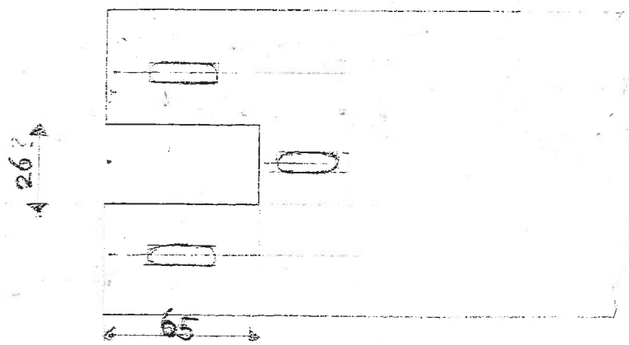


zie DETAIL FLENS AS POTEN

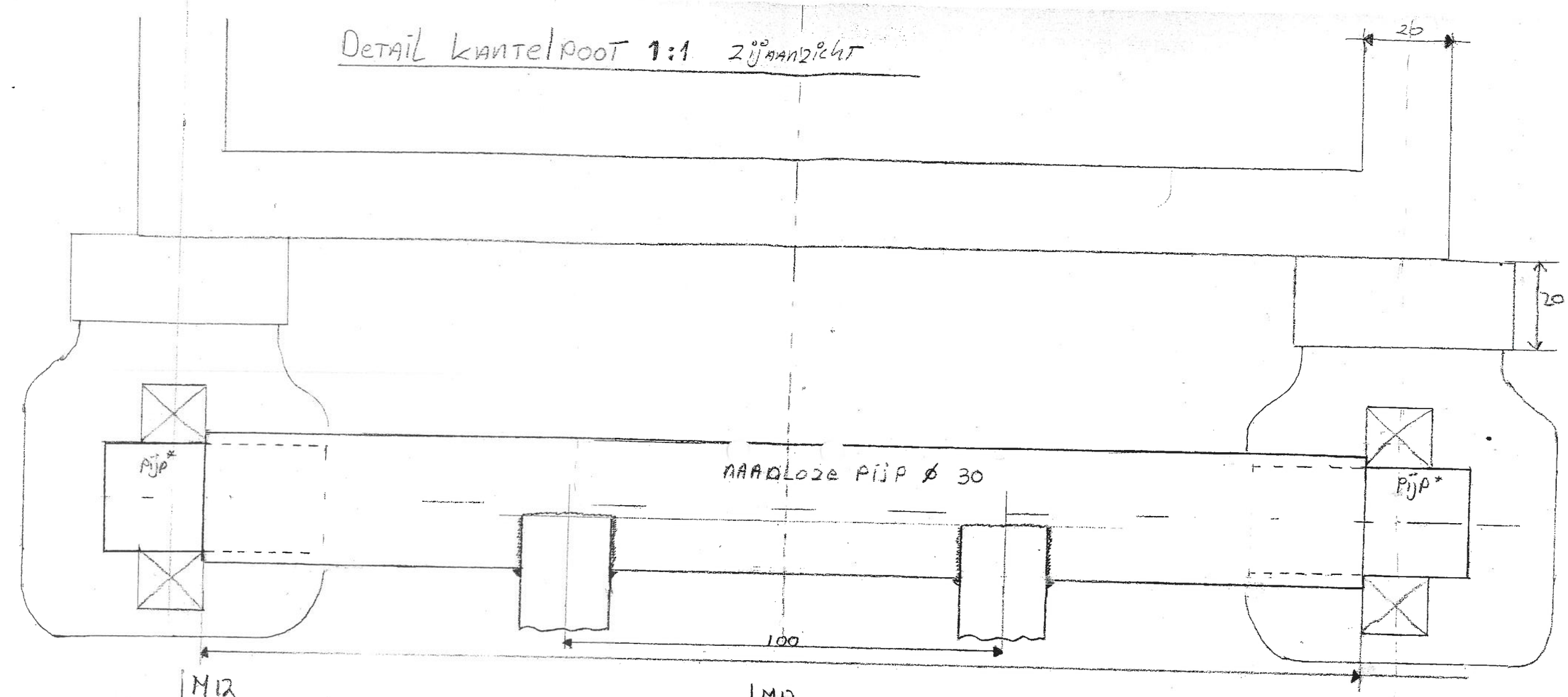
Detail Poetsaandrijving 1:2

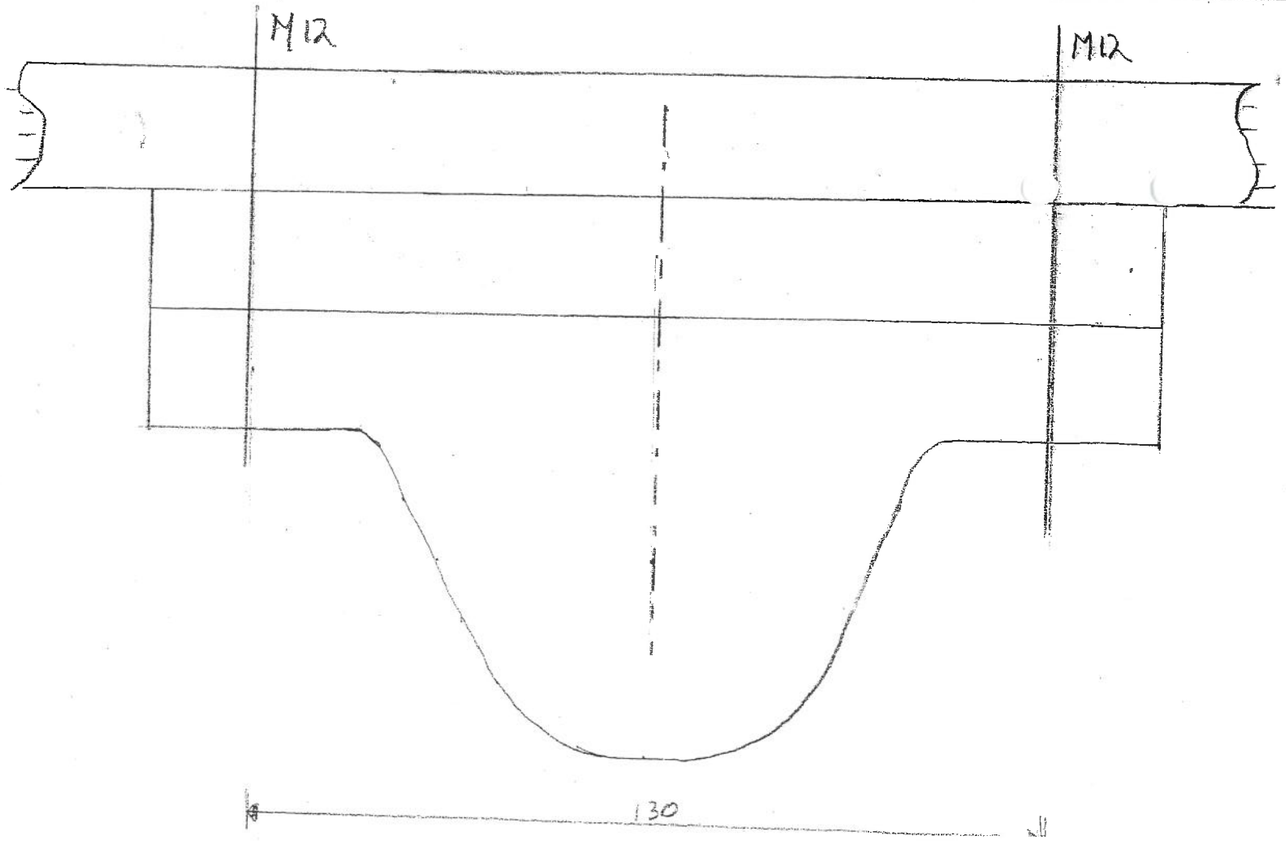


Detail poetsvastgang (bovenaanzicht)



Detail kantelpoot 1:1 zijaanzicht

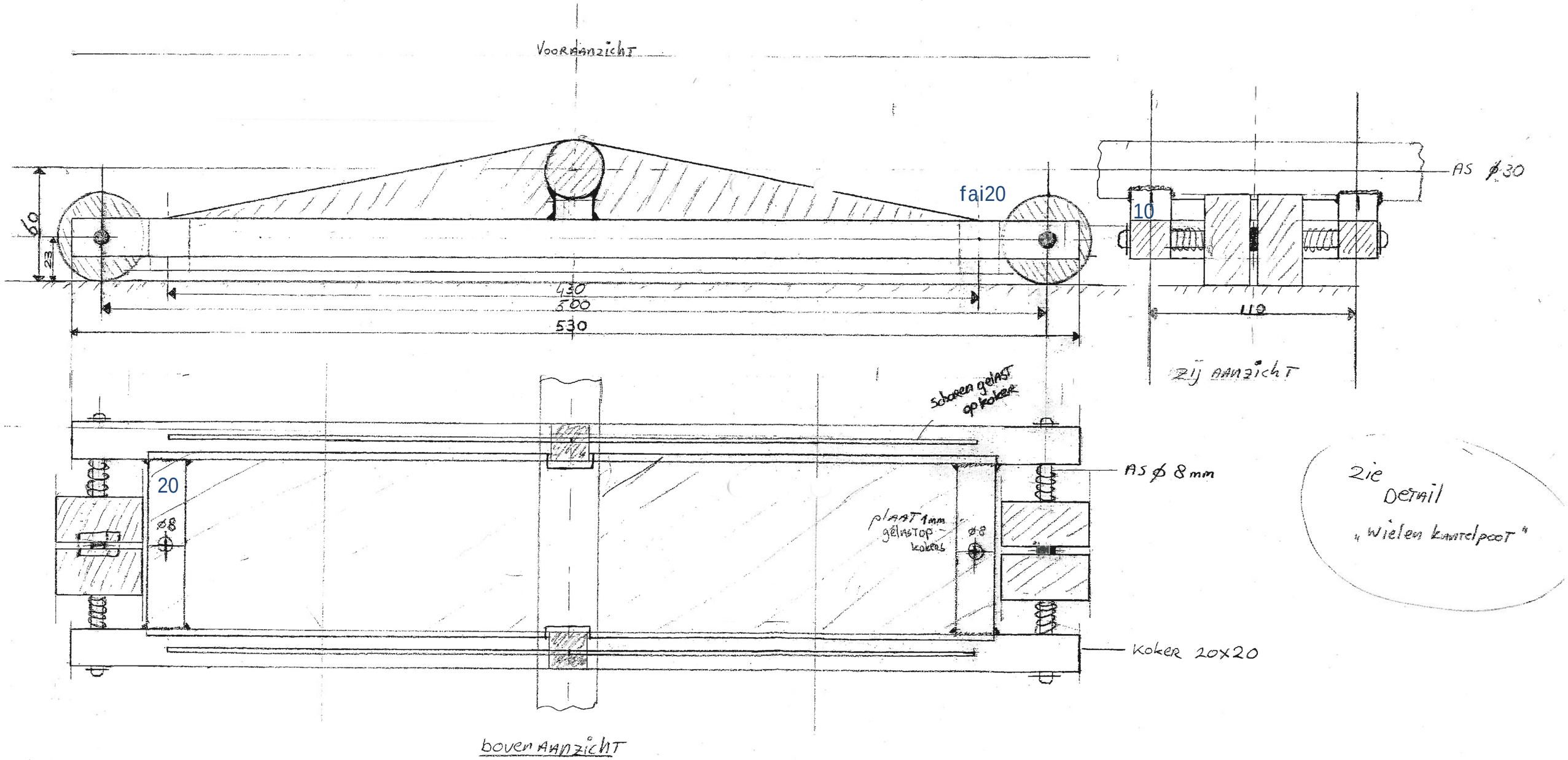




*stukjes pijp ø 25 in ø 30 buis
lengte 60 mm

FAG lagerhuis SN 205
zelfinst 2 r. lager 1205 TV

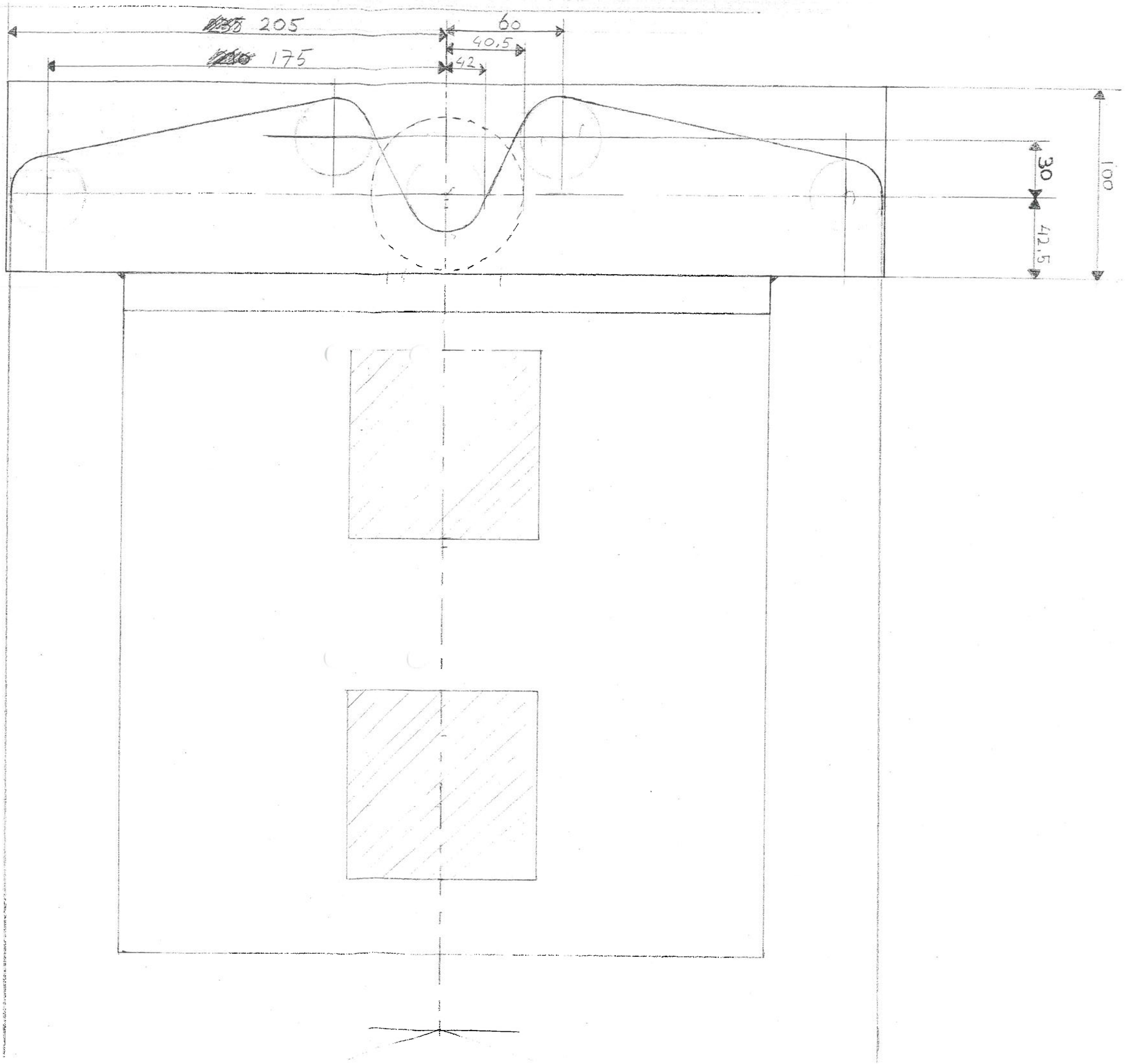
Detail Kantelpoot 1:2



165
131
34 69

Detail Riemoverbrenging 1:2

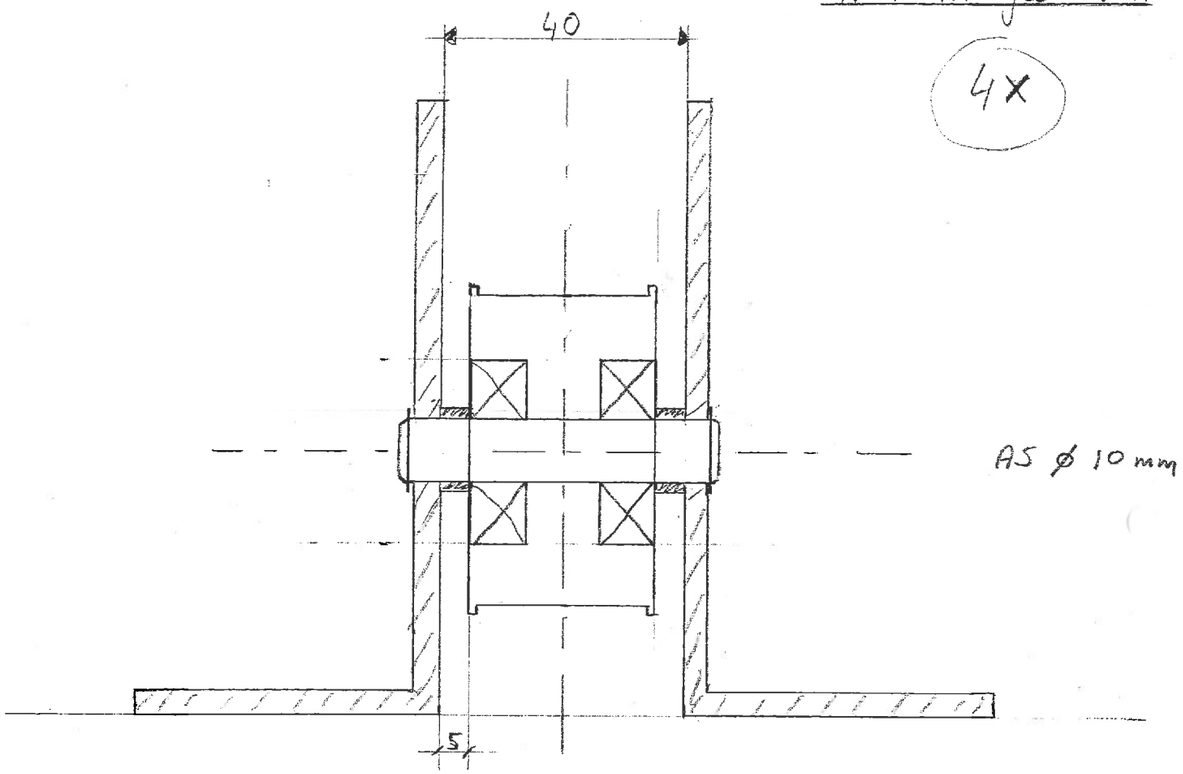
Gearbox ϕ 81 mm
Tandwiel ϕ ≈ 50 mm
hoekprofiel
100 x 50



Detail kantelriem

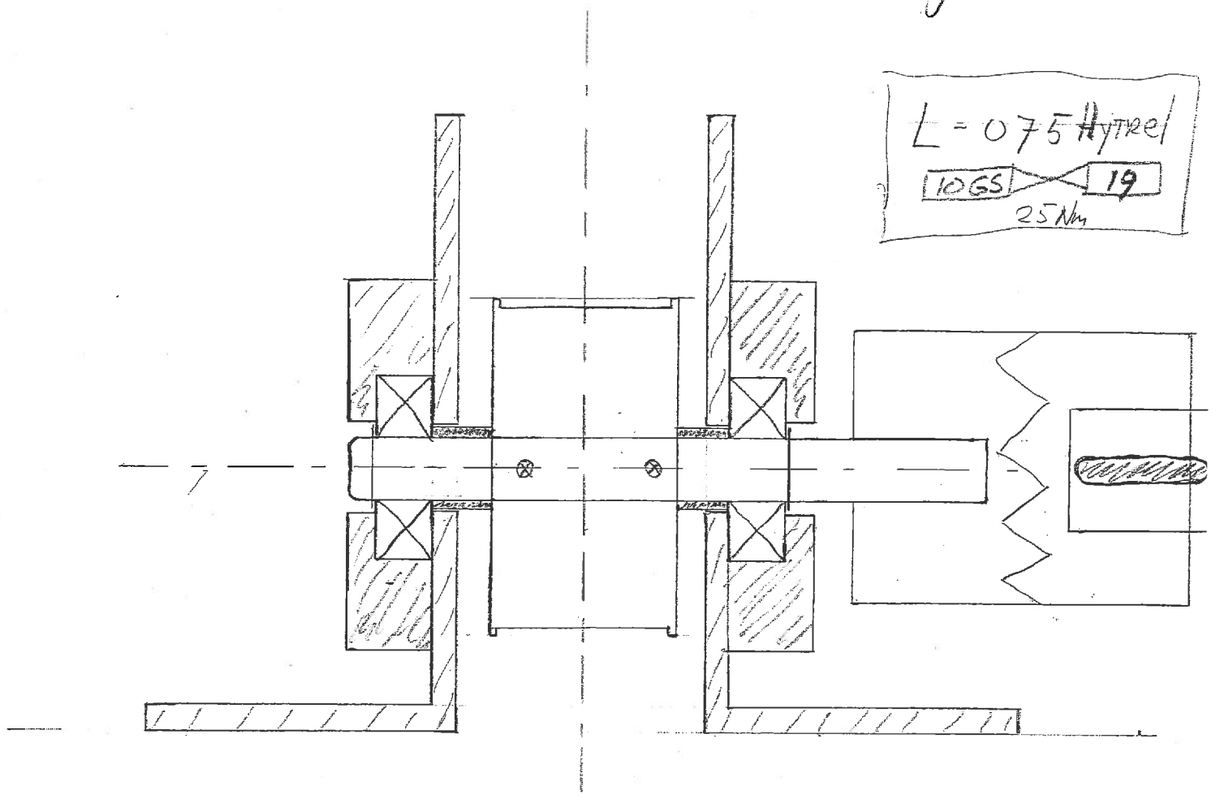
Niet aangedreven

4x



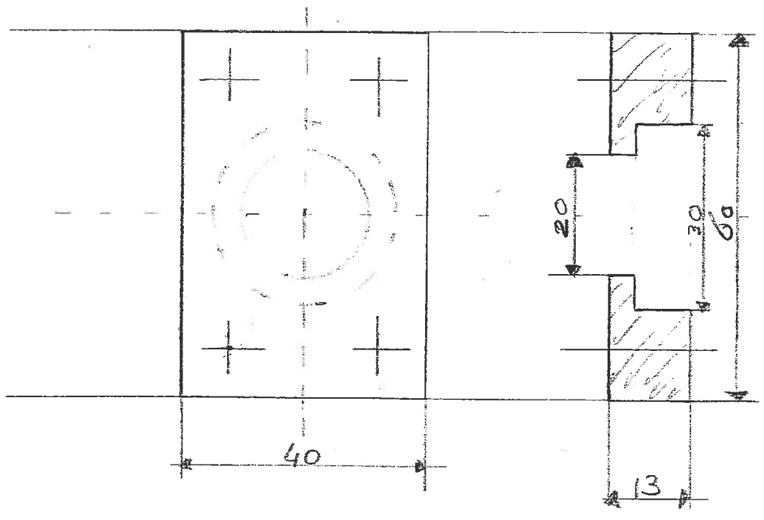
As ø 10 mm

Aangedreven

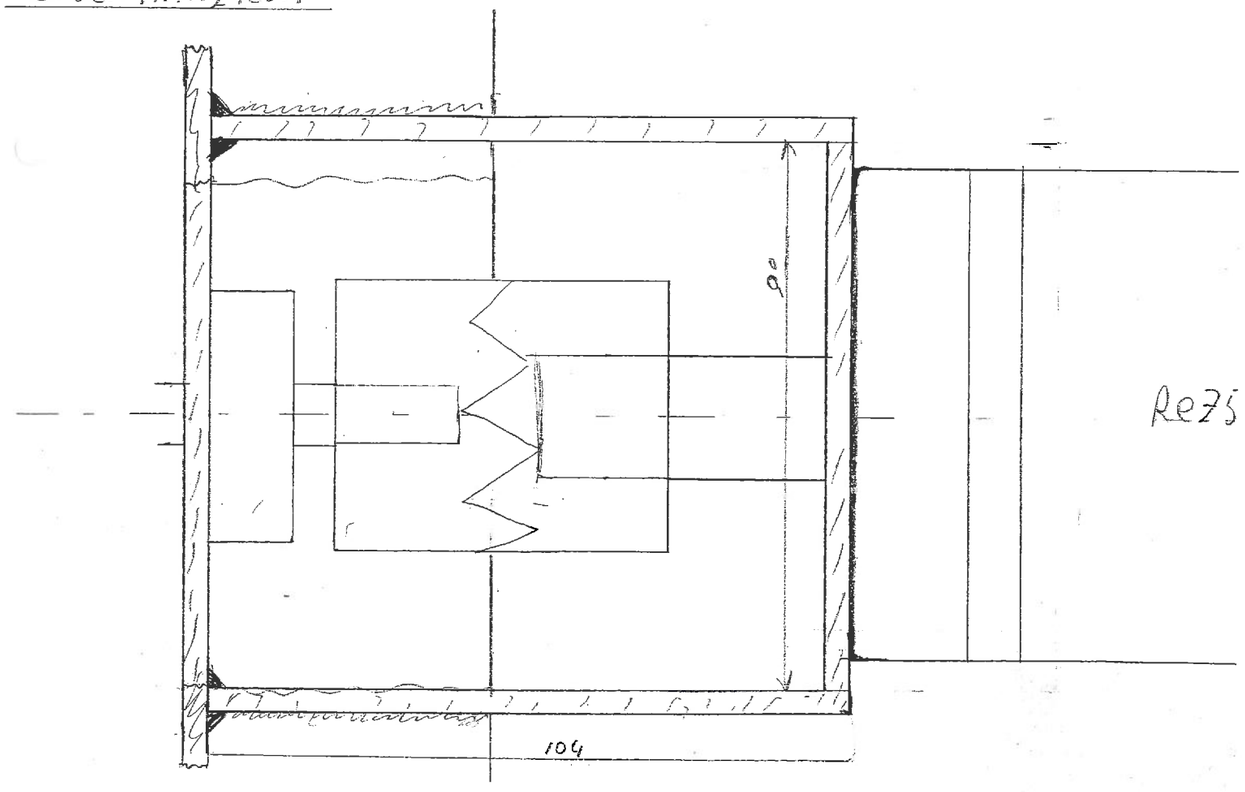


Flens

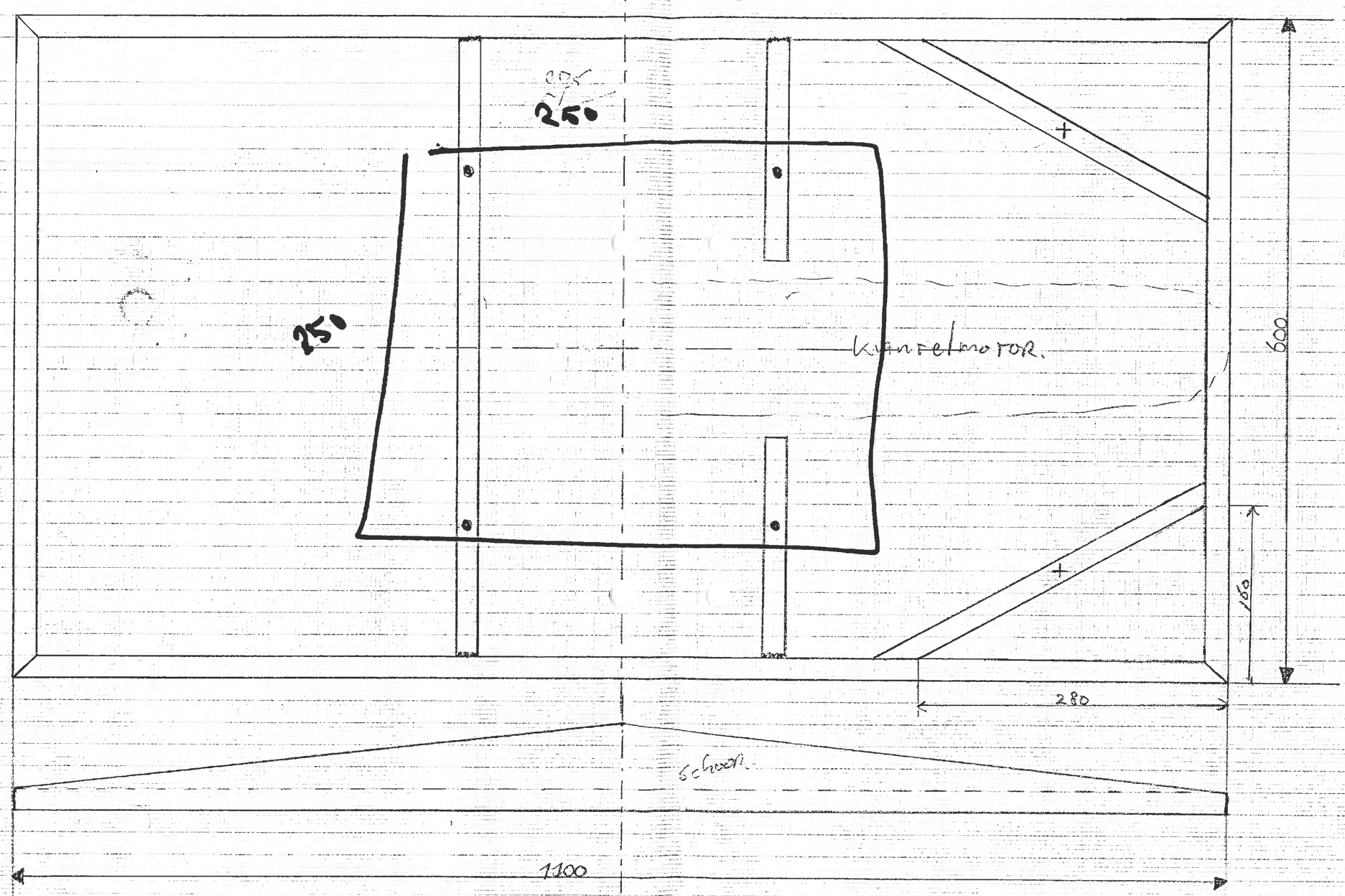
Aluminium



bovenaanzicht



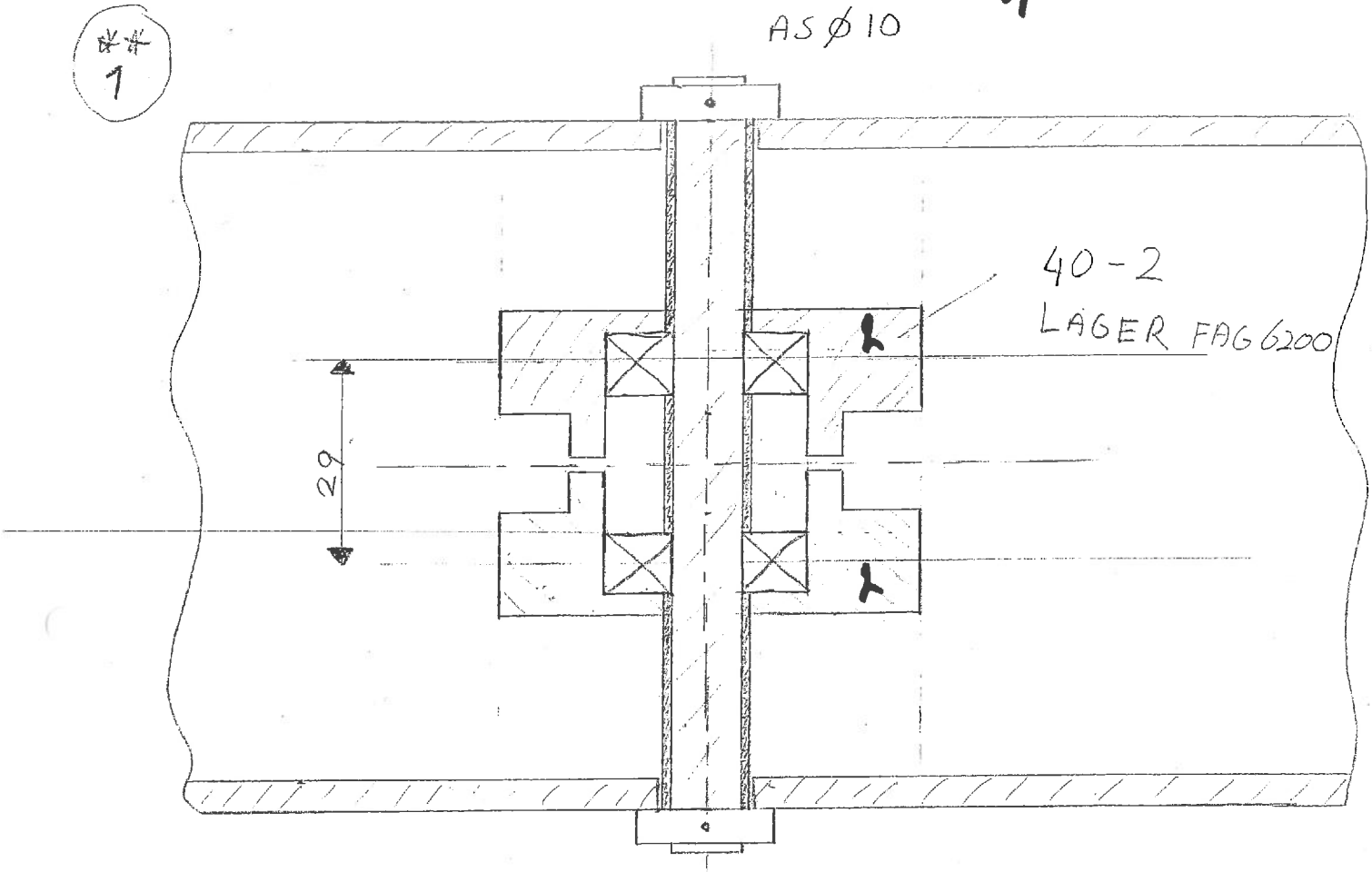
PLATEAU FRAME 1:4



DETAIL RIEMWIELLAGERING KOKER

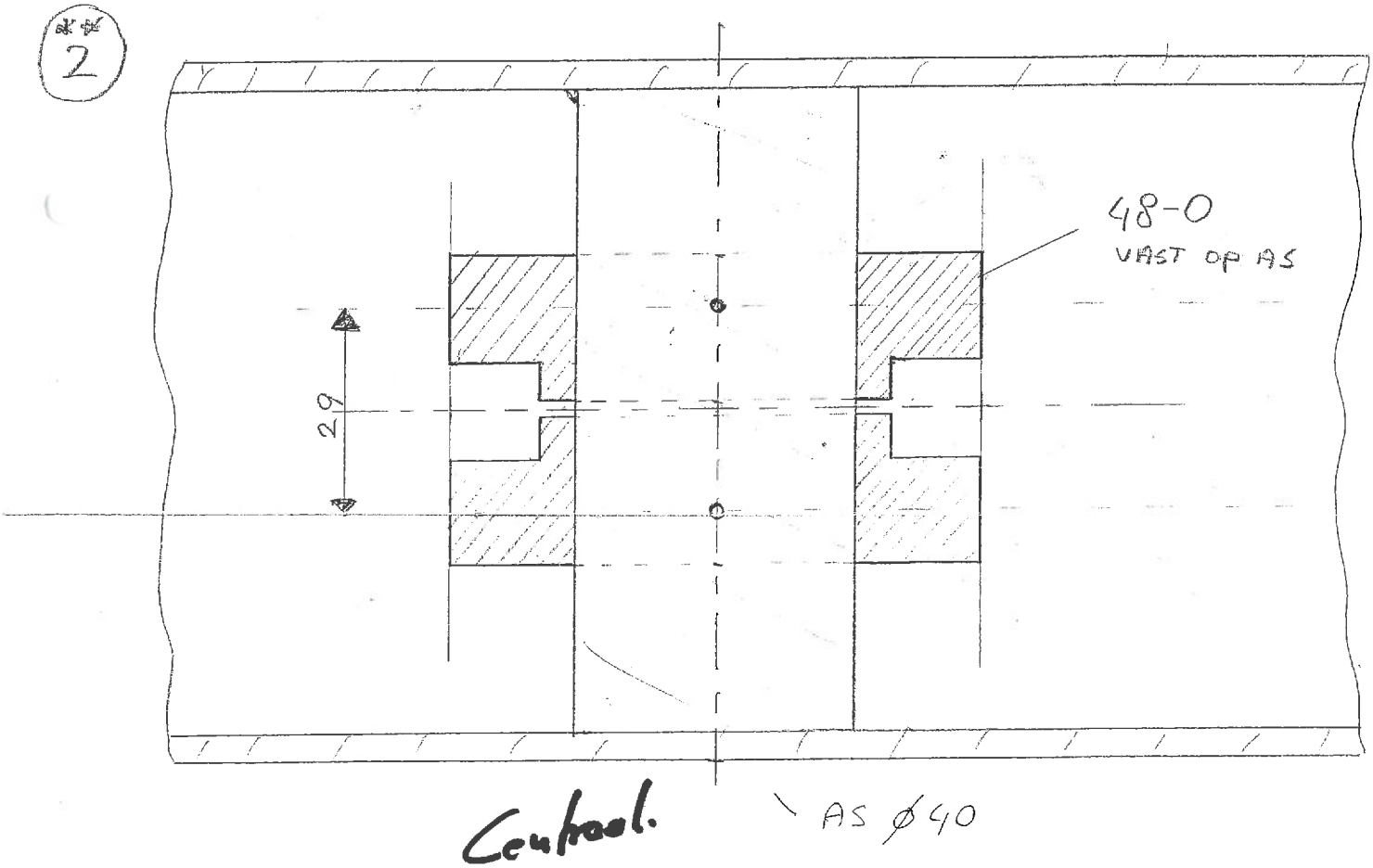
Spanwiel

** 1



DETAIL RIEMWIEL HOOFDAS

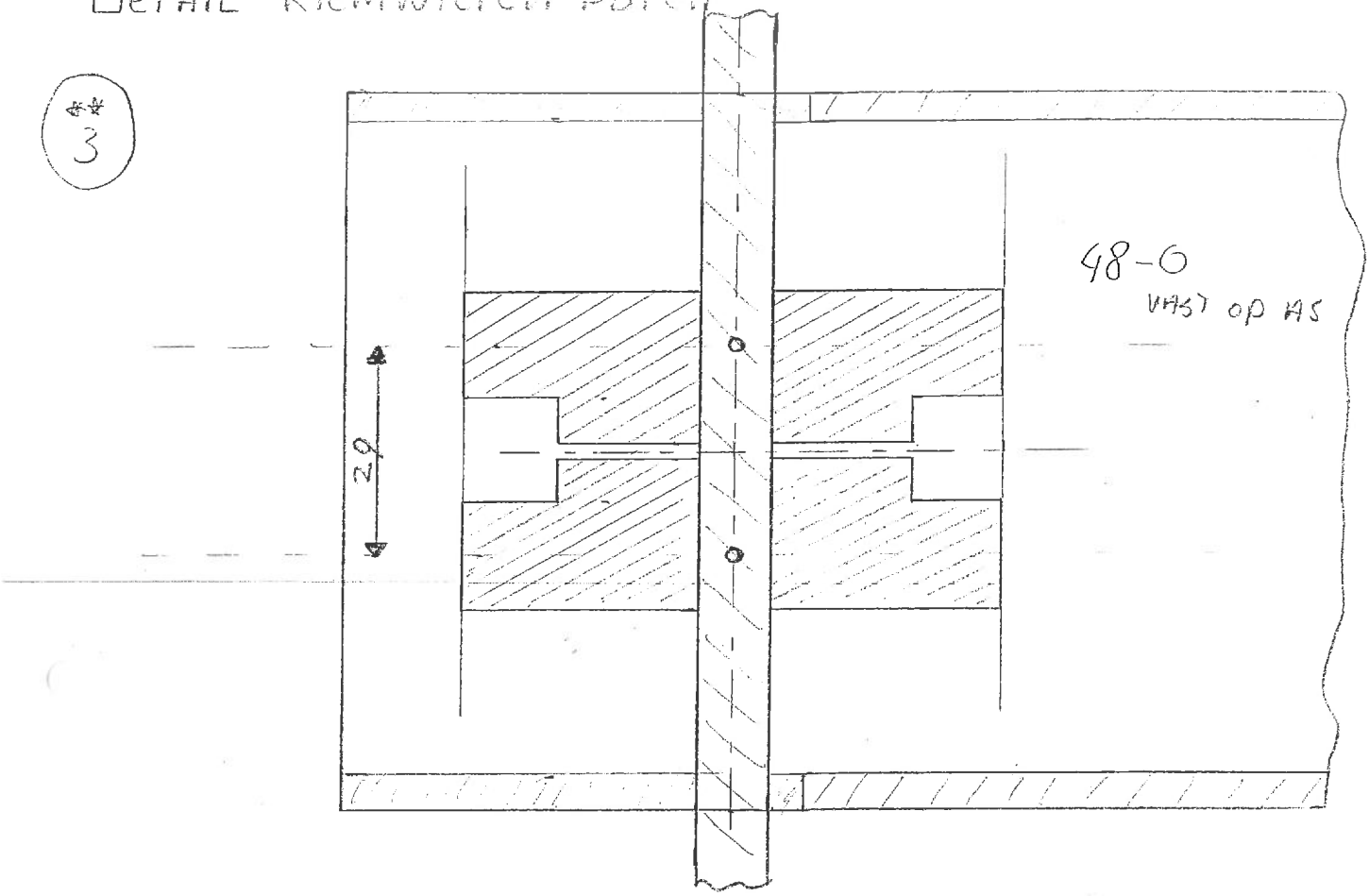
** 2



Contact.

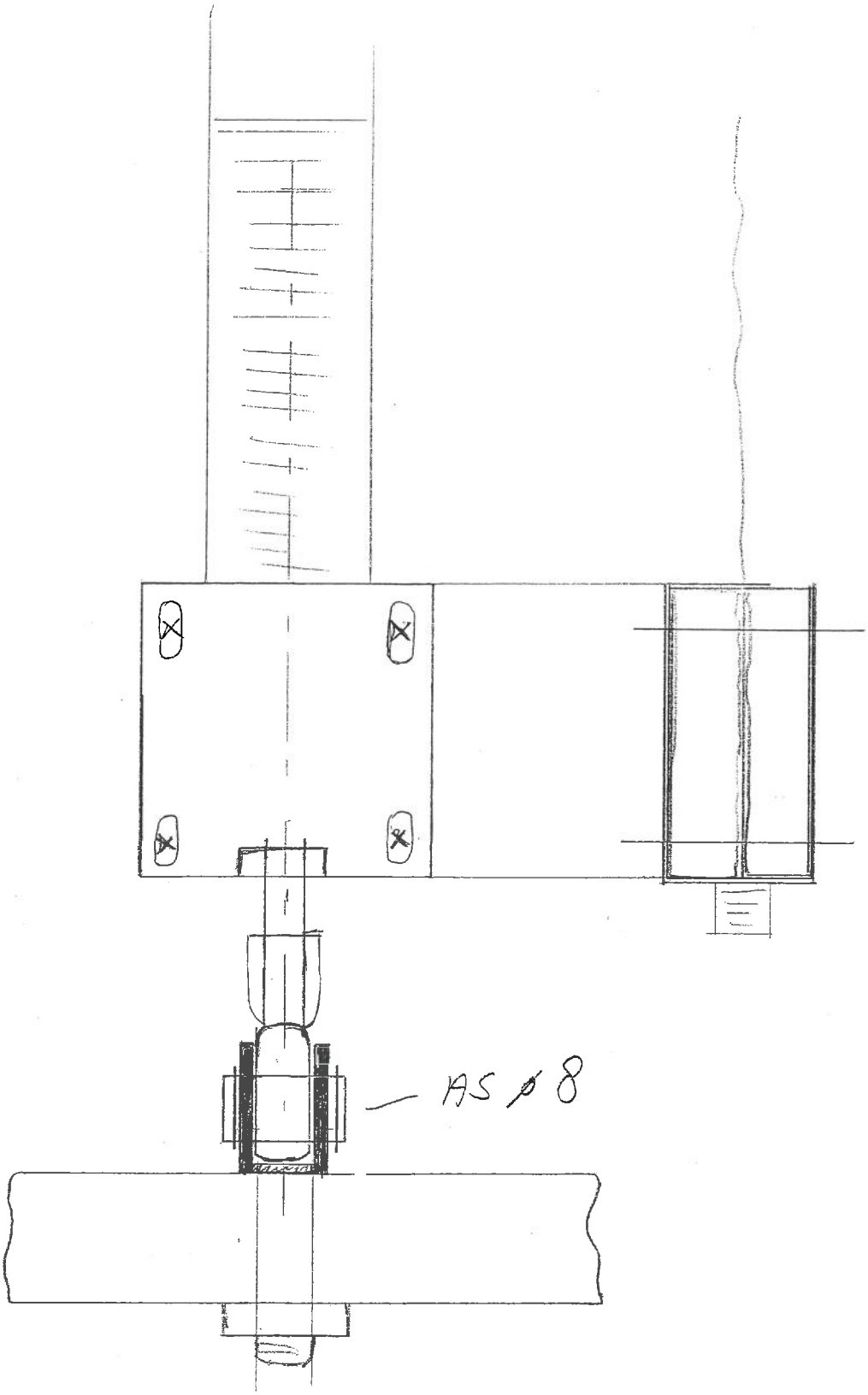
DETAIL RIEMWIELEN DOTCA

3



Riembevestiging

schets 1



Riemonderdelen:

Aanwezig werkplaats:

- Staal staaf massief 10mm buitendiameter
- Buis voor om massieve staaf (tussen lagers)

Bestellen:

<u>Poten voor/achter</u>

Riemwielen

• Groefkogellager	as 10mm	FAG blz 97 6200. …..	aantal: 16 ✓
• Optibelt catalogus:	- 21 T5/48-0	(voorboring 8)	aantal: 24 ✓
	- 21 T5/40-2	(voorboring 8)	aantal: 16 ✓

Riem

- Optibelt ZRM (dubbelvertand) polyurethan+stahlzugstrang
  - 10mm breed, T5D verdeling, meterwaar — aantal: 15 mtr ✓

10 ~~8~~ st. ~~[illegible]~~ min. 1300mm.

<u>Kantelpoot</u>

Riemwielen

• Groefkogellager	as 10mm	FAG blz 97 6200. …..	aantal: 20 ✓
• Optibelt catalogus	- 36 T5/32-2	(voorboring 8)	aantal: 10 ✓

Riem

- Optibelt ZRM (dubbelvertand) polyurethan+stahlzugstrang
  - 25mm breed, T5D verdeling, meterwaar — aantal: 6 mtr ✓

Spanplaat — 3st x 2000mm.

- Spanplaat riem — - CP-25T5 — Optibelt catalogus — aantal: 8 ✓

[illegible] 1100mm

Kleinere - 6 mtr
- 15 mtr

Ramon Solberg (r.h.m.solberg@…) 06-10419861
Rudolf geurink (r.geurink@..) 06-48357264
Telefoon lab wh 0.04 5983

2x frame.

Lijst onderdelen frame Halobject

- Aluminium koker 2x 120 cm 100x100x4
- Staal kokerprofiel xm 20x20x1,5 — 2 lengtes
- Staal kokerprofiel 2m 80x20x1,5 — 2 meter
- Staal hoekprofiel 2m 100x30x3 – hoekpro 2m
- Staalplaat ca. 1mm dik –
- Staal pijp 1m 40mm buitendiameter Rondpro. 40 x 4 wall
- Staal staaf 2m 10mm buitendiameter (massief)
- Schroefbusjes 12x M10
- Aluminium flenzen — ø 130 x 15 (16x) ø 80 x 16 (16)

As midden

- Hoekkontaktlager 4x FAG blz 136 7208.TVP.. 80-40-18br
- Groefkogellager 4x FAG blz 105 6208…2RSR 80 40 18 br.
- Buis (tussen lagers) — ø 40 gedraad

As poten

- Hoekkontaktlager 8x FAG blz 135 7200.TVP.. 30-10-Br4
- Groefkogellager 8x FAG blz 105 6200…. 30-10-8
- Buis (tussen lagers)

Riemwielen

- Groefkogellager 16x FAG
-

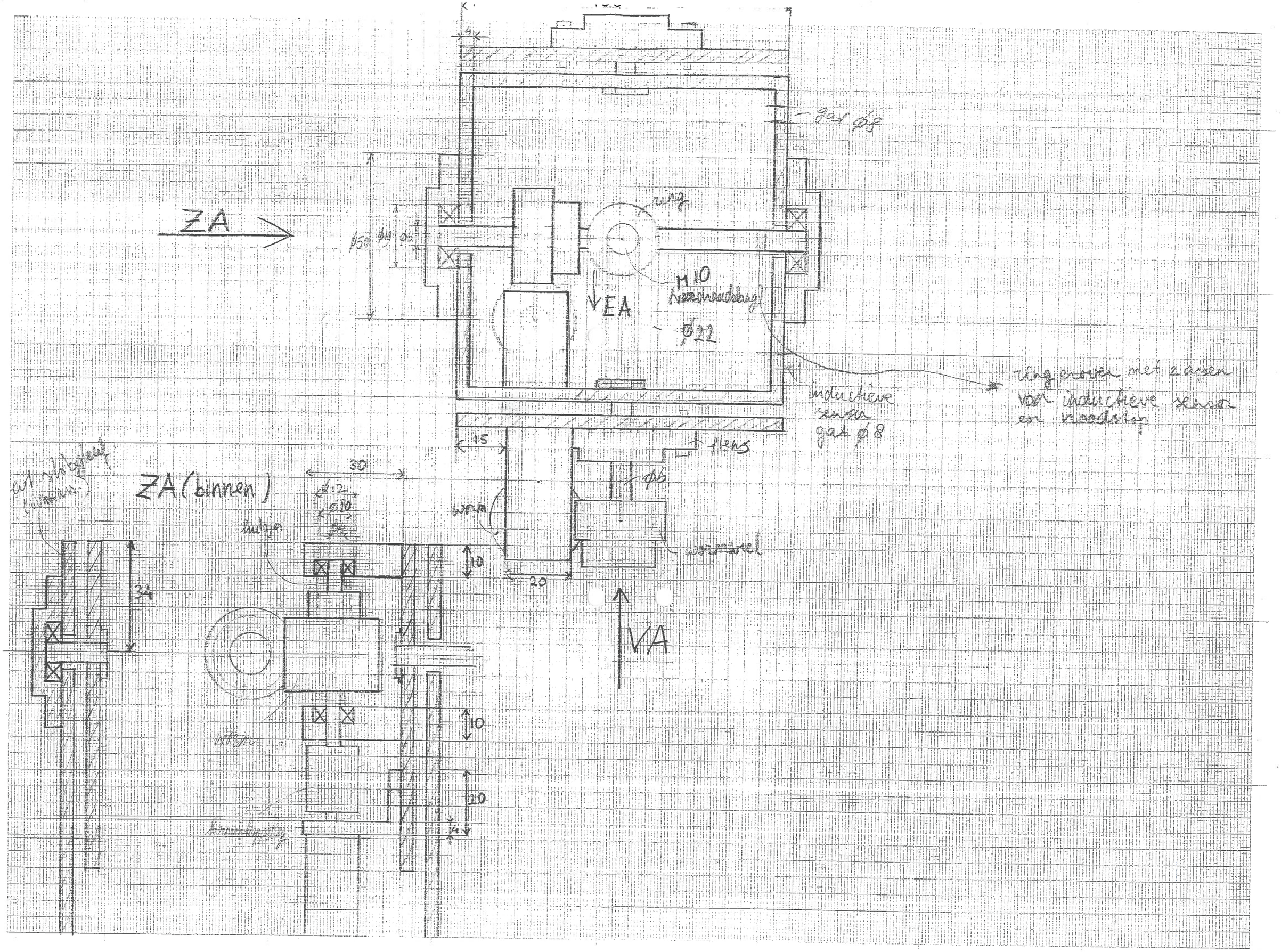
Riemen

-

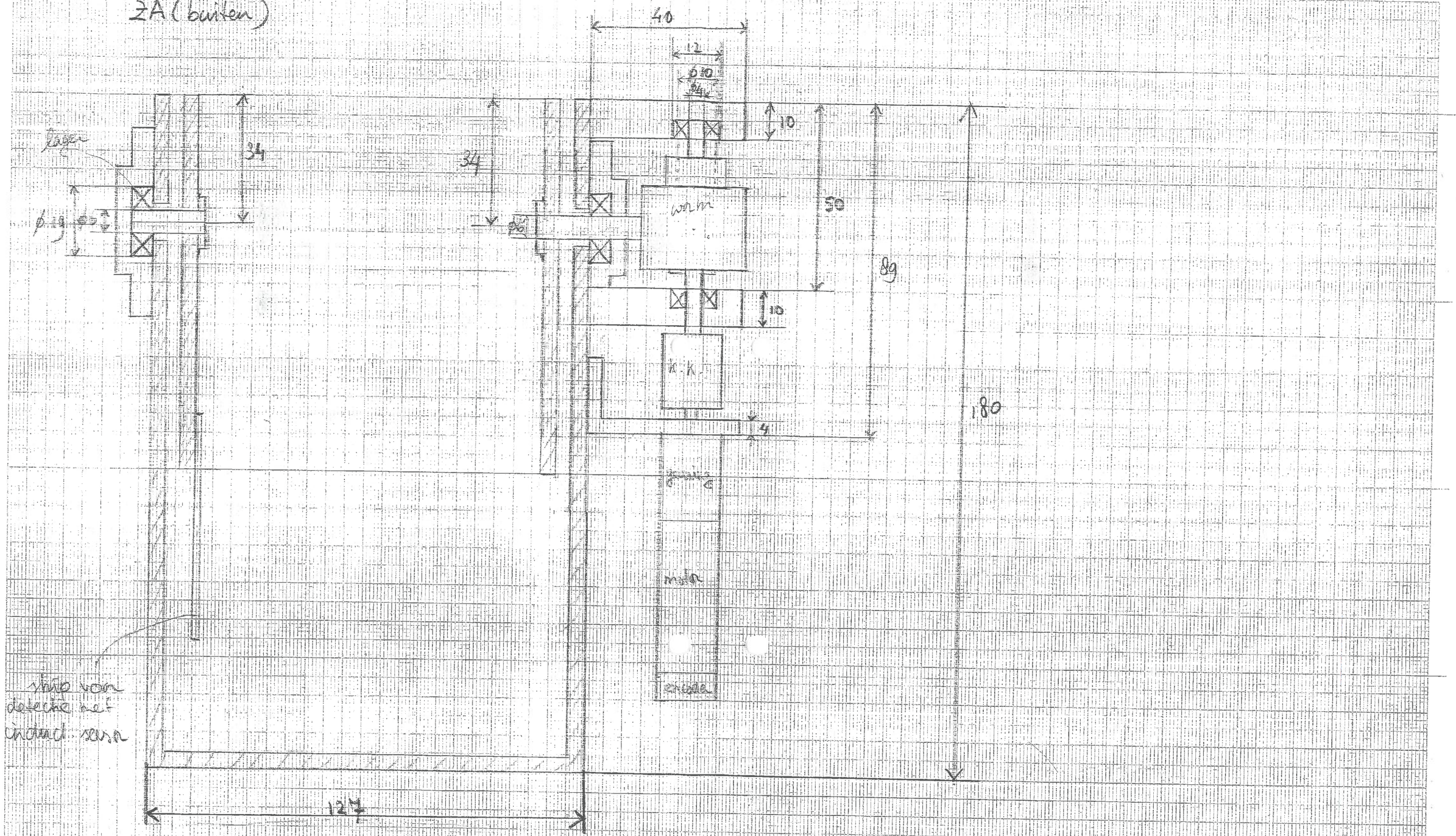
Tandwielen

-

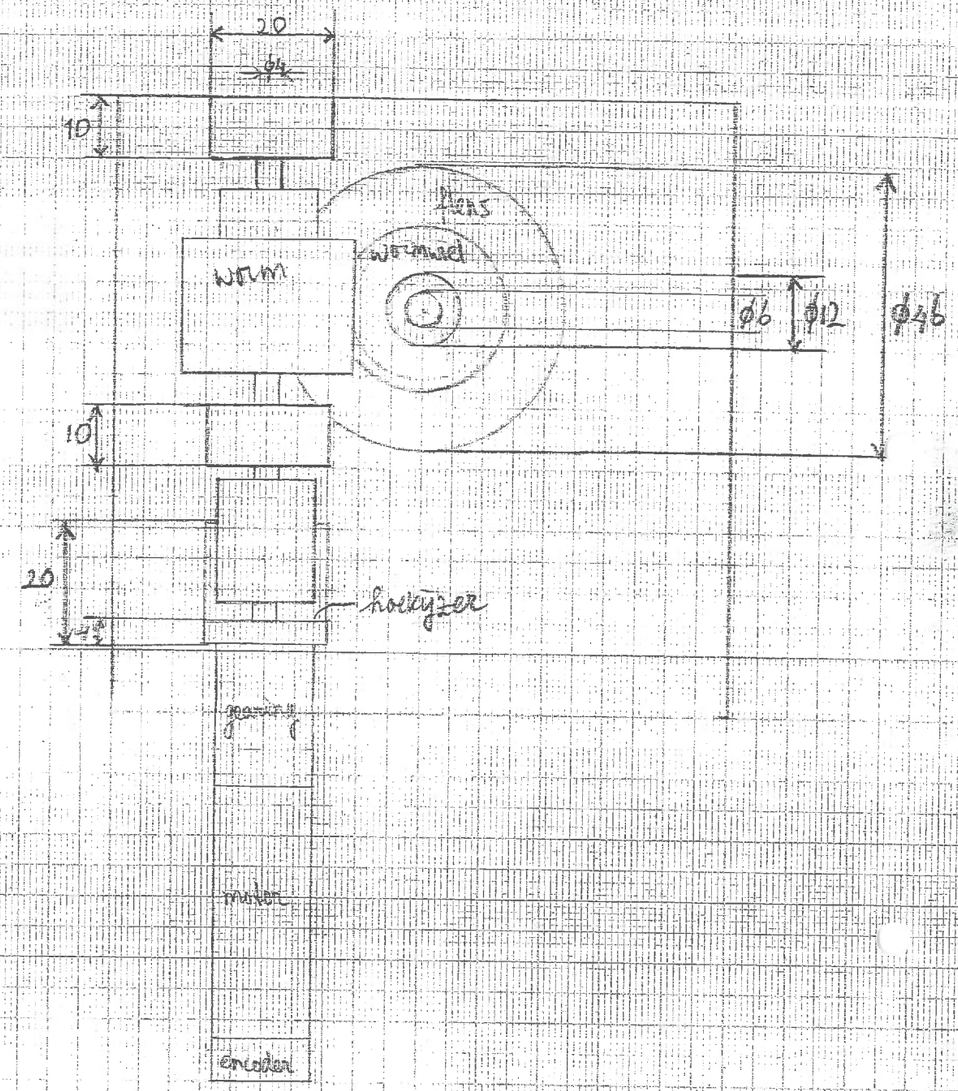
Ramon Solberg (r.h.m.solberg@…) 06-10419861
Rudolf geurink (r.geurink@..) 06-48357264
Telefoon lab wh 0.04 5983


ZA
VA
ZA (binnen)
ring
M10
Aanhaakring
Ø22
inductieve sensor gat Ø8
ring erover met 2 ogen voor inductieve sensor en voorbeelden
gat Ø8
flens
Ø6
warm
warmte
30
15
10
20
34
Ø12
Ø10
luiger
warm

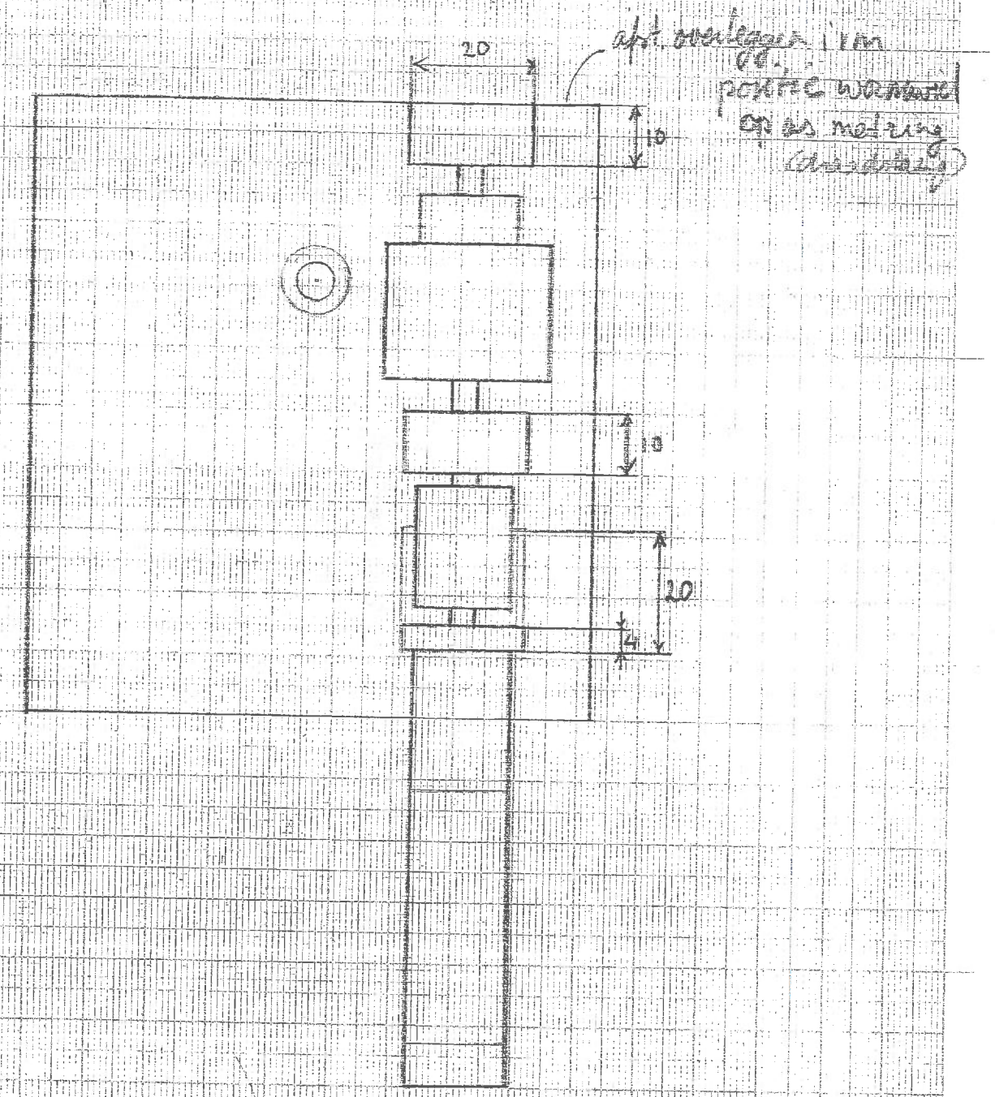
ZA (buiten)



VA


20
ϕ4
10
lens
worm
wormwheel
ϕ6
ϕ12
ϕ46
10
20
4
horizyzer
gearing
motor
encoder

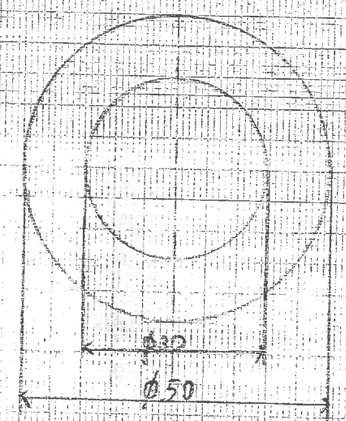
EA


20
10
10
20
4

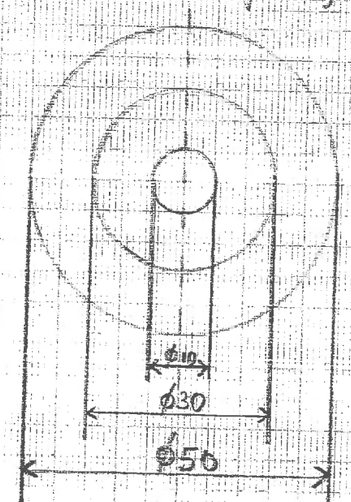
Per snee:

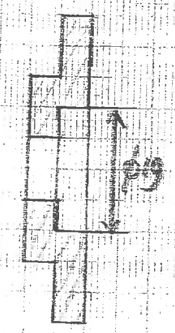
Flens (gesloten, 3x)

voor lager ϕ19 (as ϕ6)



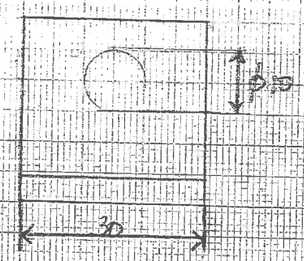
Flens (open, 1x)

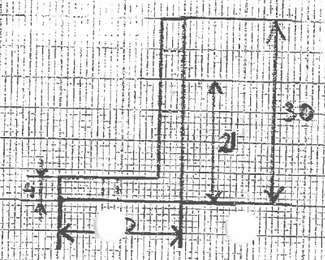




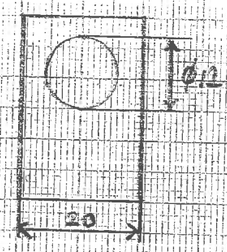
Hoekijzer (binnen)

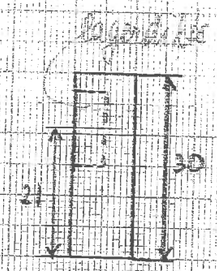
6 1x





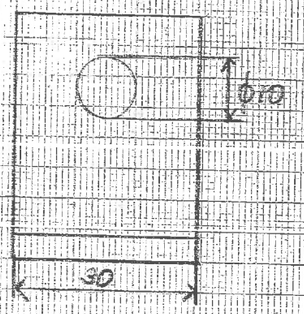
Aluminium blokjes (voor lagering) binnen 2x

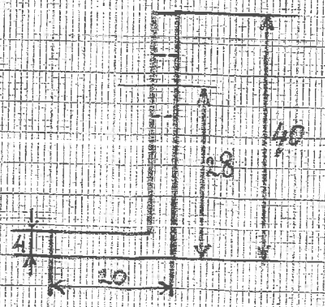




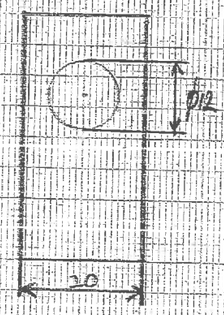
Hoekijzer (buiten)

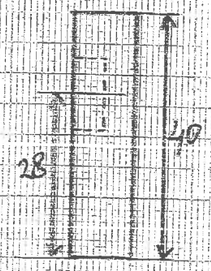
1x

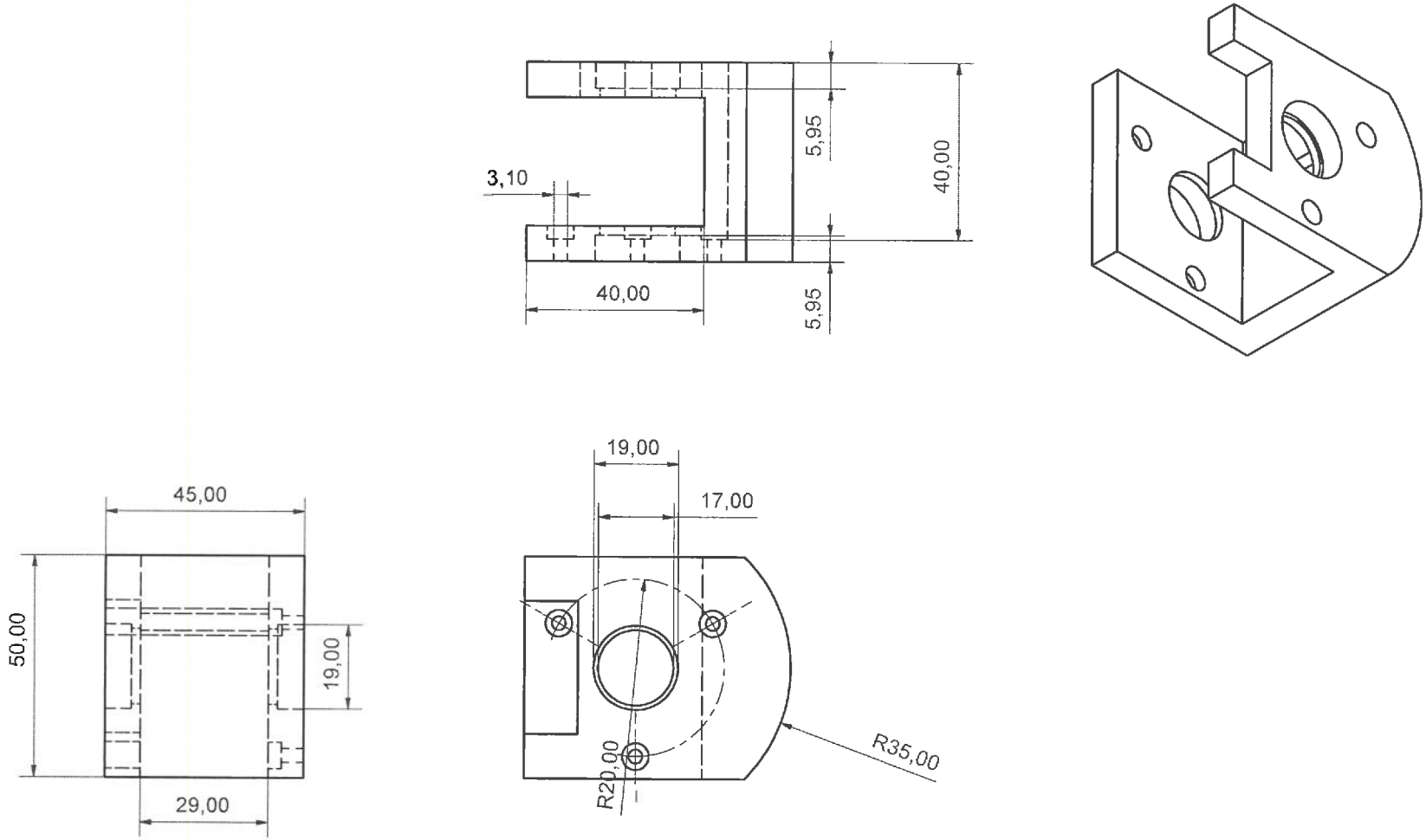




Aluminium blokjes buiten 2x







Designed by	Checked by	Approved by - date		Date
pminten				29-6-2004

	Edition	Sheet
a4lagerblok		1 / 1

TU/e technische universiteit eindhoven

Postbus 513
5600 MB Eindhoven
fax 040 2473118

bestelformulier

kostenplaats 351002
bestelkenmerk
eigendomskenmerk
leverdatum

Leverancier:		**Besteller:**	
Naam:	ehrbecker schiefelb	Naam:	H v d Loo
Adres:	de witbogt 22	Intern adres:	-1.13
Plaats:	5652 ag eindhoven	Tel.:	2817
Tel.:	(040) 259 21 21	e mail	h.c.t.v.d.loo@tue.nl

Aantal	Eenh.	Typenr.	art nr	Omschrijving	Prijs p.st.	KORT %	Prijs
1	st	3744.200	401712	Rital 4HE 40cm diep	€ 217.13	34 %	€ 143.31
1	st	1577.660	Rital		€ 106.48	34 %	€ 70.28
			Subtotaal				€ 213.58
			BTW		19.00%		€ 40.58
			Totaal				€ 254.16

Akkoord Vakgroep
Datum: 22-06-04
Naam: Bram de Kraker
Handtekening:

TU/e technische universiteit eindhoven

Postbus 513
5600 MB Eindhoven
fax 040 2473118

offerteaanvraag

kostenplaats 351002
bestelkenmerk
eigendomskenmerk
leverdatum

t.A.V C. Meerbach

Leverancier:	**Besteller:**	
Naam: EHRBECKER Schiefelb	Naam:	H v d Loo
Adres:	Intern adres:	-1.13
Plaats: Eindhoven	Tel.:	2817
Tel.: (040) 250 2121	e mail	h.c.t.v.d.loo@tue.nl

FAX (040) 255 5011

Aantal	Eenh.	Typenr.	art nr	Omschrijving	Prijs p.st.	KORT %	Prijs
1	st	6ES7 315-2AG10-0AB0	863004	plc 315 2DP	€ 1,275.00	30 %	€ 892.50
1	st	6ES7 331-7KB82-0AB0	71130	2X analoog in	€ 236.00	30 %	€ 165.20
1	st	6ES7 321-1BL00-0AA0	501594	32 DIG IN	€ 288.00	30 %	€ 201.60
1	st	6ES7 322-1BL00-0AA0	501524	32 DIG UIT	€ 399.00	30 %	€ 279.30
1	st	6ES7 390-1AE80-0AA0	501502	profiel	€ 26.20	30 %	€ 18.34
1	st	6ES7 953-8LF11-0AA0	153443	Micro memory card	€ 35.70	30 %	€ 24.99
4	st	6ES7 972-0BB11-0XA0	62604	BUS CONNECTOR 90 GRADEN	€ 45.00	30 %	€ 126.00
1	st	6AV6 545-0BA15-2AX0	29317	TP170A	€ 620.00	30 %	€ 434.00
1	st	DE 3001-MS	171983	data eagle master system	€ 1,531.00	0 %	€ 1,531.00
1	st	DE 3001-ss	171984	data eagle slave system	€ 1,678.00	0 %	€ 1,678.00
4	st	DEA-2400-2	171985	rondstraal antenne	€ 75.00	0 %	€ 300.00
4	st	KA-DE-24-1M	171986	antennekabel	€ 41.00	0 %	€ 164.00
16	st	PLC-RSC-24DC/21-21	2967060	interface relais 2X wissel	€ 13.07	36 %	€ 133.84

Subtotaal		€ 5,948.77
BTW	19.00%	€ 1,130.27
Totaal		€ 7,079.03

Akkoord Vakgroep
Datum:
Naam: A de Kraker
Handtekening:

TU/e technische universiteit eindhoven

Postbus 513
5600 MB Eindhoven
fax 040 2473118

bestelformulier

kostenplaats 351007
bestelkenmerk
eigendomskenmerk
leverdatum

Leverancier:	**Besteller:**	
Naam:	Naam:	H v d Loo
Adres:	Intern adres:	-1.13
Plaats:	Tel.:	2817
Tel.:	e mail	h.c.t.v.d.loo@tue.nl

Aantal	Eenh.	Typenr.	fabrikant	Omschrijving	Prijs p.st.	KORT %	Prijs
10	st	45586	phoenix	DEK.OE 5DC/24DC/100Khz	€ 31.46	36 %	€ 201.34
10	st	398030	phoenix	plc-Rsc 24DC/21	€ 9.93	36 %	€ 63.55
2	st	32540	phoenix	plc-Rsc 12DC/21	€ 10.51	36 %	€ 13.45
2	st	363691	kl moeler	DILEEM-01-G 24DC	€ 24.00	44 %	€ 26.88
1	st	369050	merlin gerin	C60N 32A	€ 44.20	42 %	€ 25.64
1	st	369035	merlin gerin	C60N 10A	€ 34.40	42 %	€ 19.95
2	st	84866	Siemens	84866	€ 105.00	0 %	€ 210.00
			Subtotaal				€ 560.82
			BTW		19.00%		€ 106.56
			Totaal				€ 667.37

Akkoord Vakgroep
Datum: 20-07-04
Naam:
Handtekening:

A. Klomps
Directeur Bedrijfsvoering

TU/e technische universiteit eindhoven

Postbus 513
5600 MB Eindhoven
fax 040 2473118

bestelformulier

verzonden 23-11

kostenplaats	351002
bestelkenmerk	
eigendomskenmerk	
leverdatum	

Leverancier:	**Besteller:**	
Naam: Ehrbecker Schiefelbusch	Naam:	Ramon Solberg
Adres: De Witbogt 22	Intern adres:	faculteit werktuigbouwkunde / Wh 0.04 /halobject
Plaats: Eindhoven	Tel.:	040-2475983
Tel.: (040) 259 2121	e mail	r.h.m.solberg@student.tue.nl
Fax: (040) 255 5011		

Aantal	Eenh.	Typenr.	fabrikant	Omschrijving	Prijs p.st.	KORT %	Prijs
3	st	2810887 /IN22/OUT14/NONE	Phoenix	MCR-C-UI-UI-450-DCI MCR 3-way isolating amplifier with limit freq. (3db)450 Hz input/output preconfigured: input: +/- 10 V output: +/- 10 V	€ 282.31	36 %	€ 542.04
			Subtotaal				€ 542.04
			BTW		19.00%		€ 102.99
			Totaal				€ 645.02

Akkoord Vakgroep
Datum: 7/11/10
Naam: A de Kraker
Handtekening:

TU/e technische universiteit eindhoven

Postbus 513
5600 MB Eindhoven
fax 040 2473118

bestelformulier

kostenplaats	351002
bestelkenmerk	
eigendomskenmerk	
leverdatum	***zo snel mogelijk***

Leverancier:	**Besteller:**	
Naam:	Ehrbecker Schiefelbusch	Naam: Ramon Solberg
Adres:	De Witbogt 22	Intern adres: faculteit werktuigbouwkunde / Wh 0.04 /halobject
Plaats:	Eindhoven	Tel.: 040-2475983
Tel.:	(040) 259 2121	e mail r.h.m.solberg@student.tue.nl
Fax:	(040) 255 5011	

Aantal	Eenh.	Typenr.	fabrikant	Omschrijving	Prijs p.st.	KORT %	Prijs
1	st	181087	Siemens	SITOP DC-UPS module 24V / 6A	€ 130.00	0 %	€ 130.00
1	st	784829	Siemens	SITOP battery module 24V 2,5A / 1,2Ah	€ 109.00	0 %	€ 109.00
				Subtotaal			€ 239.00
				BTW	19.00%		€ 45.41
				Totaal			€ 284.41

Akkoord Vakgroep
Datum: 16/6/06
Naam:
Handtekening:

EHRBECKER SCHIEFELBUSCH

Ehrbecker Schiefelbusch BV
Wikbeg 22, 5605 LN Eindhoven
Postbus 1756, 5602 AG Eindhoven
Tel: (040) 259 21 21 Fax: (040) 255 50 11

ING Bank: giro 65.46.11.000
Postbank 1092111
BTW nr. NL006199506B01
K.v.K. te Breda, nr. 20036732

VERZONDEN
28 MEI 2004
PER FAX

Offerte

Nummer/Datum : 21050637 / 28.05.2004
Uw Referentie : DRAADLOOS / 28.05.2004
Behandeld door : C.Meerbach / Eindhoven
Leverdatum : Week 23.2004
Debiteurennummer : 102235
Geldigheidsduur : 28.05.2004 tot 28.06.2004

Opdrachtgever

Techn. Universiteit Eindhoven
Ontvangst & Expeditie
Postbus 513
5600 MD EINDHOVEN

T.A.V. DHR VD LOO

Condities

Valuta: EURO

Betalingscondities : Binnen 30 dagen zonder afrek
Leveringscondities : Franco huis

LEVERTIJD 4à5 WKN

LET OP!!
Aan de PLC zijn de is geen andere deelnemer toegestaan. Het operator paneel moet aan een afzonderlijke profibus interface of via de MPI poort worden aangesloten worden.
De maximale baudrate bedraagt 93,75 kBit.

Regel / Uw pos.	Artikel / Aantal	Omschrijving / EH	Prijs	Fabrikant / Per	Uw artikel	Netto bedrag
000010	171983	DATAEAGLE MASTER SYSTEM typenummer: DE 3001-MS 10560		WOHRLE		
	1	ST	1.531,00 EURO	1 ST		1.531,00
000020	171984	DATAEAGLE SLAVE SYSTEM typenummer: DE 3001-SS 10561		WOHRLE		
	1	ST	1.678,00 EURO	1 ST		1.678,00
000030	171985	RONDSTRAALANTENNE 2,4GHZ 2,5DB typenummer: DEA-2400-2 10277		WOHRLE		
	4	ST	75,00 EURO	1 ST		300,00
000040	171986	ANTENNEKABEL 2,4GHZ L=1MTR typenummer: KA-DE-24-1M 10278		WOHRLE		
	4	ST	41,00 EURO	1 ST		164,00
Totaal Regels						3.673,00
Totaal BTW			19,00 %	3.673,00		697,87
Netto eindbedrag exclusief BTW					EURO	**3.673,00**
Netto eindbedrag inclusief BTW					EURO	**4.370,87**

32 IN
32 uit
OP - simpelse

PLC zy prof. DP

U vindt onze vestigingen in de volgende plaatsen:

Amsterdam	(020)411 89 95	Groningen	(050)544 41 41	Terneuzen	(0115)61 14 00
Apeldoorn	(055)357 83 83	Eindhoven	(040)259 21 21	Vlaardingen	(010)248 57 57
Arnhem	(026)384 45 10	Maastricht	(043)356 84 84	Vlissingen	(0118)44 23 23
Breda	(076)578 28 28	Sliedrecht	(0184)43 26 26	Venlo	(077)321 27 27

EHRBECKER SCHIEFELBUSCH

Ehrbecker Schiefelbusch BV
Witting 22, 9615 LN Bingerden
Postbus 8796, 3502 AG Eindhoven
Tel: (040) 259 21 21 Fax: (040) 255 50 11

ING Bank Breda 65.66.11.065
Postbank 1092119
BTW nr. NL005195706B01
K.v.K. te Breda, nr. 20039732

Offerte

Nummer/Datum	: 21051723 / 21.06.2004
Uw Referentie	: aANVRAAG / 21.06.2004
Behandeld door	: P.Wijnen / Eindhoven
Leverdatum	: 21.07.2004
Debiteurennummer	: 106955
Geldigheidsduur	: 21.06.2004 tot 21.07.2004

Opdrachtgever

TU Eindhoven - GTD
Magazijn GTD beslist afl de zaale 3
De Zaale 3
5612 AZ EINDHOVEN

T.A.V. Dhr. v/d Loo

Condities

Valuta: EURO

Betalingscondities:	: Binnen 30 dagen zonder aftrek
Leveringscondities	: Franco huis

Geachte heer van de Loo,

Met referte aan uw aanvraag van 21 Juni, doet het ons genoegen u de volgende materialen aan te bieden volgens onderstaande specificaties.

De Levertijd bedraagt ca. 10 werkdagen.

Wij hopen u hiermee voldoende te hebben geinformeerd en zien uw reactie met belangstelling tegemoet.

Met vriendelijke groeten,

P. Wijnen
Verkoper binnendienst.

Regel Uw pos.	Artikel Aantal	Omschrijving EH	Prijs		Fabrikaat	Uw artikel Per	Netto bedrag
000010	863004	CPU 128KB +MPI-INTERFACE 315-2 DP			SIEMENS		
		typenummer: 6ES7315-2AG10-0AB0					
	1	ST	1.275,00	EURO		1 ST	1.275,00
		Klantkorting	30,00	%			-382,50
		Netto	892,50	EURO			892,50
000030	071130	SIMATIC S7-300, ANALOG INPUT SM 331			SIEMENS		
		typenummer: 6ES7331-7KB02-0AB0					
	1	ST	236,00	EURO		1 ST	236,00
		Klantkorting	30,00	%			-70,80
		Netto	165,20	EURO			165,20

U vindt onze vestigingen in de volgende plaatsen:

EHRBECKER SCHIEFELBUSCH

100 Jaar uw partner in kwaliteit !!

Opdrachtgever

TU Eindhoven - GTD
Magazijn GTD beslist afl de zaale 3
De Zaale 3
5612 AZ EINDHOVEN

Pagina 2 / 2
Document Nr. / datum
21061723 / 21.06.2004

Regel Uw pos.	Artikel Aantal	Omschrijving EH	Prijs		Fabrikaat	Per	Uw artikel	Netto bedrag
000040	501594	MODULE 32DI 24VDC			SIEMENS			
		typenummer: 6ES7321-1BL00-0AA0						
	1	ST	288,00	EURO		1 ST		288,00
		Klantkorting	30,00	%				-86,40
		Netto	201,60	EURO				201,60
000050	501524	MODULE 32DO 24VDC			SIEMENS			
		typenummer: 6ES7322-1BL00-0AA0						
	1	ST	399,00	EURO		1 ST		399,00
		Klantkorting	30,00	%				-119,70
		Netto	279,30	EURO				279,30
000060	501502	MONTAGERAIL 480MM S7-300			SIEMENS			
		typenummer: 6ES7390-1AE80-0AA0						
	1	ST	26,20	EURO		1 ST		26,20
		Klantkorting	30,00	%				-7,86
		Netto	18,34	EURO				18,34
000070	155443	MICRO MEMORYKAART TBV S7-300/ET200S 64K			SIEMENS			
		typenummer: 6ES7953-8LF11-0AA0						
	1	ST	35,70	EURO		1 ST		35,70
		Klantkorting	30,00	%				-10,71
		Netto	24,99	EURO				24,99
000080	062604	BUSAANSLUITSTEKER 12MBIT/S 90° +PG-VOET			SIEMENS			
		typenummer: 6ES7972-0BB12-0XA0						
	4	ST	45,00	EURO		1 ST		180,00
		Klantkorting	30,00	%				-54,00
		Netto	31,50	EURO				126,00
000090	028317	TEKST DISPLAY TP170A			SIEMENS			
		typenummer: 6AV6545-0BA15-2AX0						
	1	ST	620,00	EURO		1 ST		620,00
		Klantkorting	30,00	%				-186,00
		Netto	434,00	EURO				434,00
Totaal Regels								2.141,93
Totaal BTW			19,00	%		2.141,93		406,97
Netto eindbedrag exclusief BTW							EURO	**2.141,93**
Netto eindbedrag inclusief BTW							EURO	**2.548,90**

TOT 5814,93
incl. 6919,76

U vindt onze vestigingen in de volgende plaatsen:

Amsterdam	(020)411 80 95	Groningen	(050)544 41 41	Terneuzen	(0115)61 14 00
Apeldoorn	(055)357 83 83	Eindhoven	(040)259 21 21	Vlaardingen	(010)248 57 57
Arnhem	(026)384 46 10	Maastricht	(043)356 84 84	Vlissingen	(0118)44 23 23
Breda	(076)578 28 28	Sliedrecht	(0184)43 26 26	Venlo	(077)321 27 27
Den Bosch	(073)623 81 81	Tilburg	(013)537 83 83	Automatiseringstechniek	(076)578 29 60

technische universiteit eindhoven

Postbus 513
5600 MB Eindhoven
fax 040 2473118

bestelformulier

kostenplaats	351002
bestelkenmerk	
eigendomskenmerk	
leverdatum	

Leverancier:	**Besteller:**	
Naam: R&W traktiebatterijen	Naam:	Ramon Solberg
Adres: Bellstraat 12	Intern adres:	faculteit werktuigbouwkunde / Wh 0.04 /halobject
Plaats: Ede	Tel.:	040-2475983
Tel.: 0318-690088	e mail	r.h.m.solberg@student.tue.nl
Fax: 0318-690236		

Aantal	Eenh.	Typenr.	fabrikant	Omschrijving	Prijs p.st.	KORT %	Prijs
1	1	accuset halobject	R&W	volgens bijgaande offerte extra 70 cm 6kwdr l.p.v. 50 cm extra 3mtr 6kwdr l.p.v. 1,5mtr	€ 900,00	0 %	€ 900,00
			Subtotaal				€ 900,00
			BTW		19,00%		€ 171,00
			Totaal				€ 1.071,00

Akkoord Vakgroep
Datum: _____
Naam: _____
Handtekening:

R & W
traktiebatterijen

TU Eindhoven/faculteit werktuigbouwkunde /
halobject / Wh0.04
T.a.v. de heer R.H.M. Sollberg

Per e-mail: R.H.M.Solberg@student.tue.nl

Datum : 21 juli 2004
Betreft : DZ/Offerte

Geachte heer Sollberg,

In aansluiting op uw onderhoud met onze heer Cees van Holthe doen wij u onderstaand geheel vrijblijvend een aanbieding toekomen voor een aantal R&W gel batterijen met bijbehorende lader t.b.v. uw robot:

R&W batterijtype	: DF 12V 125 Dry Fit batterij	
Capaciteit	: 110 Ah/20h en 100 Ah/5h	
Spanning	: 12 Volt	
Afmetingen	: L 345 x B 174 x H 283 mm (+L)	
Gewicht	: 38,9 kg per stuk	
Aantal	: 2 stuks	
Nettoprijs per batterij	: € 236,00	Exclusief BTW

Bijbehorende lader	: 24 E 20 Fronius Hoogfrequent (gel)
Aansluitspanning	: 230 Volt
Laadtijd	: Ca. 8 uur
Inclusief	: Stekker 49010 en 6 meter laadkabel

Extra benodigdheden:
1x Stekker 49010 met 1,5 meter kabel 4^2 of 6^2
4x Accuklemmen (2x Plus en 2x Min)
50 cm kabel 6^2

Netto totaal prijs per set : **€ 900,00** Exclusief BTW

GARANTIE

Garantie R&W gelbatterij	: 1 jaar volledig
Garantie Fronius lader	: 2 jaar volledig
Levering	: Franco uw locatie in Nederland, exclusief montage
Levertijd	: Uit voorraad leverbaar

Deze offerte is geldig tot 2 maanden na bovengenoemde datum.

Wij vertrouwen erop, u met bovenstaande een passende aanbieding gedaan te hebben en zijn graag bereid een en ander nader toe te lichten.

Met vriendelijke groet,
R&W Traktiebatterijen Import BV

Jan Ruttenberg

Bellstraat 12
6716 BA Ede
http://www.r-w.nl

Tel. +31 (0)318 – 66 00 66
Fax +31 (0)318 – 66 02 66
E-mail: info@r-w.nl

ING bank 67.87.89.304
Handelsregister 09057928
BTW nr.: NL 803880212 B 01

VEBIT

TU/e technische universiteit eindhoven

Postbus 513
5600 MB Eindhoven
fax 040 2473118

bestelformulier

kostenplaats 351002
bestelkenmerk
eigendomskenmerk
leverdatum

Leverancier:	Bestelier:	
Naam: Turck B.V.	Naam:	Rolf de Jong
Adres: Ruiterlaan 7	Intern adres:	faculteit werktuigbouwkunde / Wh 0.04 /halobject
Plaats: Zwolle	Tel.:	040-2475983
Tel.: 038 4227750	e mail	r.j.m.d.jong@student.tue.nl
Fax: 038 4227451		

Aantal	Eenh.	Typenr.	fabrikant	Omschrijving	Prijs p.st.	KORT %	Prijs
12	1	NI3-EG08K-AP6X-V1131	Turck	inductieve sensor M8 PNP	€ 57.15	25 %	€ 514.32
12	1	SWKP3-L/S90	Turck	kabel 2m + connector M8 haaks	€ 9.17	25 %	€ 82.56
			Subtotaal				€ 596.88
			BTW		19.00%		€ 113.41
			Totaal				€ 710.29

Akkoord Vakgroep
Datum: 4-6-04
Naam: D. de Kraker
Handtekening:

TU/e technische universiteit eindhoven

Postbus 513
5600 MB Eindhoven
fax 040 2473118

bestelformulier

kostenplaats	351002
bestelkenmerk	
eigendomskenmerk	
leverdatum	

Leverancier:	**Besteller:**	
Naam: Turck B.V.	Naam:	Rolf de Jong
Adres: Ruiterlaan 7	Intern adres:	faculteit werktuigbouwkunde / Wh 0.04 /halobject
Plaats: Zwolle	Tel.:	040-2475983
Tel.: 038 4227750	e mail	r.j.m.d.jong@student.tue.nl
Fax: 038 4227451		

Aantal	Eenh.	Typenr.	fabrikant	Omschrijving	Prijs p.st.	KORT %	Prijs
3	1	Ni3-EG08K-AP6X-V1131	Turck	inductieve sensor M8 PNP	€ 57.15	25 %	€ 128.58
3	1	SWKP3-2/S90	Turck	kabel 2m + connector M8 haaks	€ 9.17	25 %	€ 20.64
				Subtotaal			€ 149.22
				BTW	19.00%		€ 28.35
				Totaal			€ 177.57

Akkoord Vakgroep
Datum: 8/7/04
Naam: Ade Kraker
Handtekening:

TURCK

Industrial
Automation

TU Eindhoven
T.a.v. de heer P.M. Nagelmaeker
Postbus 513
5600 MB EINDHOVEN

Besteld
02-12-'04

Zwolle, 1 december 2004

Onze ref. : 832980 off 041201/ib

Betreft : offerte

Geachte heer Nagelmaeker,

In vervolg op het telefonisch onderhoud met Alfred Steenbergen d.d. 30 november jl., ontvangt u in de bijlage onze aanbieding.

Uitdrukkelijk wijzen wij u erop, dat wij u de genoemde artikelen tegen een gunstige prijs voor onderwijsdoeleinden aanbieden. De genoemde prijzen staan los van de waarde voor commerciële doeleinden.

Uw betalingstermijn is 30 dagen netto, maar bij betaling binnen 10 dagen mag u bovendien 2% betalingskorting in mindering brengen.

Zoals u van ons gewend bent wordt ook deze levering volgens onze algemene leverings- en verkoopvoorwaarden uitgevoerd. De bedragen zijn exclusief BTW en verzendkosten, maar inclusief verpakking en verzekering. Ons voorstel is geldig tot 1 januari 2005.

Indien u nog vragen heeft, neemt u dan contact op met Alfred Steenbergen (technisch adviseur binnendienst).

Vriendelijk vragen wij u bij opdracht ons referentienummer te vermelden.

Met vriendelijke groeten,
TURCK B.V.

W. Landman
Directeur

Bijlage

Turck B.V.
Postbus 297
8000 AG Zwolle

Ruiterlaan 7
8019 BN Zwolle
http://www.turck.com

Tel. 038-42 27 750
Telefax 038- 42 27 451
E-mail info@turck.nl

BTW nummer:
NL 009469175B01
K.v.K. Zwolle 05048350

Rabobank 1187.34.326
ABN-AMRO 60.25.03.957
Postbank 415 14 33

Op alle met ons gesloten overeenkomsten zijn van toepassing onze bij de Kamer van Koophandel en Fabrieken te Zwolle onder nummer 1606 gedeponeerde Algemene Voorwaarden.

Offerte voor TU Eindhoven te Eindhoven
Onze ref.: 832980 off 041201/ib bijlage

TURCK
Sensortechniek
Automatiseringstechniek

1 RP-LM40D-6 13062058 113,79

Aantal	Type	Artikelnr.	Brutoprijs	Korting	Levertijd
1	~~RP-LM40D-6~~	~~13062057~~	~~€ 75,24~~	25%	ca. 1-2 weken, tussentijdse verkoop voorbehouden
2	RPA-T1-4	13062065	€ 1,90	25%	ca. 1-2 weken, tussentijdse verkoop voorbehouden
1	RPA-CC1-4	13062068	€ 19,05	25%	ca. 1-2 weken, tussentijdse verkoop voorbehouden
1	RPA-TA1-1	13062071	€ 3,81	25%	ca. 1-2 weken, tussentijdse verkoop voorbehouden
1	RPA-EB1-1	13062080	€ 1,91	25%	ca. 1-2 weken, tussentijdse verkoop voorbehouden
1	RPA-P1-1	13062081	€ 2,85	25%	ca. 1-2 weken, tussentijdse verkoop voorbehouden
1	RPA-C1-10	13062074	€ 46,67	25%	ca. 1-2 weken, tussentijdse verkoop voorbehouden
1	SI-QM-CGM20	13065148	€ 5,71	25%	ca. 1-2 weken, tussentijdse verkoop voorbehouden
1	SI-QM-M20	13065147	€ 3,81	25%	ca. 1-2 weken, tussentijdse verkoop voorbehouden

TU/e technische universiteit eindhoven

Postbus 513
5600 MB Eindhoven
fax 040 2473118

bestelformulier

kostenplaats
bestelkenmerk
eigendomskenmerk
leverdatum

t.a.v. Ydo Ypey, Deltron R.

Leverancier:	**Besteller:**	
Naam: Deltron Radikor	Naam:	R.H.M.Solberg
Adres: De steiger 131	Intern adres:	faculteit werktuigbouwkunde / Wh 0.04 / halobject
Plaats: Almere Haven	Tel.:	040-2475983
Tel.: 036-5312554	e mail	r.h.m.solberg@student.tue.nl
Fax: 036-5312465		

	Aantal	Eenh.		Typenr.	fabrikant	Omschrijving	Prijs p.st.	KORT %	Prijs
	1	1	V	00-8016-120-000-001	Elco Varicon		€ 28,500	0 %	€ 28,50
X	2	1		00-8016-120-000-007	niet lev.		€ 11,210	0 %	€ 22,42
	2	1	V	30-8016-9834-00-000	ok	Standard cover	€ 29,020	0 %	€ 58,04
	1	1	V	00-8016-090-000-001			€ 27,430	0 %	€ 27,43
	2	1	V	00-8016-090-000-007			€ 9,810	0 %	€ 19,62
	2	1	V	30-8016-090-000-413		Special cover	€ 12,570	0 %	€ 25,14
X	5	1	V	00-8016-056-000-001			€ 11,190	0 %	€ 55,95
X	5	1	V	00-8016-056-000-007			€ 7,000	0 %	€ 35,00
	5	1	V	30-8016-056-000-413		Special cover	€ 10,950	0 %	€ 54,75
	8	1		00-8016-038-000-001	niet lev.	(email)	€ 9,780	0 %	€ 78,24
	8	1	V	00-8016-038-000-007			€ 6,400	0 %	€ 51,20
	8	1	V	30-8016-038-000-413	ok	Special cover	€ 10,310	0 %	€ 82,48
	1000	1	V	60-8017-0513-00-339		Soldeerpennen 217	€ 0,230	0 %	€ 230,00

X = niet op voorraad.

Subtotaal			€ 768,77
BTW	19,00%		€ 146,07
Totaal			€ 914,84

Akkoord Vakgroep

Datum: 28-5-2004

Naam:

Handtekening:

technische universiteit eindhoven

Postbus 513
5600 MB Eindhoven
fax 040 2473118

bestelformulier

kostenplaats
bestelkenmerk
eigendomskenmerk
leverdatum

t.a.v. Ydo Ypey, Deltron R.

fax: 036-5312465

Leverancier:	**Besteller:**	
Naam: Deltron Radikor	Naam:	R.H.M.Solberg
Adres: De steiger 131	Intern adres:	-1,13
Plaats: Almere Haven	Tel.:	2817
Tel.: 036-5312554	e mail	r.h.m.solberg@student.tue.nl

Aantal	Eenh.	Typenr.	fabrikant	Omschrijving	Prijs p.st.	KORT %	Prijs
1	1	00-8016-120-000-001	Elco Varicon		€ 28,500	0 %	€ 28,50
1	1	00-8016-120-000-007			€ 11,210	0 %	€ 11,21
1	1	30-8016-9834-00-000		Standard cover	€ 29,020	0 %	€ 29,02
1	1	00-8016-090-000-001			€ 27,430	0 %	€ 27,43
1	1	00-8016-090-000-007			€ 9,810	0 %	€ 9,81
1	1	30-8016-090-000-413		Special cover	€ 12,570	0 %	€ 12,57
2	1	00-8016-056-000-001			€ 11,190	0 %	€ 22,38
2	1	00-8016-056-000-007			€ 7,000	0 %	€ 14,00
2	1	30-8016-056-000-413		Special cover	€ 10,950	0 %	€ 21,90
5	1	00-8016-038-000-001			€ 9,780	0 %	€ 48,90
5	1	00-8016-038-000-007			€ 6,400	0 %	€ 32,00
5	1	30-8016-038-000-413		Special cover	€ 10,310	0 %	€ 51,55
800	1	60-8017-0513-00-339		Soldeerpennen 217	€ 0,230	0 %	€ 184,00
1	1	06-1877-0400-00-000		Extraction tool	€ 34,250	0 %	€ 34,25

			Subtotaal			€	527,52
			BTW	19,00%		€	100,23
			Totaal			€	627,75

Akkoord Vakgroep

Datum: 17-2-2004

Naam:

Handtekening:

DELTASOUND

AUDIOVERHUUR P.A.

Klant

Naam Technische Universiteit Eindhoven
Adres Den Dolech 2
Postcode 5600 MB Plaats Eindhoven

Factuur

Datum 23-06-04
Ordernr.
Contactp. Ramon Solberg

Factuurnr. 20040620

Beschrijving	Aantal	Stukprijs	TOTAAL
Leveren van Sennheiser Clip-on microfoon MKE 2-5-3 Gold	3	€ 209,00	€ 627,00
Bijbehorend chassisdeel 3,5 mm	3	€ 3,25	€ 9,75
Bestemd voor Faculteit Werktuigbouwkunde			
Project: Halobject			
		Subtotaal	€ 636,75
		BTW 19%	€ 120,98
		TOTAAL	€ 757,73

Gelieve te betalen 14 dagen na factuurdatum

pot 6, 6135 LE Puth, T: 046 - 443 14 15 E: deltasound@rakefnet.nl B: RABO 146.5.17.067 BTW: NL.0659.78.678B.01 Kvk: 14068060

technische universiteit eindhoven

Postbus 513
5600 MB Eindhoven
fax 040 2473118

bestelformulier

kostenplaats	351002
bestelkenmerk	
eigendomskenmerk	
leverdatum	

Leverancier:	**Besteller:**	
Naam: Deltasound	Naam:	Ramon Solberg
Adres: Bernhardstraat 5	Intern adres:	faculteit werktuigbouwkunde / Wh 0.04 /halobject
Plaats: Puth	Tel.:	040-2475983
Tel.: 046-4431415	e mail	r.h.m.solberg@student.tue.nl

Aantal	Eenh.	Typenr.	fabrikant	Omschrijving	Prijs p.st.	KORT %	Prijs
1				volgens offerte	€ 636,75	0 %	€ 636,75
				Subtotaal			€ 636,75
				BTW	19,00%		€ 120,98
				Totaal			€ 757,73

Akkoord Vakgroep

Datum: 18-6-2004

Naam:

Handtekening:

DELTASOUND

AUDIOVERHUUR P.A.

Technische Universiteit Eindhoven
Den Dolech 2
5600 MB
Eindhoven

Puth, 17-6-2004

Faculteit Werktuigbouwkunde
Project: halobject
t.a.v. Ramon Solberg

betreft,

offerteaanvraag sennheiser clip-on microfoons ter toepassing in het halobject inclusief benodigde aansluitonderdelen.

Naar aanleiding van uw aanvraag voor 3 sennheiser microfoons en toebehoren kan ik u de volgende aanbieding doen:

Aantal	Artikel	Omschrijving	prijs	Totaal
3	MKE 2-5-3 Gold	Clip-on microfoon Sennheiser	€ 209,00	€ 627,00
3	jackontra 3,5mm	chassisdeel contra	€ 3,25	€ 9,75
			Totaal:	€ 636,75
			btw 19%	€ 120,98
			totaal incl.	€ 757,73

De levertijd hiervan bedraagt ongeveer 1 week. De bestelling zal worden geleverd aan Dhr. Solberg

Met vriendelijke groet,

Werner Zelissen
Deltasound

Bernhardstraat 5, 6155 LE Puth. T: 046 - 443 14 15 E: deltasound@raketnet.nl B: RABO 146.5.17.067 BTW: NL.0659.78.678B.01 KvK: 14068060

technische universiteit eindhoven

Postbus 513
5600 MB Eindhoven
fax 040 2473118

bestelformulier

kostenplaats	351002
bestelkenmerk	t.a.v. Halobject
eigendomskenmerk	
leverdatum	

Leverancier:	**Besteller:**	
Naam: Agradi b.v.	Tel.:	TU Eindhoven/fac. Werktuigbouwkunde/Halobject
Adres: Het Sterrenbeeld 24	Intern adres:	W-hoog 0.04
Plaats: s-Hertogenbosch	Tel.:	040-2475983
Tel.: 073-5226611	e mail	r.h.m.solberg@student.tue.nl
Fax: 073-5226612		

Aantal	Eenh.	Typenr.	fabrikant	Omschrijving	Prijs p.st.	KORT %	Prijs
1	st	**PetSafe PUL250** 6020020	Petsafe	Halsband kleine hond t.b.v. Radiografisch hek	€ 92.02	0 %	€ 92.02
				Subtotaal			€ 92.02
				BTW	19.00%		€ 17.48
				Totaal			€ 109.50

Product wordt a.s. woensdag 6-9-2006 afgehaald aan de balie !

Factuur naar TU eindhoven

Akkoord Vakgroep

Datum: 4-9-2006

Naam: H. van de Loo (fac. Werktuigbouwkunde DCT)

Handtekening:

TU/e technische universiteit eindhoven

Postbus 513
5600 MB Eindhoven
fax 040 2473118

bestelformulier

kostenplaats 351002-030
bestelkenmerk
eigendomskenmerk
leverdatum

Leverancier:	**Besteller:**	
Naam: Agradi b.v.	Naam:	TU Eindhoven / fac. Werktuigbouwkunde / Halobject
Adres: Het Sterrenbeeld 24	Intern adres:	Wh 0.04
Plaats: s-Hertogenbosch	Tel.:	040-2475983
Tel.: 073-5226611	e mail	r.h.m.solberg@student.tue.nl
Fax: 073-5226612		

Aantal	Eenh.	Typenr.	fabrikant	Omschrijving	Prijs p.st.	KORT %	Prijs
1	1	6020000	petsafe	PRF3004W radio fence	€ 247,90	0 %	€ 247,90
			Subtotaal				€ 247,90
			BTW		19,00%		€ 47,10
			Totaal				€ 295,00

Akkoord Vakgroep
Datum: 27-5-2004
Naam:
Handtekening:

agradi

zie achterzijde voor de leveringsvoorwaarden www.agradi.nl

NL807059651B01

Techn. Universiteit Eindhoven
Postbus 513
5600 MB Eindhoven

Klantnummer **831283**
Tel. klant 040-2472052
Faktuurnummer 24309217
Ordernummer 24107105
Referentie op rek/post/kv
Betaling Op rekening

BTW nr. klant NL001956218B01

Factuurdatum
's-Hertogenbosch, 08-06-04

Aantal	Artikelcode	Omschrijving	Prijs p/st. Incl. BTW	BTW H/L		Nettobedrag
		DFEZ afd. Factuurverwerking: 351002-0 30				
1,00	6020000	PetSafe PRF3004W Kleine hond	295,00	19	15,59	209,24
		Graag onderstaand bedrag binnen 14 d agen overmaken op bovenstaand rekeni ngnummer.				

Totaalbedrag excl. BTW	Euro	209,24
BTW-bedrag 6%	Euro	0,00
BTW-bedrag 19%	Euro	39,76
		=========
Totaal te voldoen	Euro	**249,00**

Bedankt voor uw bestelling. Bij machtiging wordt het totaalbedrag automatisch van uw rekening gehaald.

Kijk op WWW.AGRADI.NL voor de maandelijkse aanbiedingen !

2.2 Vertegenwoordigers van Agradi mogen niet van deze voorwaarden afwijken-de bedingen overeenkomen dan krachtens schriftelijke volmacht. voor iedere overeen-komst afzonderlijk te verlenen.

2.3 Verwijzing van de wederpartij naar eigen voorwaarden wordt door Agradi niet aanvaard, tenzij zulks voor elk geval afzonderlijk-schriftelijk is overeengeko-men.

Artikel 3. Offertes

3.1 Agradi garandeert binnen de looptijd de prijzen zoals deze vermeld zijn in alle van Agradi afkomstige offertes, catalogi, folders, mailings alsmede bestellingen die gedaan worden op basis van de "Webshop". Onder looptijd wordt maximaal 6 maanden verstaan en in elk geval de in de betreffende offertes, catalogi, folders, mailings alsmede bestellingen die gedaan worden op basis van de "Webshop" genoemde termijn van geldigheid.
Deze garantie geldt niet in geval van drukfouten, verschrijvingen omdat de kostprijzen door prijsstijging van materialen, onderdelen, fiscale lasten, invoerrechten, valutakoersen verhoogd worden. In dat geval is Agradi gerechtigd de prijzen aan te passen.

3.2 De wederpartij is gerechtigd om binnen 10 dagen na factuurdatum de koopovereenkomst eenzijdig te ontbinden onder de voorwaarde dat de goederen in goede staat en in originele verpakking worden geretourneerd. Buitingen en/of retourzendingen na deze termijn van 10 dagen worden niet meer geaccepteerd. De retourzending dient vergezeld te zijn van een brief waarin wordt aangegeven om welke klacht het gaat. Alvorens retour wordt gezonden moet eerst Agradi door de wederpartij op de hoogte worden gesteld. Indien Agradi de retourzending accepteert, zal zij een creditnota toezenden of een vervangend product. Alleen het goederenbedrag wordt gecrediteerd, niet de rembours en eventuele vrachtkosten.
Nadat de wederpartij Agradi op de hoogte heeft gesteld van de retourzending, wordt een uniek retournummer afgegeven welke vermeld moet worden op het retourformulier. Alleen indien het retournummer zoals door Agradi is afgegeven is vermeld op de retourzending, wordt de creditnota afgegeven.

3.3 Door Agradi aan de wederpartij en door de wederpartij aan Agradi voor, bij of na de offerte dan wel orderbevestiging ter kennis gebrachte afbeeldin-gen, adviezen, tekeningen, gewichtsvermeldingen, technische specificaties en overige gegevens, al dan niet opgeno-men in catalogi, folders, circulaires, adverten-ties of prijslijsten (eventueel op "Webshop"), hebben het karakter van een benaderende aanduiding. Daaraan ontleende gegevens verbinden slechts indien schriftelijk overeengekomen.

3.4 Alle rechten van de door of via Agradi tot stand gebrachte aanbiedingen, adviezen, berekeningen, modellen, artistieke of technische ontwerpen, beschrijvin-gen, (technische en overige) tekeningen, schetsen, schema's en dergelijke berusten bij Agradi of de ontwerper.

3.5 Door Agradi verstrekte aanbiedingen, adviezen, afbeeldingen, tekeningen, berekenin-gen, schema's, ontwerpen en overige door of via Agradi tot stand gekomen of gepubli-ceerde bescheiden blijven onvervreemdbaar eigendom van Agradi of de ontwerper en mogen niet aan derden, in welke vorm ook, ter inzage worden verstrekt, ter beschikking worden gesteld dan wel op andere wijze gebruikt worden zonder toestemming van Agradi of de ontwerper. De wederpar-tij is verplicht tot geheimhouding van alle gegevens, ontleend aan bescheiden als voornoemd, die hem in verband met de overeen-komst ter kennis zijn gekomen.

3.6 Alle goederen zijn doorgaans uit voorraad leverbaar. Het kan echter voorkomen dat er een artikel tijdelijk niet op voorraad is. In geval wordt de wederpartij daarover door Agradi binnen 1 maand geïnformeerd en houdt Agradi de bestelling in portefeuille.

3.7 Alle in artikel 5 van deze voorwaarden is opgenomen zijn levertijden nimmer te beschouwen als fatale termijnen maar als een indicatie.

Artikel 4. Prijzen en betaling

4.1 Bij totstandkoming van de overeenkomst geeft de wederpartij een eenmalige machtiging tot incasso of een doorlopende machtiging tot incasso af. Elke overeenkomst wordt aangegaan onder de opschortende voorwaarde, dat op basis van deze eenmalige of doorlopende incasso de koopprijs daadwerkelijk wordt bijgeschreven op de rekening van Agradi. In het geval een eenmalige of doorlopende incasso door de wederpartij niet kan of wordt aangegeven, is Agradi te allen tijde gerechtigd van de wederpartij contante betaling, betaling onder rembours of een zeker-heidsstelling te harer genoegen te eisen voor de tijdige en algehele voldoening van zijn betalings- en andere verplichtingen.

4.2 Alle prijzen zijn franco, behoudens het hierna in 4.3 bepaalde.

4.3 Op het bestelformulier wordt aangegeven dat bij bestelling boven een bepaald bedrag de vracht- en orderkosten voor rekening van Agradi zijn. Indien de waarde van de bestelling onder dat bedrag blijft, komen de vracht- en orderkosten voor rekening van de wederpartij. In alle gevallen waarin de vracht- en orderkosten niet voor rekening van Agradi zijn, is Agradi gerechtigd de kosten van aangetekende zendingen, rembourszendingen, export- en transportdocumenten, expreszendingen en dergelijke door te berekenen aan de wederpartij.

4.4 Door Agradi opgegeven prijzen zijn gebaseerd op de ten tijde van de opgave geldende tarieven, koersen van buitenlandse valuta, in- en uitvoerrechten en daarmee gelijk te stellen heffingen, verzekeringstarieven, belastingen, loonkosten, vracht- en expeditiekosten en andere dergelijke factoren.

4.5 Indien na de datum van de aanbieding dan wel de totstandkoming van de overeen-komst in- of uitvoerrechten, belastingen dan wel al dan niet daarmee gelijk te stellen heffingen die van overheidswege worden vastgesteld wijzigingen ondergaan, is Agradi gerechtigd de opgegeven respectievelijk overeengekomen prijs overeen-komstig te wijzigen.

4.6 Tenzij uitdrukkelijk anders is vermeld, zijn opgegeven prijzen exclusief omzetbe-lasting.

4.7 Nalatigheid van de wederpartij terzake van het afnemen van zaken, laat de betalingsverplichting van de wederpartij onverlet. Overigens geldt dit niet voor het geval de wederpartij gebruik maakt van het recht om binnen 10 dagen na factuurdatum de overeenkomst te ontbinden.

4.8 Indien door Agradi in gedeelten wordt geleverd, is Agradi bevoegd per deellevering te factureren en is Agradi niet tot verdere leveringen verplicht dan nadat de op de reeds gedane deelleveringen betrekking hebbende facturen zijn betaald, onverminderd het bepaalde in de overige leden van dit artikel.

4.9 Agradi is gerechtigd zaken onder rembours te leveren.

4.10 Indien aan twee of meer wederpartijen gezamenlijk wordt verkocht, is iedere wederpartij hoofdelijk aansprakelijk voor de nakoming van de verplichtingen uit de overeenkomst.

4.11 Indien de wederpartij op de vervaldag niet aan zijn verplichtingen heeft voldaan, is hij direct in verzuim zonder dat ingebrekestelling is vereist. In dat geval is de wederpartij aansprakelijk voor alle door Agradi geleden en te lijden schade.

4.12 Bij gebreke van tijdige betaling is de wederpartij, zonder aanmaning of ingebreke-stelling, rente verschuldigd gelijk aan de wettelijke rente, vermeerderd met drie procent, over het onbetaald gebleven gedeelte van de hoofdsom.

4.13 Betalingen worden eerst afgeboekt op de kosten, rente en de oudste nog openstaan-de facturen.

4.14 Kosten van invordering, zowel gerechtelijk als buitengerechtelijk, zijn voor rekening van de wederpartij. De buitengerechtelijke incassokosten worden gesteld op het door de Nederlandse Orde van Advocaten in de "Vrije prijs-wijzer" neerge-legde incassotarief.

Artikel 5. Levertijd

5.1 Overeengekomen levertijden zullen nimmer zijn te beschouwen als fatale termijnen, tenzij schriftelijk anders is overeengekomen. Bij niet tijdige levering moet Agradi derhalve schriftelijk in gebreke worden gesteld.

5.2 Wanneer een gedeelte van de bestelling gereed is, kan Agradi te harer keuze dit gedeelte leveren dan wel eerst leveren wanneer de gehele bestelling gereed is, onvermin-derd het bepaalde in artikel 5.1.

5.3 Indien de termijn van 10 dagen na factuurdatum is verstreken en de wederpartij blijft na sommatie in gebreke om af te nemen, dan kan Agradi te harer keuze hetzij leveren op een door Agradi te bepalen tijdstip, hetzij de overeen-komst dan wel het nog onuitgevoerde deel van de overeen-komst, zonder rechterlijke tussenkomst en zonder dat ingebrekestelling is vereist, ontbinden, onverminderd het recht van Agradi op schadevergoeding.

5.4 Indien de wederpartij een eigen aangifte tot faillietverklaring heeft gedaan dan wel indien jegens de wederpartij door een of meer van zijn schuldeisers een verzoek daartoe is ingediend, is Agradi bevoegd levering en verzending op te schorten, totdat op die aangifte of dat verzoek onherroepelijk is beslist.

Artikel 6. Niet toerekenbare tekortkoming (overmacht)

6.1 Indien Agradi door omstandigheden, opgekomen buiten de schuld en risico-sfeer van Agradi na het sluiten van de overeenkomst, tijdelijk verhinderd is haar verplichtingen na te komen, is Agradi bevoegd de uitvoering van de overeen-komst voor de duur van de verhindering op te schorten.

6.2 Indien Agradi door omstandigheden, opgekomen als hiervoor in 6.1 bedoeld, blijvend verhinderd is haar ver-plichtingen na te komen, is ieder van partijen bevoegd de overeen-komst geheel of gedeeltelijk te ontbinden.

6.3 Tot de omstandigheden als hiervoor bedoeld, worden in elk geval gerekend oorlog, oorlogsgevaar, oproer, molest, brand, waterschade, overstroming, aardbeving, werksta-king, bedrijfsbezetting, uitsluiting, in- en uitvoerbelemmeringen, overheidsmaatregelen, machinebreuk, storingen in de levering van energie, bedrijfsstoring en het geval dat Agradi door haar eigen leveranciers, om welke reden dan ook, niet tot levering in staat wordt gesteld.

Artikel 7. Levering en risico-overgang

7.1 De wederpartij draagt het risico van de door hem bestelde zaken vanaf het ogen-blik, waarop deze aan hem zijn afgeleverd.

7.2 De zaken zijn aan de wederpartij afgeleverd op het moment, waarop zij op het door de wederpartij aangegeven, dan wel overeenkomstig het in artikel 5 lid 3 vermelde bepaalde adres zijn gedeponeerd of zodra de zaken aldaar door de wederpartij in ontvangst zijn genomen.

7.3 Tenzij anders overeengekomen bepaalt Agradi de wijze van vervoer.

7.4 Indien Agradi (een deel van) de zaken zelf vervoert dan wel omdat zulks uitdrukkelijk is overeengekomen- voor eigen rekening dagen nadat de zaken aan de wederpartij zijn afgeleverd dan wel de factuur is verzonden. Na afloop van de hiervoor bedoelde termijn is reclameren niet mogelijk.

8.3 De wederpartij verplicht zich zijn volledige medewerking te verlenen aan al hetgeen Agradi noodzakelijk acht om de gegrondheid van de klacht na te trekken, waaronder begrepen de inspectie van leveringen door of vanwege Agradi.

8.4 Zaken mogen niet door de wederpartij worden teruggestuurd nadat de termijn van 10 dagen is verstreken en niet zonder dat de klachten schriftelijk zijn vermeld door retourzending van het bijgevoegde retourformulier.

Artikel 9. Ontbinding

9.1 Onverminderd het bepaalde in artikel 4 wordt de overeenkomst van rechtswege ontbonden, zonder rechterlijke tussenkomst en zonder dat enige ingebrekestelling zal zijn vereist, op het tijdstip waarop de wederpartij, die de uit de overeenkomst voortvloeiende verplichtin-gen niet of niet volledig heeft voldaan, in staat van faillissement wordt verklaard, voorlopige surséance van betaling aanvraagt of door beslaglegging, ondercuratelestelling of anderszins de beschikkingsbevoegdheid over zijn vermogen of een deel ervan verliest, tenzij de curator of bewindvoerder de uit deze overeenkomst voortvloeiende ver-plichtingen als boedelschuld erkent en zekerheid stelt voor voldoening daarvan.

9.2 Door de ontbinding worden over en weer bestaande vorderingen onmiddellijk opeisbaar. De wederpartij is aansprakelijk voor alle door Agradi geleden en te lijden schade.

9.3 Indien de wederpartij niet, niet tijdig of niet behoorlijk voldoet aan de verplichtin-gen, welke voor hem uit enige op grond van deze voorwaarden met Agradi gesloten overeenkomst voortvloeien dan wel in geval van opschorting van betalin-gen, stillegging of liquidatie van de zaken van de wederpartij of diens overlijden, is Agradi gerechtigd de overeenkomst geheel of gedeeltelijk te ontbinden (en het door Agradi geleverde, voorzover nog niet betaald, terug te vorderen) zonder rechterlijke tussenkomst en zonder dat ingebrekestelling is vereist- en/of betaling van het uitgevoerde deel van de overeen-komst te vorderen en/of voor verdere levering voorafbetaling te eisen. In deze gevallen worden over en weer bestaande vorderingen onmiddellijk opeisbaar. De wederpartij is aansprakelijk voor alle door Agradi geleden en nog te lijden schade.

Artikel 10. Eigendomsvoorbehoud

10.1 Zolang de wederpartij niet het volledige bedrag van de vordering van Agradi met eventueel bijkomende kosten en een eventuele vordering tot schadevergoeding (inclusief rente) van Agradi wegens toerekenbare tekortkoming van de wederpar-tij terzake heeft voldaan of daarvoor genoegzame zekerheid heeft gesteld, behoudt Agradi zich de eigendom van alle geleverde zaken voor.

10.2 Agradi behoudt zich de eigendom van deze zaken eveneens voor, voor hetgeen de wederpartij aan Agradi verschuldigd is of wordt uit hoofde van eerdere of latere overeenkomsten krachtens welke Agradi zaken of diensten heeft geleverd of zal leveren of naast de levering werkzaamheden heeft verricht of zal verrichten, danwel uit hoofde van een tekortschieten van de wederpartij in de nakoming van een overeenkomst als voornoemd, tenzij de wederpartij voor de nakoming van zijn verplichtingen genoegzame zekerheid heeft gesteld.

10.3 De eigendom gaat over op de wederpartij zodra de wederpartij aan haar verplichtingen als bedoeld in 10.1 en 10.2 jegens Agradi heeft voldaan.

10.4 Voor toepassing van het in de eerste twee leden van dit artikel bepaalde wordt, tenzij schriftelijk anders is overeengekomen, elke betaling die zou kunnen worden toegerekend op twee of meer verbintenissen van de wederpartij jegens Agradi, in de eerste plaats toegerekend op de door Agradi aan te wijzen verbintenis, waarvoor het in 10.1 en 10.2 genoemde eigendomsvoorbehoud niet geldt. Door of vanwege Agradi aan de wederpar-tij verstrekte betalingsover-zichten, aanma-ningen en dergelijke kunnen niet aangemerkt worden als een aanwijzing als bedoeld in de voorgaande zin, tenzij Agradi schriftelijk anders bepaalt.

10.5 Zolang de eigendom van de door Agradi geleverde zaken nog niet op de wederpartij is overgegaan, is de wederpartij verplicht de zaken, die eigendom zijn van Agradi, naar behoren tegen brand en diefstal te verzekeren. De weder-partij is verplicht Agradi de polis en de bewijzen van betaling van de verzekerings-premie desgevraagd ter inzage te verstrekken.

10.6 De wederpartij is verplicht onverwijld telefonisch mededeling te doen van aanspra-ken van derden op onder het eigendomsvoorbehoud vallende zaken, alsmede van pogingen van derden om onder het eigendomsvoorbehoud vallende zaken in hun macht te krijgen of daarop beslag te leggen.De wederpartij is voorts verplicht een mededeling als voornoemd onverwijld schriftelijk aan Agradi te bevestigen.

10.7 Voorzover de afgeleverde zaken ingevolge het voorgaande eigendom zijn geworden van de wederpartij en Agradi vorderingen heeft op de wederpartij, behoudt Agradi zich een pandrecht voor tot zekerheid voor de voldoening van haar vorde-ringen.

Artikel 11. Doorverkoop, boetebeding en controle

11.1 Zolang de geleverde zaken nog niet volledig betaald zijn, is de wederpartij niet bevoegd de zaken door te verkopen, te leveren of te verpanden of op andere wijze, onder welke titel ook, al dan niet om niet en al dan niet in gebruik aan een ander over te dragen of te zijner be-schikking te stellen. De wederpartij is echter in afwijking van het in de voor-gaande zin bepaalde- wel bevoegd de zaken door te (doen) verkopen en/of te (doen) leveren in het kader van zijn normale bedrijfsuitoe-fening tenzij Agradi hem schriftelijk anders bericht.

11.2 De wederpartij die handelt in strijd met het bepaalde in het eerste lid verbeurt ten gunste van Agradi een boete voor iedere handeling die onder een van de aldaar vermelde verboden valt. De boete is gelijk aan tweemaal het factuurbedrag. Het een en ander laat onverlet het recht van Agradi op vergoeding van de door haar geleden en te lijden schade.

11.3 Agradi is bevoegd door een onafhankelijke accountant controle te doen uitoefe-nen in de boeken van de wederpartij teneinde aldus te kunnen nazien op de naleving van het in artikel 11.1 bepaalde.

Artikel 12. Aansprakelijkheid/garantie

12.1 De door Agradi geleverde producten voldoen aan de daaraan in redelijkheid te stellen eisen. Agradi geeft hierop een zelfde garantie en garantietermijn als de fabriek/leverancier op het betreffende product geeft. In elk geval zal de garantietermijn nooit meer dan 1 jaar bedragen, tenzij nadrukkelijk anders vermeld. Van deze garantie zijn uitgesloten rubberen producten.

12.2 Daargelaten gevallen van opzet of grove schuld van Agradi, is Agradi niet aansprakelijk voor enige schade, hoe ook genaamd of uit welke hoofde ook ontstaan, tenzij en voorzover haar aanspra-kelijkheidsverzekeraar terzake uitkering doet.

12.3 Agradi is nimmer verplicht tot vergoeding van be-drijfschade, geleden door de weder-partij en/of derden, door welke oorzaak ook ontstaan.

12.4 Indien de wederpartij Agradi aansprakelijk stelt voor enige schade, hoe ook genaamd of uit welke hoofde ook ontstaan, is hij verplicht Agradi eigener beweging aan te tonen dat hij de geleverde zaken op verantwoorde wijze heeft behandeld, het een en ander in verhouding tot de aard van het product. Ieder door of via Agradi gegeven advies met betrekking tot opslag, vervoer, gebruik of toepassing van de door Agradi geleverde zaken is geheel vrijblijvend. Agradi is nimmer aansprakelijk voor schade, hoe ook genaamd of ontstaan, die direct dan wel indirect het gevolg is van het opvolgen van een dergelijk advies.

12.5 De wederpartij is gehouden Agradi te vrijwaren en schadeloos te stellen terzake van alle jegens Agradi gerichte aanspraken (waaronder die tot schadevergoe-ding) welke derden ten laste van Agradi mochten maken, indien die aanspra-ken van derden zijn gebaseerd op (beweerdelijke) schending van intellectuele of industriële eigendom door gebruik, op welke wijze ook, van tekeningen, gegevens, materialen, monsters, modellen of onder-delen, dan wel door toepassing van werkwijze of aanwijzingen, alles in de ruimste zin des woords, welke door Agradi door of vanwege de wederpartij ter levering der zaken zijn verstrekt of voorgeschreven.

12.6 In alle gevallen waarin Agradi een beroep op de in het voorgaande bepaalde toekomt kunnen de eventueel aangesproken werknemers en hulppersonen van Agradi daarop eveneens een beroep doen, al was dit door de betrokken werkne-mers en hulppersonen bedongen.

Artikel 13. Overdracht van rechten en verplichtingen en verrekening

13.1 Agradi is te allen tijde gerechtigd haar rechtsverhouding tot de wederpartij over te dragen aan een met Agradi verbonden vennootschap, waartoe de weder-partij Agradi reeds nu voor alsdan toestemming verleend.

13.2 Het is de wederpartij verboden om zijn uit de overeenkomst voortvloeiende verplichtingen op Agradi dan wel op een met Agradi verbonden vennoot-schap te cederen, te verpanden of op andere wijze, onder welke titel dan ook, al dan niet om niet, aan een ander over te dragen of te zijner beschikking te stellen, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Agradi.

13.3 Agradi is te allen tijde gerechtigd vorderingen op de wederpartij, uit welke hoofde ook en ongeacht of deze al dan niet opeisbaar zijn, te verrekenen met vorderingen, uit welke hoofde ook en ongeacht of deze al dan niet opeisbaar zijn, welke de wederpartij op Agradi dan wel een met Agradi verbonden groeps-maatschappij heeft. Tot het gemeenschappelijk beloop van de aldus verrekende vorderingen is de wederpartij gekweten ten opzichte van Agradi respectie-velijk zijn de betreffende vennootschappen gekweten ten opzichte van de wederpar-tij.

13.4 Agradi is te allen tijde gerechtigd bedragen door haar aan de wederpartij uit welke hoofde ook verschuldigd en ongeacht of deze opeisbaar zijn, ter delging van haar schuld aan de wederpartij in plaats van aan deze te betalen aan een met Agradi verbonden vennootschap, indien en voorzover de betreffende vennoot-schap enige, al dan niet opeisbare, vordering heeft op de wederpartij, door welke betaling de vordering van die vennootschap op de wederpartij tot het gemeenschap-pelijk beloop van de vorderingen teniet gaat.

Artikel 14. Geschilen

14.1 Op alle met Agradi gesloten overeenkomsten en op eventuele nadere, ter uitvoering daarvan, gesloten overeenkomsten is uitsluitend het Nederlands recht van toepassing.

14.2 Alle uit de hiervoor bedoelde overeenkomsten voortvloeiende geschillen, behoudens die, ten aanzien waarvan de kantonrechter absoluut bevoegd is, zullen uitsluitend worden berecht door de bevoegde rechter te 's-Hertogenbosch onverminderd de bevoegdheid van een andere rechter terzake van voorlopige, conservatoire of executoriale maatregelen.

Artikel 15. Depot

Deze voorwaarden zijn gedeponeerd bij de Griffie van de Arrondissementsrechtbank te 's-Hertogenbosch en treden in werking met ingang van 1 januari 2003. Zij vervangen vanaf die datum alle vroegere voorwaarden.

Techn. Universiteit Eindhoven
Den Dolech 2
5612 AZ Eindhoven

Pakbon

Klantnummer : **831283**

Uw telefoonnr. : 040-2472052
Ordernummer : 24107105
Pakbonnummer : 24209094
Referentie : op rek/post/kv

Orderdatum : 07-06-04
Datum pakbon : 08-06-04
Verzenddatum : 07-06-04

Artikel code	Artikelomschrijving	Geleverd	Nog te leveren
6020000	DFEZ afd. Factuurverwerking: 351002-030 PetSafe PRF3004W Kleine hond Graag onderstaand bedrag binnen 14 dagen overmaken op bovenstaand rekeningnummer.	1,00	

Bij niet juiste ontvangst, graag direct contact opnemen! Tel. 073-5226611

Aantal colli/paketten: 1

Na het verstrijken van de zichttermijn van 10 dagen na faktuurdatum wordt de koopovereenkomst een feit, tenzij de goederen intussen in goede staat en ongebruikt in de originele verpakking zijn teruggezonden. (Let op! Verpak bijvoorbeeld de omdozen van laarzen en schoenen in een andere doos zodat deze niet beschadigd worden.) Ruilingen en/of teruggave worden na deze 10 dagen niet meer geaccepteerd.

Garantie
Elk artikel van Agradi voldoet aan de hoogste eisen van kwaliteit en degelijkheid. Mocht onverhoopt bij normaal gebruik het artikel gebreken vertonen, dan worden die door Agradi kosteloos hersteld. Hierbij kan sprake zijn van vervanging of reparatie: dit ter beoordeling van Agradi en de fabrikant. De garantie omvat fabrieks en /of materiaalfouten. Uiteraard valt normale slijtage niet onder de garantiebepaling, evenals produkten van rubber.

Retourzendingen
Geef op dit formulier duidelijk aan, waarom u de goederen retour stuurt en stuur het mee met de retourgoederen. Voordat u de goederen retour struurt dient u eerst Agradi telefonisch op de hoogt te stellen en ontvangt u een uniek retournummer. Let op! Goederen die zonder retournummer worden teruggestuurd worden niet geaccepteerd. In het geval van creditering wordt alleen het goederen bedrag gecrediteerd, niet de rembours en eventuele vrachtkosten. In het geval van creditering waarbij de waarde van de aanvankelijke bestelling lager wordt dan 50 euro incl. BTW, wordt alsnog de vracht-en orderkosten aan u in rekening gebracht.
Retourzendingen kunt u sturen naar het antwoordnummer (Agradi b.v., Antwoordnummer 10585, 5200 WB 's-Hertogenbosch) of worden kostenloos bij u opgehaald op een dag naar uw wens. Geef telefonisch aan wat uw voorkeur is.

Naam klant: Retournummer:

Bel: 073-522 66 11 en u krijgt een uniek retournummer van een van onze medewerkers

Klantnummer: Datum retour gestuurd:

(Dag - maand - jaar)

1. Art.nr.:	Omschrijving:	Aantal:	Kleur:	Maat:

Reden retour: ☐ Teruggave ☐ Ruilen ☐ Defect (reparatie) ☐ Anders

Toelichting

2. Art.nr.:	Omschrijving:	Aantal:	Kleur:	Maat:

Reden retour: ☐ Teruggave ☐ Ruilen ☐ Defect (reparatie) ☐ Anders

Toelichting

3. Art.nr.:	Omschrijving:	Aantal:	Kleur:	Maat:

Reden retour: ☐ Teruggave ☐ Ruilen ☐ Defect (reparatie) ☐ Anders

Toelichting

Postcode:* Plaats:*

Land: E-mail:

Telefoon:* Fax:

* Verplicht in te vullen BTWnummer: (verplicht voor bedrijven)

Pag.	Art.nr.	Omschrijving	Kleur	Maat	Aantal	Prijs per stuk incl. BTW	Prijs totaal incl. BTW
		Vracht- en orderkosten: (voor bestellingen onder € 50,- incl. BTW				€ 7,50	
		Rembourskosten (bij machtigingen geen extra kosten)				€ 5,00	
						Totaal (incl. BTW)	€

Betalingswijze U kunt betalen d.m.v. automatische incasso of bij aflevering goederen (rembours)

Automatische incasso ☐ Eénmalig ☐ Doorlopend ☐ Rembours

(kruis het vakje als u wilt betalen d.m.v. automatische incasso, éénmalig of doorlopend) (kruis het vakje als u de goederen onder rembours wilt ontvangen)

Bankrekening nummer: gironummer:

Bankrekening / Gironummer staat op naam van:

Naam:

Handtekening:

Bij automatische incasso geeft u Agradi het recht om het totale bedrag van de afgeleverde goederen van uw rekening af te schrijven (zie ook voorwaarden).

Bij remboursementen betaalt u aan de postbode (TPG) of expediteur bij aflevering van goederen.

Rembourskosten € 5,- incl. BTW

Agradi heeft altijd het recht om onder rembours te leveren.

U kunt dit formulier faxen of in een envelop sturen naar: Agradi b.v., antwoordnummer 10585, 5200 WB 's-Hertogenbosch (postzegel niet nodig)

2.2 Vertegenwoordigers van Agradi mogen niet van deze voorwaarden afwijken-de bedingen overeenkomen dan krachtens schriftelijke volmacht, voor iedere overeen-komst afzonderlijk te verlenen.

2.3 Verwijzing van de wederpartij naar eigen voorwaarden wordt door Agradi niet aanvaard, tenzij zulks voor elk geval afzonderlijk-schriftelijk is overeengeko-men.

Artikel 3. Offertes

3.1 Agradi garandeert binnen de looptijd de prijzen zoals deze vermeld zijn in alle van Agradi afkomstige offertes, catalogi, folders, mailings alsmede bestellingen die gedaan worden op basis van de "Webshop". Onder looptijd wordt maximaal 6 maanden verstaan en in elk geval de in de betreffende offertes, catalogi, folders, mailings alsmede bestellingen die gedaan worden op basis van de "Webshop" genoemde termijn van geldigheid.
Deze garantie geldt niet in geval van drukfouten, verschrijvingen omdat de kostprijzen door prijsstijging van materialen, onderdelen, fiscale lasten, invoerrechten, valutakoersen verhoogd worden. In dat geval is Agradi gerechtigd de prijzen aan te passen.

3.2 De wederpartij is gerechtigd om binnen 10 dagen na factuurdatum de koopovereenkomst eenzijdig te ontbinden onder de voorwaarde dat de goederen in goede staat en in originele verpakking worden geretourneerd. Ruilingen en/of retourzendingen na deze termijn van 10 dagen worden niet meer geaccepteerd. De retourzending dient vergezeld te zijn van een brief waarin wordt aangegeven om welke klacht het gaat. Alvorens retour wordt gezonden moet eerst Agradi door de wederpartij op de hoogte worden gesteld. Indien Agradi de retourzending accepteert, zal zij een creditnota toezenden of een vervangend product. Alleen het goederenbedrag wordt gecrediteerd, niet de rembours en eventuele vrachtkosten.
Nadat de wederpartij Agradi op de hoogte heeft gesteld van de retourzending, wordt een uniek retoumummer afgegeven welke vermeld moet worden op het retourformulier. Alleen indien het retoumummer zoals door Agradi is afgegeven is vermeld op de retourzending, wordt de creditnota afgegeven.

3.3 Door Agradi aan de wederpartij en door de wederpartij aan Agradi voor, bij of na de offerte dan wel orderbevestiging ter kennis gebrachte afbeeldin-gen, adviezen, tekeningen, gewichtsvermeldingen, technische specificaties en overige gegevens, al dan niet opgeno-men in catalogi, folders, circulaires, adverten-ties of prijslijsten (eventueel op "Webshop"), hebben het karakter van een benaderende aanduiding. Daaraan ontleende gegevens verbinden slechts indien schriftelijk overeengekomen.

3.4 Alle rechten van de door of via Agradi tot stand gebrachte aanbiedingen, adviezen, berekeningen, modellen, artistieke of technische ontwerpen, beschrijvin-gen, (technische en overige) tekeningen, schetsen, schema's en dergelijke berusten bij Agradi of de ontwerper.

3.5 Door Agradi verstrekte aanbiedingen, adviezen, afbeeldingen, tekeningen, berekenin-gen, schema's, ontwerpen en overige door of via Agradi tot stand gekomen of gepubli-ceerde beschreiben blijven onvervreemdbaar eigendom van Agradi of de ontwerper en mogen niet aan derden, in welke vorm ook, ter inzage worden verstrekt, ter beschikking worden gesteld dan wel op andere wijze gebruikt worden zonder toestemming van Agradi of de ontwerper. De wederpar-tij is verplicht tot geheimhouding van alle gegevens, ontleend aan beschelden als voornoemd, die hem in verband met de overeen-komst ter kennis zijn gekomen.

3.6 Alle goederen zijn doorgaans uit voorraad leverbaar. Het kan echter voorkomen dat er een artikel tijdelijk niet op voorraad is. In dat geval wordt de wederpartij daarover door Agradi binnen 1 maand geïnformeerd en houdt Agradi de bestelling in portefeuille.
Zoals in artikel 5 van deze voorwaarden is opgenomen zijn levertijden nimmer te beschouwen als fatale termijnen maar als een indicatie.

Artikel 4. Prijzen en betaling

4.1 Bij totstandkoming van de overeenkomst geeft de wederpartij een eenmalige machtiging tot incasso of een doorlopende machtiging tot incasso af. Elke overeenkomst wordt aangegaan onder de opschortende voorwaarde, dat op basis van deze eenmalige of doorlopende incasso de koopprijs daadwerkelijk wordt bijgeschreven op de rekening van Agradi. In het geval een eenmalige of doorlopende incasso door de wederpartij niet kan of wordt aangegeven, is Agradi te allen tijde gerechtigd van de wederpartij contante betaling, betaling onder rembours of een zeker-heidsstelling te harer genoegen te eisen voor de tijdige en afgehele voldoening van zijn betalings- en andere verplichtingen.

4.2 Alle prijzen zijn franco, behoudens het hierna in 4.3 bepaalde.

4.3 Op het bestelformulier wordt aangegeven dat bij bestelling boven een bepaald bedrag de vracht- en orderkosten voor rekening van Agradi zijn. Indien de waarde van de bestelling onder dat bedrag blijft, komen de vracht- en orderkosten voor rekening van de wederpartij. In alle gevallen waarin de vracht- en orderkosten niet voor rekening van Agradi zijn, is Agradi gerechtigd de kosten van aangetekende zendingen, rembourszendingen, export- en transportdocumenten, expreszendingen en dergelijke door te berekenen aan de wederpartij.

4.4 Door Agradi opgegeven prijzen zijn gebaseerd op de ten tijde van de opgave geldende tarieven, koersen van buitenlandse valuta, in- en uitvoerrechten en daarmee gelijk te stellen heffingen, verzekeringstarieven, belastingen, loonkosten, vracht- en expeditiekosten en andere dergelijke factoren.

4.5 Indien na de datum van de aanbieding dan wel de totstandkoming van de overeen-komst in- of uitvoerrechten, belastingen dan wel al dan niet daarmee gelijk te stellen heffingen die van overheidswege worden vastgesteld wijzigingen ondergaan, is Agradi gerechtigd de opgegeven respectievelijk overeengekomen prijs overeen-komstig te wijzigen.

4.6 Tenzij uitdrukkelijk anders is vermeld, zijn opgegeven prijzen exclusief omzetbe-lasting.

4.7 Nalatigheid van de wederpartij terzake van het afnemen van zaken, laat de betalingsverplichting van de wederpartij onverlet. Overigens geldt dit niet voor het geval de wederpartij gebruik maakt van het recht om binnen 10 dagen na factuurdatum de overeenkomst te ontbinden.

4.8 Indien door Agradi in gedeelten wordt geleverd, is Agradi bevoegd per deellevering te factureren en is Agradi niet tot verdere leveringen verplicht dan nadat de op de reeds gedane deelleveringen betrekking hebbende facturen zijn betaald, onverminderd het bepaalde in de overige leden van dit artikel.

4.9 Agradi is gerechtigd zaken onder rembours te leveren.

4.10 Indien aan twee of meer wederpartijen gezamenlijk wordt verkocht, is iedere wederpartij hoofdelijk aansprakelijk voor de nakoming van de verplichtingen uit de overeenkomst.

Indien de wederpartij op de vervaldag niet aan zijn verplichtingen heeft voldaan, is hij direct in verzuim zonder dat ingebrekestelling is vereist. In dat geval is de wederpartij aansprakelijk voor alle door Agradi geleden en te lijden schade.

4.12 Bij gebreke van tijdige betaling is de wederpartij, zonder aanmaning of ingebreke-stelling, rente verschuldigd gelijk aan de wettelijke rente, vermeerdard met drie procent, over het onbetaald gebleven gedeelte van de hoofdsom.

4.13 Betalingen worden eerst afgeboekt op de kosten, rente en de oudste nog openstaan-de facturen.

4.14 Kosten van invordering, zowel gerechtelijk als buitengerechtelijk, zijn voor rekening van de wederpartij. De buitengerechtelijke incassokosten worden gesteld op het door de Nederlandse Orde van Advocaten in de "Vrije prijs-wijzer" neerge-legde incassotarief.

Artikel 5. Levertijd

5.1 Overeengekomen levertijden zullen nimmer zijn te beschouwen als fatale termijnen, tenzij schriftelijk anders is overeengekomen. Bij niet tijdige levering moet Agradi derhalve schriftelijk in gebreke worden gesteld.

5.2 Wanneer een gedeelte van de bestelling gereed is, kan Agradi te harer keuze dit gedeelte leveren dan wel eerst leveren wanneer de gehele bestelling gereed is, onvermin-derd het bepaalde in artikel 5.1.

5.3 Indien de termijn van 10 dagen na factuurdatum is verstreken en de wederpartij blijft na sommatie in gebreke om af te nemen, dan kan Agradi te harer keuze hetzij leveren op een door Agradi te bepalen tijdstip, hetzij de overeen-komst dan wel het nog onuitgevoerde deel van de overeen-komst, zonder rechterlijke tussenkomst en zonder dat ingebrekestelling is vereist, ontbinden, onverminderd het recht van Agradi op schadevergoeding.

5.4 Indien de wederpartij een eigen aangifte tot faillietverklaring heeft gedaan dan wel indien jegens de wederpartij door een of meer van zijn schuldeisers een verzoek daartoe is ingediend, is Agradi bevoegd levering en verzending op te schorten, totdat op die aangifte of dat verzoek onherroepelijk is beslist.

Artikel 6. Niet toerekenbare tekortkoming (overmacht)

6.1 Indien Agradi door omstandigheden, opgekomen buiten de schuld en risico-sfeer van Agradi na het sluiten van de overeenkomst, tijdelijk verhinderd is haar verplichtingen na te komen, is Agradi bevoegd de uitvoering van de overeen-komst voor de duur van de verhindering op te schorten.

6.2 Indien Agradi door omstandigheden, opgekomen als hiervoor in 6.1 bedoeld, blijvend verhinderd is haar ver-plichtingen na te komen, is ieder van partijen bevoegd de overeen-komst geheel of gedeeltelijk te ontbinden.

6.3 Tot de omstandigheden als hiervoor bedoeld, worden in elk geval gerekend oorlog, oorlogsgevaar, oproer, molest, brand, waterschade, overstroming, aardbeving, werkstaking, bedrijfsbezetting, uitsluiting, in- en uitvoerbelemmeringen, overheidsmaatregelen, machinebreuk, storingen in de levering van energie, bedrijfsstoring en het geval dat Agradi door haar eigen leveranciers, om welke reden dan ook, niet tot levering in staat wordt gesteld.

Artikel 7. Levering en risico-overgang

7.1 De wederpartij draagt het risico van de door hem bestelde zaken vanaf het ogen-blik, waarop deze aan hem zijn afgeleverd.

7.2 De zaken zijn aan de wederpartij afgeleverd op het moment, waarop zij op het door de wederpartij aangegeven, dan wel overeenkomstig het in artikel 5 lid 3 vermelde bepaalde adres zijn gedeponeerd of zodra de zaken aldaar door de wederpartij in ontvangst zijn genomen.

7.3 Tenzij anders overeengekomen bepaalt Agradi de wijze van vervoer.

7.4 Indien Agradi (een deel van) de zaken zelf vervoert dan wel omdat zulks uitdrukkelijk is overeengekomen- voor eigen rekening dagen nadat de zaken aan de wederpartij zijn afgeleverd dan wel de factuur is verzonden. Na afloop van de hiervoor bedoe termijn is reclameren niet mogelijk.

8.3 De wederpartij verplicht zich zijn volledige medewerking te verlenen aan al hetgeen Agradi noodzakelijk acht om de gegro heid van de klacht na te trekken, waaronder begrepen de inspectie van leveringen door of vanwege Agradi.

8.4 Zaken mogen niet door de wederpartij worden teruggestuurd nadat de termijn van 10 dagen is verstreken en niet zonder dat klachten schriftelijk zijn vermeld door retourzending van het bijgevoegde retourformulier.

Artikel 9. Ontbinding

9.1 Onverminderd het bepaalde in artikel 4 wordt de overeenkomst van rechtswege ontbonden, zonder rechterlijke tussenkom en zonder dat enige ingebrekestelling zal zijn vereist, op het tijdstip waarop de wederpartij, die de uit de overeenkomst voo vloeiende verplichtin-gen niet of niet volledig heeft voldaan, in staat van faillissement wordt verklaard, voorlopige surséar van betaling aanvraagt of door beslaglegging, ondercuratelestelling of anderszins de beschikkingsbevoegdheid over zijn v mogen of een deel ervan verliest, tenzij de curator of bewindvoerder de uit deze overeenkomst voortvloeiende ver-plichting als boedelschuld erkent en zekerheid stelt voor voldoening daarvan.

9.2 Door de ontbinding worden over en weer bestaande vorderingen onmiddellijk opeisbaar. De wederpartij is aansprakelijk vo alle door Agradi geleden en te lijden schade.

9.3 Indien de wederpartij niet, niet tijdig of niet behoorlijk voldoet aan de verplichtin-gen, welke voor hem uit enige op grond v deze voorwaarden met Agradi gesloten overeenkomst voortvloeien dan wel in geval van opschorting van betalin-gen, stille ging of liquidatie van de zaken van de wederpartij of diens overlijden, is Agradi gerechtigd de overeenkomst geheel of gede telijk te ontbinden (en het door Agradi geleverde, voorzover nog niet betaald, terug te vorderen) zonder rechterlijke tusse komst en zonder dat ingebrekestelling is vereist- en/of betaling van het uitgevoerde deel van de overeen-komst te vorde en/of voor verdere levering voorafbetaling te eisen. In deze gevallen worden over en weer bestaande vorderingen onmiddel opeisbaar. De wederpartij is aansprakelijk voor alle door Agradi geleden en nog te lijden schade.

Artikel 10. Eigendomsvoorbehoud

10.1 Zolang de wederpartij niet het volledige bedrag van de vordering van Agradi met eventueel bijkomende kosten en een even ele vordering tot schadevergoeding (inclusief rente) van Agradi wegens toerekenbare tekortkoming van de wederpar-tij terza heeft voldaan of daarvoor genoegzame zekerheid heeft gesteld, behoudt Agradi zich de eigendom van alle geleverde zak voor.

10.2 Agradi behoudt zich de eigendom van deze zaken eveneens voor, voor hetgeen de wederpartij aan Agradi verschuldigd is wordt uit hoofde van eerdere of latere overeenkomsten krachtens welke Agradi zaken of diensten heeft geleverd of zal leve of naast de levering werkzaamheden heeft verricht of zal verrichten, danwel uit hoofde van een tekortschieten van de wed partij in de nakoming van een overeenkomst als voornoemd, tenzij de wederpartij voor de nakoming van zijn verplichting genoegzame zekerheid heeft gesteld.

10.3 De eigendom gaat over op de wederpartij zodra de wederpartij aan haar verplichtingen als bedoeld in 10.1 en 10.2 jege Agradi heeft voldaan.

10.4 Voor toepassing van het in de eerste twee leden van dit artikel bepaalde wordt, tenzij schriftelijk anders is overeengekom elke betaling die zou kunnen worden toegerekend op twee of meer verbintenissen van de wederpartij jegens Agradi, in de e ste plaats toegerekend op de door Agradi aan te wijzen verbintenis, waarvoor het in 10.1 en 10.2 genoemde eigendomsvo behoud niet geldt. Door of vanwege Agradi aan de wederpar-tij verstrekte betalingsover-zichten, aanma-ningen en dergeli kunnen niet aangemerkt worden als een aanwijzing als bedoeld in de voorgaande zin, tenzij Agradi schriftelijk anders bepaa

10.5 Zolang de eigendom van de door Agradi geleverde zaken nog niet op de wederpartij is overgegaan, is de wederpartij verpli de zaken, die eigendom zijn van Agradi, naar behoren tegen brand en diefstal te verzekeren. De weder-partij is verplicht Ag di de polis en de bewijzen van betaling van de verzekerings-premie desgevraagd ter inzage te verstrekken.

10.6 De wederpartij is verplicht onverwijld telefonisch mededeling te doen van aanspra-ken van derden op onder het eigendom voorbehoud vallende zaken, alsmede van pogingen van derden om onder het eigendomsvoorbehoud vallende zaken in h macht te krijgen of daarop beslag te leggen.De wederpartij is voorts verplicht een mededeling als voornoemd onverwijld sch telijk aan Agradi te bevestigen.

10.7 Voorzover de afgeleverde zaken ingevolge het voorgaande eigendom zijn geworden van de wederpartij en Agradi vordering heeft op de wederpartij, behoudt Agradi zich een pandrecht voor tot zekerheid voor de voldoening van haar verde-ringen.

Artikel 11. Doorverkoop, boetebeding en controle

11.1 Zolang de geleverde zaken nog niet volledig betaald zijn, is de wederpartij niet bevoegd de zaken door te verkopen, te leve of te verpanden of op andere wijze, onder welke titel ook, al dan niet om niet en al dan niet in gebruik aan een ander over dragen of te zijner be-schikking te stellen. De wederpartij is echter in afwijking van het in de voor-gaande zin bepalde- bevoegd de zaken door te (doen) verkopen en/of te (doen) leveren in het kader van zijn normale bedrijfsuitoe-fening te Agradi hem schriftelijk anders bericht.

11.2 De wederpartij die handelt in strijd met het bepaalde in het eerste lid verbeurt ten gunste van Agradi een boete voor ied handeling die onder een van de aldaar vermelde verboden valt. De boete is gelijk aan tweemaal het factuurbedrag. Het een ander laat onverlet het recht van Agradi op vergoeding van de door haar geleden en te lijden schade.

11.3 Agradi is bevoegd door een onafhankelijke accountant controle te doen uitoefe-nen in de boeken van de wederpartij teneir aldus te kunnen nazien op de naleving van het in artikel 11.1 bepaalde.

Artikel 12. Aansprakelijkheid/garantie

12.1 De door Agradi geleverde producten voldoen aan de daaraan in redelijkheid te stellen eisen. Agradi geeft hierop een zel garantie en garantietermijn als de fabriek/leverancier op het betreffende product geeft. In elk geval zal de garantietermijn nc meer dan 1 jaar belopen, tenzij nadrukkelijk anders vermeld. Van deze garantie zijn uitgesloten rubberen producten.

12.2 Daargelaten gevallen van opzet of grove schuld van Agradi, is Agradi niet aansprakelijk voor enige schade, hoe ook genaa of uit welke hoofde ook ontstaan, tenzij en voorzover haar aanspra-kelijkheidsverzekeraar terzake uitkering doet.

12.3 Agradi is nimmer verplicht tot vergoeding van be-drijfschade, geleden door de weder-partij en/of derden, door welke oorz ook ontstaan.

12.4 Indien de wederpartij Agradi aansprakelijk stelt voor enige schade, hoe ook genaamd of uit welke hoofde ook ontstaan, is verplicht Agradi eigener beweging aan te tonen dat hij de geleverde zaken op verantwoorde wijze heeft behandeld, het een ander in verhouding tot de aard van het product. Ieder door of via Agradi gegeven advies met betrekking tot opslag, verwo gebruik of toepassing van de door Agradi geleverde zaken is geheel vrijblijvend. Agradi is nimmer aansprakelijk voor scha hoe ook genaamd of ontstaan, die direct dan wel indirect het gevolg is van het opvolgen van een dergelijk advies.

12.5 De wederpartij is gehouden Agradi te vrijwaren en schadeloos te stellen terzake van alle jegens Agradi gerichte aanspra (wazonder die tot schadevergoe-ding) welke derden ten laste van Agradi mochten maken, indien die aanspra-ken van derd zijn gebaseerd op (beweerdelijke) schending van intellectuele of industriële eigendom door gebruik, op welke wijze ook, tekeningen, gegevens, materialen, monsters, modellen of onder-delen, dan wel door toepassing van werkwijze of aanwij gen, alles in de ruimste zin des woords, welke door Agradi door of vanwege de wederpartij ter levering der zaken zijn verstr of voorgeschreven.

12.6 In alle gevallen waarin Agradi een beroep op de in het voorgaande bepaalde toekomt kunnen de eventueel aangeslot werknemers en hulppersonen van Agradi daarop eveneens een beroep doen, al was dit door de betrokken werkne-mers hulppersonen bedongen.

Artikel 13. Overdracht van rechten en verplichtingen en verrekening

13.1 Agradi is te allen tijde gerechtigd haar rechtsverhouding tot de wederpartij over te dragen aan een met Agradi verbonden v nootschap, waartoe de weder-partij Agradi reeds nu voor alsdan toestemming verleend.

13.2 Het is de wederpartij verboden om zijn uit de overeenkomst voortvloeiende verplichtingen op Agradi dan wel op een met Ag di verbonden vennoot-schap te cederen, te verpanden of op andere wijze, onder welke titel dan ook, al dan niet om niet, a een ander over te dragen of te zijner beschikking te stellen, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Agradi.

13.3 Agradi is te allen tijde gerechtigd vorderingen op de wederpartij, uit welke hoofde ook en ongeacht of deze al dan niet ope baar zijn, te verrekenen met vorderingen, uit welke hoofde ook en ongeacht of deze al dan niet opeisbaar zijn, welke de wed partij op Agradi dan wel een met Agradi verbonden groeps-maatschappij heeft. Tot het gemeenschappelijk beloop van aldus verrekende vorderingen is de wederpartij gekweten ten opzichte van Agradi respectie-velijk zijn de betreffende vennoo schappen gekweten ten opzichte van de wederpar-tij.

13.4 Agradi is te allen tijde gerechtigd bedragen door haar aan de wederpartij uit welke hoofde ook verschuldigd en ongeacht deze opeisbaar zijn, ter delging van haar schuld aan de wederpartij in plaats van aan deze te betalen aan een met Agradi v bonden vennootschap, indien en voorzover de betreffende vennoot-schap enige, al dan niet opeisbare, vordering heeft op wederpartij, door welke betaling de vordering van die vennootschap op de wederpartij tot het gemeenschap-pelijk beloop de vorderingen teniet gaat.

Artikel 14. Geschillen

14.1 Op alle met Agradi gesloten overeenkomsten en op eventuele nadere, ter uitvoering daarvan, gesloten overeenkomsten is sluitend het Nederlands recht van toepassing.

14.2 Alle uit de hiervoor bedoelde overeenkomsten voortvloeiende geschillen, behoudens die, ten aanzien waarvan de kantonre ter absoluut bevoegd is, zullen uitsluitend worden berecht door de bevoegde rechter te 's-Hertogenbosch onverminderd bevoegdheid van een andere rechter terzake van voorlopige, conservatoire of executoriale maatregelen-.

Artikel 15. Depot

Deze voorwaarden zijn gedeponeerd bij de Griffie van de Arrondissementsrechtbank te 's-Hertogenbosch en treden in werk met ingang van 1 januari 2003. Zij vervangen vanaf die datum alle voorgere voorwaarden.

Technische Universiteit Eindhoven

Technische Universiteit Eindhoven
Postbus 513
5600 MB Eindhoven

Bestelformulier

Kostenplaats: 351002
Bestelkenmerk:
Eigendomskenmerk:
Leverdatum:

Leverancier:
Naam: LVP Industrial
Adres: Ridderstraat 88
Plaats: Oosterhout
Tel.: 0162 460605

Besteller:
naam: Sjef Garenfeld / Rudolf Geurink
Intern adres: WH 1.07
Tel.: 2824

Aantal	Eenh.	Typenr.	Omschrijving	Prijs p.st.	Prijs
1			PC 104 systeem volgens bijlage en offerte		3367,00
			Subtotaal		
			Korting		f -
			BTW	0.00%	
			BTW	6.00%	
				lg 17.50%	f 639,73
			Totaal	€	f 4006,73

Akkoord Vakgroep
Datum: 5 jan 2004
Naam: A de Kraker
Handtekening:

Akkoord Faculteit
Datum:
Naam:
Handtekening:

Prijs op 04-07-2003

€ 1.447,00	
€ 184,00	
€ 143,00	
€ 205,00	
€ 78,00	
€ 21,00	
€ 539,00	
€ 404,00	
€ 346,00	twee maal!
€ 3.367,00	
€ 639,73	
€ 4.006,73	

cier

Benodigdheden Halobject PC

Nu bestelling van 1 PC/104 systeem met optie voor een tweede

Productcode	Fabrikant	Omschrijving
EPM-CPU-10d	Versalogic	Jaguar with 850 MHz Pentium III CPU
VL-DEV-CPU6		Cable kit Panther / Jaguar EPM-CPU
SO-DIMM-256		256 MB DRAM
VL-ENCL-4A6		6" VersaTrainer casing
VL-PS200-ATX		ATX Power supply, 200W
VL-HDW-201		PC/104 removal tool
DMM-16-AT	Diamond systems	8 diff / 16 SE 16-bits analog in, 4 12 bits analog out, etc
RMM-8-XT		Ruby, 8 channel 12 bit analog out
4i30		2 x 4 x 32 bit quadrature counter

BTW:

Dit is inclusief een DISK-ON-CHIP met Linux erop
Waar onze applicatie ook op gezet kan worden

De prijzen zijn nog oud, moet dit nog kortsluiten met leveran

TU/e technische universiteit eindhoven

Postbus 513
5600 MB Eindhoven
fax 040 2473118

bestelformulier

kostenplaats	351002
bestelkenmerk	
eigendomskenmerk	
leverdatum	

Leverancier:	Bestelier:	
Naam: LVP Industrial	Naam:	Pieter Nagelmaeker
Adres: Ridderstraat 88	Intern adres:	faculteit werktuigbouwkunde / Wh 0.04 /halobject
Plaats: Oosterhout (NB)	Tel.:	040-2475983
Tel.: 0162 460605	e mail	p.nagelmaeker@student.tue.nl
Fax: 0162 453868		

Aantal	Eenh.	Typenr.	fabrikant	Omschrijving	Prijs p.st.	KORT %	Prijs
1	1	HE104-512	LVP	high eff. Pc/104 power supply	€ 203,00	0 %	€ 203,00
		Rel 117956					
			Subtotaal				€ 203,00
			BTW		19,00%		€ 38,57
			Totaal				€ 241,57

Akkoord Vakgroep
Datum: 20-07-04
Naam:
Handtekening:

A. Klomps
Directeur Bedrijfsvoering

2337
Stefan

TU/e technische universiteit eindhoven

Postbus 513
5600 MB Eindhoven
fax 040 2473118

bestelformulier

kostenplaats	351002
bestelkenmerk	
eigendomskenmerk	
leverdatum	

Leverancier:	**Besteller:**	
Naam: LVP Industrial	Naam:	Ramon Solberg
Adres: Ridderstraat 88	Intern adres:	faculteit werktuigbouwkunde / Wh 0.04 /halobject
Plaats: Oosterhout (NB)	Tel.:	040-2475983
Tel.: 0162 460605	e mail	r.h.m.solberg@student.tue.nl
Fax: 0162 453868		

Aantal	Eenh.	Typenr.	fabrikant	Omschrijving	Prijs p.st.	KORT %	Prijs
1	1	HE104-512-512	LVP	high eff. Pc/104 power supply en extra min5V min12V TRI-M	€ 263,00	0 %	€ 263,00
			Subtotaal				€ 263,00
			BTW		19,00%		€ 49,97
			Totaal				€ 312,97

Akkoord Vakgroep
Datum: 7/10/04
Naam: A de Groote
Handtekening:

TU/e technische universiteit eindhoven

Postbus 513
5600 MB Eindhoven
fax 040 2473118

bestelformulier

kostenplaats	351002
bestelkenmerk	
eigendomskenmerk	
leverdatum	

Leverancier:	**Besteller:**	
Naam: LVP Industrial	Naam:	Rolf de Jong
Adres: Ridderstraat 88	Intern adres:	faculteit werktuigbouwkunde / Wh 0.04 /halobject
Plaats: Oosterhout (NB)	Tel.:	040-2475983
Tel.: 0162 460605	e mail	r.j.m.d.jong@student.tue.nl
Fax: 0162 453868		

Aantal	Eenh.	Typenr.	fabrikant	Omschrijving	Prijs p.st.	KORT %	Prijs
1	1	SDCFB512201	LVP	Compact-flash kaart 512 MB	€ 235.00	0 %	€ 235.00
1	1	CFADPT	LVP	Compact-flash to IDE adapter	€ 35.00	0 %	€ 35.00
			Subtotaal				€ 270.00
			BTW		19.00%		€ 51.30
			Totaal				€ 321.30

Akkoord Vakgroep
Datum: 24-10-04
Naam: [illegible]
Handtekening:

COMPUDIENST
LVP Industrial B.V.

Telefaxbericht

==========

Aantal pagina's inclusief deze pagina : 1 **Ref.:** C17934

Aan : TU Eindhoven

T.a.v. : de heer R. de Jong

E-mail : r.j.m.d.jong@student.tue.nl

Afzender : Linda Prinse, secretariaat@lvp.nl

Van : L.V.P. Industrial B.V.
Ridderstraat 88
4902 AC OOSTERHOUT
Telefoon : (0162) - 4 60 60 5
Fax : (0162) - 4 53 86 8
Internet : http://www.lvp.nl/industrial

Datum : 23 juni 2004

Indien u deze fax niet correct heeft ontvangen verzoeken wij u contact met ons op te nemen

==========

Geachte heer De Jong,

Naar aanleiding van het telefoongesprek tussen u en onze heer Lambert hebben wij het genoegen u de volgende producten aan te bieden.

Productcode	Omschrijving	Unit. 1
SDCFB128201	Compact Flash 128 MB	92
SDCFB256201	Compact Flash 256 MB	154
SDCFB512201	Compact Flash 512 MB	235
Met		
CFADPT	Compact Flash to IDE adapter	35
Of		
MD2202-D192	DiskOnChip 2000, 192MB	223
MD2202-D256	DiskOnChip 2000, 256MB	270
MD2202-D384	DiskOnChip 2000, 384MB	391

ISO 9001

Condities:

- Op al onze leveringen zijn onze Leveringsvoorwaarden conform standaard voorwaarden van "FHI, Federatie Het Instrument" van toepassing, zie bijlage.
- Alle prijzen zijn strikt netto per stuk in Euro's, exclusief 19% B.T.W.
- Betalingstermijn: 8 dagen, mits akkoord Atradius.
- Deze offerte is 30 dagen geldig.
- Levertijd: overwegend binnen 2 weken na ontvangst order.

Wij vertrouwen erop u hiermee een passende aanbieding te hebben gemaakt en zien uw reactie met belangstelling tegemoet.

Met vriendelijke groet,
LVP Industrial BV

Linda Prinse

COMPUDIENST
LVP Industrial
B.V.

Telefaxbericht

==========
==

Aantal pagina's inclusief deze pagina : 3
Ref.: C17513

Aan : De heer Rudolf Geurink

E-mail : R.Geurink@student.tue.nl

Afzender : G.H.V. Lambert, ghv@lvp.nl

Van : L.V.P. Industrial B.V.
Ridderstraat 88
4902 AC OOSTERHOUT
Telefoon : (0162) - 4 60 60 5
Fax : (0162) - 4 53 86 8

Datum : 4 juli 2003

Indien u deze fax niet correct heeft ontvangen verzoeken wij u contact met ons op te nemen

==========
==

Geachte heer Geurink,

Naar aanleiding van uw e-mail hebben wij bij deze het genoegen u de volgende producten van Versalogic aan te bieden:

Zoals u reeds op de Versalogic site heeft gezien heeft Versalogic inderdaad een promotie waarbij u bij de aankoop van een Jaguar board een "48 MB DiskOnChip installed with Red Hat Linux 7.1 (2.4.18 kernel)" ontvangt (zolang de voorraad strekt).

Versalogic Jaguar Celeron / Pentium III Processor Module with ethernet and VGA			
Intel Celeron or PIII, 366/850Mhz; Intel BX Chipset; 0MB DRAM (SO-DIMM socket) ; VGA/LCD (69030) 4 Mo VRAM; COM1(RS232),COM2 (RS232/422/485),2 USB, LPT, FD, Ultra IDE; LAN Ethernet 10/100BASE-T;Watchdog;EEPROM setup;keyboard and mouse interfaces,PC/104-Plus(BUS ISA et PCI)			
REFERENCE	Description	Unit. 1	10+
EPM-CPU-10b	Jaguar with 350 MHz Celeron low power fanless CPU	1276	1230
EPM-CPU-10c	Jaguar with 566 MHz Celeron CPU	1264	1218
EPM-CPU-10d	Jaguar with 850 MHz Pentium III CPU	1447	1395
EPM-CPU-10e	Jaguar with 350 MHz Celeron low power fanless CPU	1333	1285
Options			
VL-DEV-CPU6	Cable Kit Panther/Jaguar EPM-CPU	184	177
SO-DIMM-32	32 MB DRAM	67	62
SO-DIMM-64	64MB DRAM	77	73

ISO 9001

SO-DIMM-128	128 MB DRAM	101	94
SO-DIMM-256	256 MB DRAM	143	133
VL-ENCL-4A4	4" VersaTainer casing	172	166
VL-ENCL-4A6	6" VersaTainer casing	205	198
VL-ENCL-4A8	8" VersaTainer casing	234	226
VL-ENCL-4P1	VersaTainer Blank Endplate	153	148
VL-PS200-ATX	ATX Power Supply, 200W	78	71
VL-HDW-201	PC/104 Removal Tool	21	17

E279

Wat betreft uw analoge en digitale I/O vereisten hebben wij bij deze een aantal van onze producten van Diamond Systems Inc benoemd.

Diamond Systems heeft een Universal Device Driver welke ook Linux ondersteund:
"Our Universal Driver data acquisition software library is included free with all of our data acquisition boards. It provides a high level C language interface for DOS, Windows 95/98, Windows NT/2000/NT Embedded, and Linux. Multiple libraries are provided to support each operating system. Example programs and projects are provided for Borland, Microsoft, and GNU compilers. "

Diamond Systems Analog I/O Boards			
Productcode	Omschrijving	Unit. 1	10+
DMM-16-AT	8 diff / 16 SE 16bits Analog In,4 12bits Analog Out, 16 dig I/O, Autocalibration, ext.temp.	539	466
DMM-32-AT	32 chan. 16bits Analog In, 4 12bits Analog Out, 24 dig. I/O, Autocalibration, ext.temp.	646	558
Diamond Systems Analog Output Boards			
Productcode	Omschrijving	Unit. 1	10+
RMM-8-XT	Ruby, 8 channel 12 bit Analog Outputs +24 dig I/O, ext. temp.	404	350
RMM-1612-XT	Ruby 16 channel 12 bit Analog Outputs + 16 dig. I/O, ext. temp	572	494
Timers and Quadrature encoders			
Productcode	Omschrijving	Unit. 1	10+
QMM-10-XT	Quarts counter/timer, 10 x 16 bit cntr/tmrs + 16 dig. I/O ext temp	271	235
4I30	MESA Quad Quadrature interface	173	167

Condities:

- Op al onze leveringen zijn onze Leveringsvoorwaarden conform standaard voorwaarden van "FHI, Federatie Het Instrument" van toepassing. Indien gewenst kunnen wij u deze toesturen.
- Alle prijzen zijn strikt netto per stuk in Euro's, exclusief B.T.W.
- Betalingstermijn: 8 dagen, mits akkoord NCM.
- Deze offerte is 30 dagen geldig.

COMPUDIENST
LVP Industrial

B.V.

LVP Industrial BV is al 13 jaar dé specialist voor PC/104 systemen in de Benelux en levert behalve de CPU boards ook alle mogelijke interfaces op PC/104 en EBX formaat.

De filosofie van LVP Industrial BV is dat de klant niet op zoek is naar een computer maar naar de oplossing van zijn probleem. Door uitgebreide technische ondersteuning "van de wieg tot het graf" en verregaande kennis van de mogelijkheden van PC/104 in het bijzonder kan LVP Industrial BV u tijdens het volledige traject van uw project assisteren.

Buiten de boards kunnen wij u volgens het one-stop-buying principe ook alle benodigde producten zoals, displays, drives, memory, behuizingen, etc. leveren zodat u voor uw project slechts met één leverancier hoeft te werken. Verder kan LVP Industrial u ook van dienst zijn met het leveren van kabels volgens uw specificaties, (sub-)assemblage, installeren van software en testen van subsystemen volgens ons ISO 9001 kwaliteitssysteem. LVP Industrial BV kan u zelfs helpen bij het ontwikkelen van specifieke software of hardware.

Wij vertrouwen erop u hiermee een passende aanbieding te hebben gemaakt en zien uw reactie met belangstelling tegemoet.

Met vriendelijke groet,
LVP Industrial BV

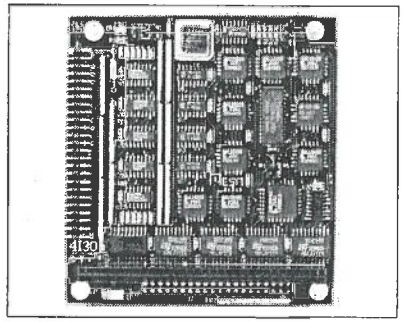
G.H.V. Lambert

Bijlage; Spec sheet Jaguar, DMM-16, DMM-32, 4I30
Voor specificaties van de aangeboden RMM en QMM boards verwijzen wij u naar de site van Diamond Sytems;
http://www.diamondsystems.com/products/quartzmm
http://www.diamondsystems.com/products/rubymm
http://www.diamondsystems.com/products/rubymm1612

MESA ELECTRONICS — 4I30 QUADRATURE COUNTER

FEATURES:

- 4X 32 bit up-down counters
- Quadrature inputs
- Selectable RS-422 or TTL inputs
- Index inputs to synchronize counts
- One channel can be used as timer
- R/C and Schmitt on TTL inputs
- Optional termination on RS-422
- Made in USA - local support
- Two year warranty



The MESA 4I30 is a stackable PC/104 card with four 32 bit up/down counters with quadrature count inputs and per channel index inputs. The 4I30 is intended for robotic, motor control, measurement, and instrumentation applications.

The 4I30 has selectable TTL or RS-422 levels on its quadrature and index inputs. TTL or RS-422 operation is jumper selectable in groups of two channels.

The TTL inputs have pullup resistors and RC / Schmitt filtering. The differential RS-422 inputs are suited for longer cable lengths and have optional termination.

Each time a logic transition occurs at one of the quadrature inputs, the count is incremented or decremented, providing a resolution of four times the line count of the encoder used.

The 4I30 counters may cleared individually, or all counters may be cleared simultaneously. Each counter has a separate programmable count enable/disable with external index input. The 4I30 can be programmed so that the count is synchronized with the external index signal. Index signal polarity is jumper selectable.

Maximum count rate of the 4I30 is 1.5 million counts per second. Count range is -214748368 to +214748367 or 0 to 4,294,967,295. One counter may be configured to provide a timing reference for velocity calculations instead of quadrature input. This timing reference is a 32 bit up counter running at 500 KHz +- .01%.

The 4I30 uses a 50 pin header for I/O connections. The encoder inputs are arranged in groups of 10 pins per encoder. Each 10 pin group includes power and multiple grounds. 5V power on the I/O connectors is fused on the 4I30.

All 4I30 models can use the 16 bit stack through type PC/104 bus architecture. Four layer circuit card construction is used to minimize radiated EMI and provide optimum ground and power integrity. The 4I30 requires only +5V for operation

The 4I30 base address is set with jumpers, and can be located at four separate I/O locations within the 1024 byte I/O address space of the PC/104 bus. Up to four 4I30 cards may be used in a system.

4I30 INPUT CONNECTOR PINOUT

PIN	SIGNAL	PIN	SIGNAL
1	ENCA0	2	/ENCA0
3	GND	4	ENCB0
5	/ENCB0	6	GND
7	IDX0	8	/IDX0
9	GND	10	+5V Fused power
11	ENCA1	12	/ENCA1
13	GND	14	ENCB1
15	/ENCB1	16	GND
17	IDX1	18	/IDX1
19	GND	20	+5V Fused power
21	ENCA2	22	/ENCA2
23	GND	24	ENCB0
25	/ENCB2	26	GND
27	IDX2	28	/IDX2
29	GND	30	+5V Fused power
31	ENCA3	32	/ENCA3
33	GND	34	ENCB0
35	/ENCB3	36	GND
37	IDX3	38	/IDX3
39	GND	40	+5V Fused power
41	GND	42	GND
43	GND	44	GND
45	GND	46	+5V Fused power
47	+5V Fused power	48	+5V Fused power
49	+5V Fused power	50	+5V Fused power

4I30 SPECIFICATIONS:	Min	Max	Units	Notes
POWER REQUIREMENTS:				
Supply voltage	4.5	5.5	V	
Supply current	----	400	mA	No interface loading
ENVIRONMENTAL:				
Temperature range -C version	0	+70	°C	
Temperature range -I version	-40	+85	°C	

ORDERING INFORMATION:

MESA 4I30 — Add -I for industrial temperature range version

MESA ELECTRONICS -- 4175 Lakeside Drive, Suite 100, Richmond, CA 94806
PHONE (510) 223-9272 -- FAX (510) 223-9585

Email: **techinfo@diamondsystems.com** • US: **1-800-36-PC104** • Worldwide: **1-510-456-7800**

DIAMOND SYSTEMS CORPORATION

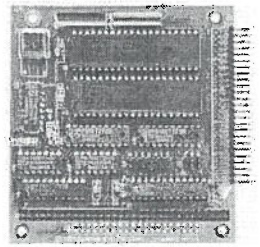
you are not logged in:
login | signup
lost password?

News **Products & Services** **Support** **Sales/Ordering** **Why Diamond?**
Product Catalog Custom Products System Integration

Previous: Onyx-MM **catalog:** Digital & Counter/Timer I/O Modules **Next:** Emerald-MM

Quartz-MM

Advanced Counter/Timer and Digital I/O PC/104 Module



click for a larger image

- Description
- 9513 System Timing Controller IC
- Free Software
- I/O Header Pinout
- Specifications
- **Order online**

FEATURES

- 5 or 10 16-bit counter/timers
- Extensive counting, gating and timing functions
- Frequency and period measurement
- PWM output capability
- Built-in frequency generator
- 7MHz max input rate
  10 MHz XT version
- On-board 4MHz oscillator
- 16 TTL I/O lines (8 in, 8 out)
- Software-enabled interrupts
- Software and technical manual included

ONLINE SUPPORT

- See **discussion topics**
- Read the **FAQ**
- Request **information** about this product
- Request **tech support**

DOWNLOADS

- Quartz-MM Manual v1.5
  (**.pdf**, 460.6 kb)
- Quartz-MM Example Programs for DSCUD 5.6
  (**.zip**, 586.7 kb)
- Universal Driver 5.6 for DOS
  (**.zip**, 172.3 kb)
- Universal Driver 5.6 for Linux
  (**.gz**, 355.0 kb)
- Universal Driver 5.6 for QNX6
  A tar file package is also available.
  (**.qpr**, 81.3 kb)
- Universal Driver 5.6 for Win32
  (**.zip**, 273.4 kb)
- Universal Driver v5.6 Software Manual
  (**.pdf**, 3.0 MB)
- 9513 Counter/Timer IC Datasheet
  (**.pdf**, 236.7 kb)

Description

Quartz-MM provides counter/timer and digital I/O features on a PC/104 module for digital control applications. The counter/timers are based on the AMD 9513 system timing controller IC, which is designed to provide a wide range of counting, sequencing, and timing functions (a detailed description of this chip is provided below). The board is available with either 1 or 2 chips installed to provide 5 or 10 counter/timers, respectively. In addition to counters, each chip has a programmable frequency generator circuit that can be used independently. The output of one frequency generator is available on the I/O header. A 4MHz oscillator is also included to provide an accurate on-board source for counter operation.

Digital features include 8 inputs, 8 outputs, and 1 interrupt input with software enable/disable control. When a counter output is wired to the interrupt input, Quartz-MM can generate PC interrupts at a programmable rate.

top

The 9513 System Timing Controller IC

The 9513 IC is an extremely flexible and powerful counter chip with a wide range of configurations and features completely under software control. This chip has the capability for programmable frequency synthesis, high-resolution programmable duty cycle waveforms, retriggerable digital one-shots, time-of-day clocking, coincidence alarms, complex pulse generation, high-resolution baud rate generation, frequency shift keying, event count accumulation, frequency generation and measurement, period measurement, and more.

Each 9513 chip contains 5 general-purpose 16-bit counters, each with its own input, gate, and output pins. A variety of internal frequency sources and external pins may be used as inputs to the counters under software control of input source and active edge polarity. Both hardware and software gating of each counter is available. The counter outputs are 3-state signals that can be active high or active low. The counters can be programmed to count up or down in either binary or BCD mode. The host CPU can read the contents of any counter at any time without disturbing the counting process, and multiple counters can be latched and read simultaneously to avoid introducing time skew in the readings. The counters can also be cascaded together under software control to produce any desired counter width from 16 to 80 bits.

All I/O signals are TTL compatible; the input and gate signals are connected to 10K Ohm pull-up resistors. An on-board 4MHz oscillator may be used as a count source, or the inputs may come from the gate or input signals which are available on the I/O header. The maximum input frequency for any counter is 7MHz in the current version; a 50MHz version is expected to be available 4Q97. In addition, a 5-stage internal programmable frequency generator inside each IC may be used as the input source for any of the counters on that chip. The output of one of these frequency generators is also available on the I/O header.

A full datasheet on the 9513 IC is provided in the Quartz-MM user manual to enable a complete understanding of this chip's capabilities and assist the user in taking full advantage of the chip. Many of the more popular functions are also implemented in the supplied driver software and example programs.

top

Free software

Quartz-MM comes with free driver software compatible with C and Basic languages. Example programs are included to get you started quickly. Some examples of the supported board operations are:

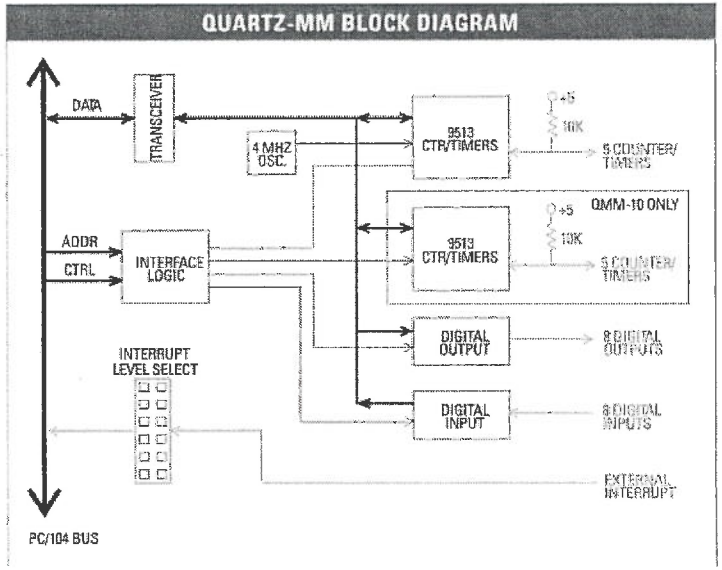
- Configure counter/timers
- Measure frequency / period
- Interrupt-based counter/timer operations
- Digital input, bit and byte
- Digital output, bit and byte
- Interrupt-driven digital I/O

top

I/O Header Pinout

In 1	**1**	**2**	In 2
Gate 1	**3**	**4**	Gate 2
Out 1	**5**	**6**	Out 2

In 3	7	8	In 4
Gate 3	9	10	Gate 4
Out 3	11	12	Out 4
In 5	13	14	Out 5
Gate 5	15	16	Frequency Output
In 6	17	18	In 7
Gate 6	19	20	Gate 7
Out 6	21	22	Out 7
In 8	23	24	In 9
Gate 8	25	26	Gate 9
Out 8	27	28	Out 9
In 10	29	30	Out 10
Gate 10	31	32	Interrupt Input
Digital Out 7	33	34	Digital In 7
Digital Out 6	35	36	Digital In 6
Digital Out 5	37	38	Digital In 5
Digital Out 4	39	40	Digital In 4
Digital Out 3	41	42	Digital In 3
Digital Out 2	43	44	Digital In 2
Digital Out 1	45	46	Digital In 1
Digital Out 0	47	48	Digital In 0
+5V	49	50	Ground



top

Specifications

Counter/Timers	
QMM-5	5, 16 bits wide
QMM-10	10, 16-bits wide (Each group of 5 counters can be cascaded under software control)
Max. input frequency	7MHz, 20MHz (XT)
On-board osc.	4MHz ±.01% (100 ppm)
Signal type	TTL
Input voltage, all inputs	
Low	-0.5V min, 0.8V max
High	2.2V min, 5V max
Input current	±10μA max
Output voltage, all outputs	
Logic 0	0.0V min, 0.4V max@3.2mA max
Logic 1	2.4V min, 5.0V max@-200μA max
Digital I/O	
Compatibility	TTL
Output port	8 bits
Output current	±4mA max
Input port	8 bits
General	
Operating temperature	0 - 60°C standard, -40 to 85°C extended

Power supply (outputs open)	
QMM-5	+5V ±10%@220mA typical
QMM-10	+5V ±10%@290m
Weight	**-10:** 3.0 oz/85g **-5:** 2.7 oz/76g

top

Online Ordering

Quartz-MM

available models:

QMM-5	Quartz-MM 5 Counter/timers + 16 Digital I/O
QMM-5-XT	Quartz-MM 5 Counter/timers + 16 Digital I/O Extended Temperature
QMM-10	Quartz-MM 10 Counter/timers + 16 Digital I/O
QMM-10-XT	Quartz-MM 10 Counter/timers + 16 Digital I/O Extended Temperature

Please login or signup for an online quote request.

Cables and accessories

available models:

C-50-18	Cable, dual 50-pin connectors, 18 inches

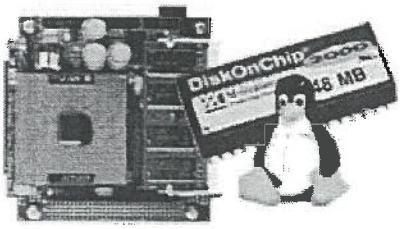
Please login or signup for an online quote request.

home | sitemap | privacy | why diamond? | contact us

Copyright © Diamond Systems Corporation 2001. All rights reserved.

Contents
Full Size Photo
Features
Description
Specifications
Pricing
Operating Systems
Software BSPs

Downloads
Datasheet PDF
Manual PDF (658K)



Jaguar

Pentium III PC/104-Plus Processor Module

Pentium III / Celeron processor module with 10/100 Ethernet, video, an and PC/104-Plus interface.

Features

Order now and receive a FREE DiskOnChip with Linux

- **Pentium III / Celeron processors from 350 to 850 MHz**
- **Extended temperature and low power fanless options**
- **10/100 Ethernet**
- **AGP video / flat panel support**
- **TVS devices for ESD protection**
- **Extensive I/O**
- **Reconfigurable BIOS defaults**
- **CD-ROM boot capability**
- **CPU temperature sensor**
- **Drop-in compatible with Panther (same size, same I/O and power c**
- **High reliability design and construction**
- **Network boot capability (third party boot software not included)**
- **Customizing available**

Description

The Jaguar is designed for projects requiring fast processing, compact size, f options, high reliability, and long product availability. This compact two-board compatible with a wide selection of popular operating systems, including VxW Windows and Real Time OSs.

Up to 256 MB of low power system RAM can be used in the high-reliability la SODIMM socket. Additional features include DiskOnChip, 128 to 256 KB leve watchdog timer, and Vcc sensing reset circuit. Standard I/O ports include dua

General

Chipset: Intel 440BX

BIOS: General Software Embedded BIOS® 2000 with OEM enhancements including splash screen.

Field upgradable.

System Reset: Vcc sensing, resets below 4.70V typ.

Watchdog timeout

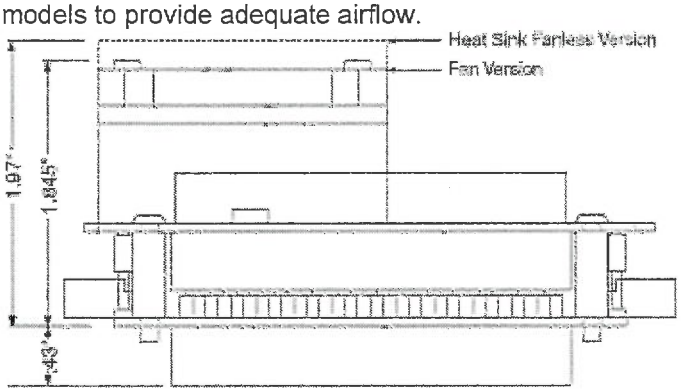
Compatibility:

PC/104 – Full compliance, except board width

PC/104-Plus – Full compliance, 3.3V or 5V modules

Mechanical

Board Size: 3.95" x 3.775" (two-board set). Note: Additional space may be required a models to provide adequate airflow.



Storage Temperature: – 40° C to +85° C

Operating Temperature:

0° C to +50° C free air, no airflow (EPM-CPU-10b, c, d)

0° C to +60° C 100 FPM airflow (EPM-CPU-10b, c, d)

– 40° C to +75° C free air, no airflow (EPM-CPU-10e)

– 40° C to +85° C free air, 100 FPM airflow (EPM-CPU-10e)

Bus Speed:

CPU External: 66/100 MHz

PCI, PC/104-Plus: 33 MHz

PC/104: 8 MHz

Humidity: Less than 95%, noncondensing

Power Requirements:

With 128MB RAM, keyboard, mouse, running Win98 SE, with Ethernet

5V ±5% @ 3.37A typ. 16.85 W (EPM-CPU-10b)

5V ±5% @ 4.47A typ. 22.35 W (EPM-CPU-10c)

5V ±5% @ 5.45A typ. 27.25 W (EPM-CPU-10d)

5V ±5% @ 3.52A typ. 17.60 W (EPM-CPU-10e)

3.3V or ±12V required by some expansion modules

Memory

DRAM Interface: One 144-pin SODIMM socket, 32 to 256 MB or 3.3V SDRAM (PC1

Flash Interface: One 32-pin JEDEC DIP socket. Accepts M-Systems DiskOnChip (he

Video

Video Interface: 69030 chip with 4 MB VRAM. Resolutions to 1600x1200. 44-pin flat interface compatible with common panels.

Network Interface

Ethernet: Autodetect 10BaseT / 100BaseTX based on Intel 82559ER. 12K transmit /

Network Boot Option: Argon Managed Boot Agent. Supports PXE, RPL, NetWare, T

BOOTP) remote boot protocols.

I/O

Ports:
Keyboard and PS/2 mouse port
Dual USB
IDE Interface: One channel PCI-based. Supports up to two IDE devices.
Supports high speed Mode 4 and Ultra DMA drives.
Floppy Disk Interface: Supports two floppy drives.
COM 1 Interface: RS-232, 16C550 compatible, 115K baud max.
COM 2 Interface: RS-232/422/485, 16C550 compatible, 460K baud max.
LPT Interface: Bi-directional/EPP/ECP compatible.

Connectors:

I/O: Two high-density 80-pin latching
Video: 10-pin 2mm analog connector
FPD: 44-pin 2mm connector
Power: 10-pin 0.1" connector

Specifications are subject to change without notice. Pentium, PC/104, and DiskOnChip are t respective corporations.

VersaLogic Corp. (541) 485-8575
3888 Stewart Road - Eugene, OR 97402
http://www.VersaLogic.com
E-mail all comments and suggestions to the Web Administrator.
© 1996-2003 VersaLogic Corporation - All Rights Reserved

Return to Top

peripheral, keyboard, PS/2 mouse, PCI-based IDE, dual USB, LPT, and two
232/422/485 selectable).

The high reliability design and construction of this board features Transient V
Suppressors (TVS) on user I/O for ESD protection, latching I/O connectors, w
voltage sensing reset circuit, spread spectrum frequency generation for lowe
long-life battery, and self-resetting fuse on the 5V supply to the keyboard, mc
ports.

The CPU temperature sensor output can be used to turn on additional fans, c
remote warnings, or take other action through software triggers.

The Jaguar delivers both full performance and product longevity by utilizing s
components. Features such as full Socket 370 compatibility were made poss
unique two-board design with PC/104-Plus interconnect. It is designed to mo
a PC/104 stack due to fan and heat sink height. Other configurations are pos
on the environmental characteristics of the application.

The General Software Embedded BIOS® 2000 offers CD-ROM and Ethernet
It also frees up an extra IRQ if the mouse is disabled. And the reconfigurable
are a benefit when battery-free operation is desired.

Both hardware and software (BIOS) customization are available in 100 unit q
board is subjected to burn-in and complete functional testing and backed by a
year warranty.

Ordering Information

EPM-CPU-10b. . . . . .Low power, fanless Intel Celeron 350 MHz (equivalent) Jaguar
EPM-CPU-10c . . . . . Intel Celeron 566 MHz Jaguar
EPM-CPU-10d . . . . . Intel Pentium III 850 MHz Jaguar
EPM-CPU-10e . . . . . Intel Celeron 350 MHz (equivalent) extended temperature Jaguar

Accessories
VL-CBL-0501. . . . . .Dual USB transition cable
VL-CFA-1c . . . . . .Type I/II CompactFlash adapter
VL-DEV-CPU-6 . . . . . .Complete development cable kit
VL-DOC-xxx . . . . . .xxx MB DiskOnChip Flash module*
VL-ENCL-3 (VersaBox) . . . . . Development enclosure
VL-ENCL-4 (VersaTainer) . . . . . .Ruggedized enclosure
VL-FFD-144 . . . . . Floppy drive (black face)
VL-HDD-1000 . . . . . 3.5" IDE hard disk drive
VL-HDW-201 . . . . . .PC/104 extractor tool
VL-MM4S-xxx . . . . . .32-256 MB SDRAM module
VL-PS200-ATX . . . . . Development power supply

Refer to our partners page for third party accessories.

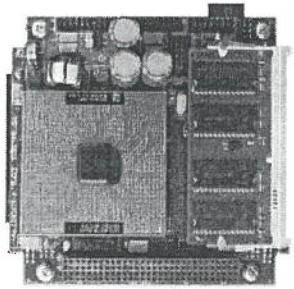
Specifications

[Specifications are typical at 25°C with 5.0V supply unless otherwise noted]

VERSALOGIC CORPORATION

Jaguar

Pentium III PC/104-*Plus* Processor Module



Pentium III / Celeron processor module with 10 / 100 Ethernet, video, and PC/104 and PC/104-Plus interface.

Features

- **Pentium III / Celeron processors from 350 to 850 MHz**
- **Extended temperature and low power fanless options**
- **10/100 Ethernet**
- **AGP video / flat panel support**
- **TVS devices for ESD protection**
- **Extensive I/O**
- **Reconfigurable BIOS defaults**
- **CD-ROM boot capability**
- **CPU temperature sensor**
- **Drop-in compatible with Panther** (Same size, same I/O and power connectors)
- **High reliability design and construction**
- **Network boot capability** (third party boot software not included)
- **Customizing available**

Description

The Jaguar is designed for projects requiring fast processing, compact size, flexible memory options, high reliability, and long product availability. This compact two-board set is fully compatible with a wide selection of popular operating systems, including VxWorks and most Windows and Real Time OSs.

Up to 256 MB of low power system RAM can be used in the high-reliability latching 144-pin SODIMM socket. Additional features include DiskOnChip, 128 to 256 KB level 2 cache, watchdog timer, and Vcc sensing reset circuit. Standard I/O ports include dual floppy, AT peripheral, keyboard, PS/2 mouse, PCI-based IDE, dual USB, LPT, and two COM (one RS-232/422/485 selectable).

The high reliability design and construction of this board features Transient Voltage Suppressors (TVS) on user I/O for ESD protection, latching I/O connectors, watchdog timer, voltage sensing reset circuit, spread spectrum frequency generation for lower EMI, industrial long-life battery, and self-resetting fuse on the 5V supply to the keyboard, mouse, and USB ports.

The CPU temperature sensor output can be used to turn on additional fans, create local or remote warnings, or take other action through software triggers.

The Jaguar delivers both full performance and product longevity by utilizing standardized components. Features such as full Socket 370 compatibility were made possible by its unique two-board design with PC/104-*Plus* interconnect. It is designed to mount at the top of a PC/104 stack due to fan and heat sink height. Other configurations are possible depending on the environmental characteristics of the application.

The General Software EBIOS 2000 offers CD-ROM and Ethernet boot capability. It also frees up an extra IRQ if the mouse is disabled. And the reconfigurable BIOS defaults are a benefit when battery-free operation is desired.

Both hardware and software (BIOS) customization are available in 100 unit quantities. Each board is subjected to burn-in and complete functional testing and backed by a limited two-year warranty.

3888 Stewart Road, Eugene, OR 97402 • (541) 485-8575 • Fax (541) 485-5712 • info@VersaLogic.com • www.VersaLogic.com

VERSALOGIC CORPORATION

Jaguar

Pentium III PC/104-*Plus* Processor Module

Specifications

Specifications are typical at 25° C with 5.0V supply unless otherwise noted.

General

Chipset: Intel 440BX

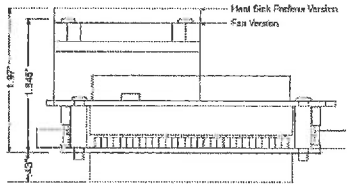
BIOS: General Software embedded BIOS with OEM enhancements including customizable splash screen. Field upgradable.

System Reset: Vcc sensing, resets below 4.70V typ. Watchdog timeout

Compatibility:
PC/104 – Full compliance, except board width
PC/104-*Plus* – Full compliance, 3.3V or 5V modules

Mechanical

Board Size: 3.95" x 3.775" (two-board set). Note: Additional space may be required above fan-cooled models to provide adequate airflow.



Storage Temperature: – 40° C to +85° C

Operating Temperature:
0° C to +50° C free air, no airflow (EPM-CPU-10b, c, d)
0° C to +60° C 100 FPM airflow (EPM-CPU-10b, c, d)
– 40° C to +75° C free air, no airflow (EPM-CPU-10e)
– 40° C to +85° C free air, 100 FPM airflow (EPM-CPU-10e)

Bus Speed:
CPU External: 66/100 MHz
PCI, PC/104-*Plus*: 33 MHz
PC/104: 8 MHz

Humidity: Less than 95%, noncondensing

Power Requirements:
With 128MB RAM, keyboard, mouse, running Win98 SE, with Ethernet
5V ±5% @ 3.37A typ. 16.85 W (EPM-CPU-10b)
5V ±5% @ 4.47A typ. 22.35 W (EPM-CPU-10c)
5V ±5% @ 5.45A typ. 27.25 W (EPM-CPU-10d)
5V ±5% @ 3.52A typ. 17.60 W (EPM-CPU-10e)
3.3V or ±12V required by some expansion modules

Memory

DRAM Interface: One 144-pin SODIMM socket, 32 to 256 MB or 3.3V SDRAM (PC100).

Flash Interface: One 32-pin JEDEC DIP socket. Accepts M-Systems DiskOnChip (height limit of 0.330").

Video

Video Interface: 69030 chip with 4 MB VRAM. Resolutions to 1600x1200. 44-pin flat panel display interface compatible with common panels.

Network Interface

Ethernet: Autodetect 10BaseT / 100BaseTX based on Intel 82559ER. 12K transmit / receive buffer.

Network Boot Option: Argon Managed Boot Agent. Supports PXE, RPL, NetWare, TCP/IP (DHCP, BOOTP) remote boot protocols.

I/O

Ports:
Keyboard and PS/2 mouse port
Dual USB

IDE Interface: One channel PCI-based. Supports up to two IDE devices. Supports high speed Mode 4 and Ultra DMA drives.

Floppy Disk Interface: Supports two floppy drives.

COM 1 Interface: RS-232, 16C550 compatible, 115K baud max.

COM 2 Interface: RS-232/422/485, 16C550 compatible, 460K baud max.

LPT Interface: Bi-directional/EPP/ECP compatible.

Connectors:
I/O: Two high-density 80-pin latching
Video: 10-pin 2mm analog connector
FPD: 44-pin 2mm connector
Power: 10-pin 0.1" connector

Specifications are subject to change without notice. Pentium, PC/104, and DiskOnChip are trademarks of their respective corporations.

Ordering Information

EPM-CPU-10x ..... Jaguar (2 board set)

x = Processor type. Specify one of the following:
b - Intel Celeron 350 MHz (equivalent) low power fanless
c - Intel Celeron 566 MHz
d - Intel Pentium III 850 MHz
e - Intel Celeron 350 MHz (equiv) extended temp.

Accessories

VL-CBL-0501 ..... Dual USB transition cable
VL-CFA-1c ..... Type I/II CompactFlash adapter
VL-DEV-CPU6 ..... Complete development cable set
VL-DOC-xxx ..... xxx MB DiskOnChip Flash module
VL-ENCL-3 (VersaBox) ..... Development enclosure
VL-ENCL-4 (VersaTainer) ..... Ruggedized enclosure
VL-FDD-144 ..... Floppy drive (black face)
VL-HDD-1000 ..... 3.5" IDE hard disk drive
VL-HDW-201 ..... PC/104 extractor tool
VL-MM4S-xxx ..... 32-256 MB SDRAM module
VL-PS200-ATX ..... Development power supply

Conforms to PC/104 and PC/104-*Plus* electrical standards.

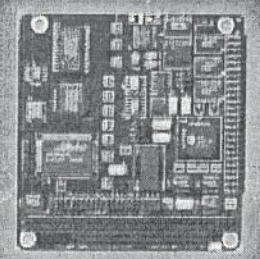
3888 Stewart Road, Eugene, OR 97402 • (541) 485-8575 • Fax (541) 485-5712 • info@VersaLogic.com • www.VersaLogic.com

rev 3/03

16-CHANNEL 16-BIT ANALOG I/O WITH AUTOCALIBRATION

DIAMOND-MM-16-AT

AT AUTOCALIBRATION TECHNOLOGY



DIAMOND-MM-16-AT is a full-featured PC/104 autocalibrating analog I/O board. It has 16-bit A/D with 100K samples/sec maximum speed, autocalibration, FIFO, 12-bit D/A, and 16 digital I/O. The register map and connector pinout are identical to our Diamond-MM-16 board, so existing customers of that board can upgrade to a higher level of performance with no engineering effort required and no additional cost.

Analog Inputs

The 16 16-bit analog input channels on Diamond-MM-16-AT feature programmable gains of 1, 2, 4, and 8, as well as programmable unipolar/bipolar range, for a total of 9 different input ranges. Maximum sampling rate is 100KHz (total for all channels), and a new 512-sample FIFO enables the board to operate at full speed in Windows operating systems using interrupts. DMA is no longer required to at attain full speed.

Analog Outputs

The board also has 4 12-bit D/A channels with multiple unipolar and bipolar output ranges. The DACs feature simultaneous update capability. A new programmable output range feature lets you set the output range via software anywhere between 0V and 10V with 1mV precision in both unipolar and bipolar modes.

ANALOG INPUT RANGES

Input Range	Resolution (1 LSB)
0 - 10V	0.153mV
0 - 5V	0.076mV
0 - 2.5V	0.038mV
0 - 1.25V	0.019mV
± 10V	0.306mV
± 5V	0.153mV
± 2.5V	0.076mV
± 1.25V	0.038mV
± 0.625V	0.019mV

A programmable gain amplifier, programmable unipolar/bipolar range, and programmable 5V/10V full-scale range combine to give Diamond-MM-16-AT a total of 9 different possible analog input ranges.

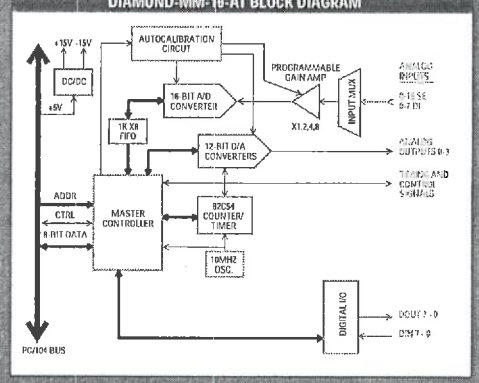
FEATURES

- 16 analog inputs, 16-bit resolution
- 100KHz max sampling rate
- Programmable gain and range
- FIFO for gap-free sampling
- 4 12-bit analog outputs
- Programmable analog output range
- Autocalibration of both A/D and D/A
- 16 digital I/O lines
- +5V only power supply
- -40 to +85°C operation
- Drop-in upgrade for Diamond-MM-16

FREE SOFTWARE

See Page 49 for Details

DIAMOND-MM-16-AT BLOCK DIAGRAM



Autocalibration

Both analog inputs and outputs benefit from our unique multi-range autocalibration process. Multiple on-board precision references are used to calibrate the board in each range, thereby ensuring the highest degree of accuracy. The analog outputs are also fed back to the autocalibration circuit for precise output range calibration as well as user-programmable output ranges.

Counters and Digital I/O

Diamond-MM-16-AT has an on-board counter/timer to control A/D sampling or rate generator functions, 8 digital inputs, and 8 digital outputs. New features enable you to generate hardware interrupts from the counter/timer as well as an external digital signal. And in keeping with our real-world-friendly design, Diamond-MM-16-AT requires only +5V power supply and operates over the full industrial temperature range of -40 to +85°C.

Compatible with Diamond-MM-16

The software architecture, connector pinout, and connector location of Diamond-MM-16-AT are identical to our Diamond-MM-16 board, so users of that board can upgrade to take advantage of new features without any changes to their software or hardware. Even the price has been held constant, to make Diamond-MM-16-AT unbeatable in its price range.

I/O Header

Diamond-MM-16-AT's I/O header has the same pinout and the same location as the header on Diamond-MM-16.

I/O HEADER

VIN 15/7-	1	2	VIN 7/7+
VIN 14/6-	3	4	VIN 6/6+
VIN 13/5-	5	6	VIN 5/5+
VIN 12/4-	7	8	VIN 4/4+
VIN 11/3-	9	10	VIN 3/3+
VIN 10/2-	11	12	VIN 2/2+
VIN 9/1-	13	14	VIN 1/1+
VIN 8/0-	15	16	VIN 0/0+
ANALOG GND	17	18	VREF OUT
ANALOG GND	19	20	VOUT 0
ANALOG GND	21	22	VOUT 1
ANALOG GND	23	24	+15V
-15V	25	26	VOUT 2
ANALOG GND	27	28	VOUT 3
CTR IN 0	29	30	DIGITAL GND
CTR OUT 0	31	32	CTR OUT 2
DOUT 7	33	34	DOUT 6
DOUT 5	35	36	DOUT 4
DOUT 3	37	38	DOUT 2
DOUT 1	39	40	DOUT 0
DIN 7	41	42	DIN 6
DIN 5	43	44	DIN 4
DIN 3	45	46	DIN 2
DIN 1	47	48	DIN 0
+5	49	50	DIGITAL GND

SPECIFICATIONS

Analog Inputs	
Number of inputs	8 differential or 16 single-ended (user selectable)
A/D resolution	16 bits (1/65,536 of full scale)
Bipolar ranges	±10V, ±5V, ±2.5V, ±1.25V, ±0.625V
Unipolar ranges	0-10V, 0-5V, 0-2.5V, 0-1.25V
Input bias current	3nA max
Nonlinearity	±3LSB, no missing codes
Conversion rate	100,000 samples/sec max with interrupts
Conversion trigger	Software trigger, internal pacer clock, or external TTL signal
Input FIFO	512 samples
A/D Interrupt	End of A/D conversion End of A/D scan FIFO half full
Analog Outputs	
Number of outputs	4
D/A resolution	12 bits (1/4096 of full scale)
Output ranges	4 bits: ±5V, 0-5V. Programmable anywhere between 0V and 10V in 1mV increments
Output current	±5mA max per channel
Settling time	6µS max to 0.01%
Relative accuracy	±1 LSB
Nonlinearity	±1 LSB, monotonic
Reset	All channels reset to mid-scale (0V for bipolar ranges)
Digital I/O	
Number of inputs	8, PC/TTL compatible
Input voltage	Logic 0: 0.0V min, 0.8V max Logic 1: 2.0V min, 5.0V max
Input current	±1µA max
Number of outputs	8, PC/TTL compatible
Output voltage	Logic 0: 0.0V min, 0.33V max Logic 1: 3.8V min, 5.0V max
Output current	Logic 0: 64mA max per line Logic 1: -16mA max per line
Counter/Timers	
A/D Pacer clock	32 bit down counter (2 82C54 counters cascaded)
Clock source	10MHz on board clock or ext. signal
General purpose	16-bit down counter (1 82C54 counter)
General	
Calibration	A/D and D/A circuits calibrated under software control
Power supply	+5VDC ±10% @ 350mA typ
±15V output current	±10mA max with DACs unloaded
Operating temperature	-40 to +85°C Extended
Weight	3.3 oz / 93g

AUTOCALIBRATION TECHNOLOGY

(Patent Pending)

AT AUTOCALIBRATION TECHNOLOGY

Analog I/O boards by their very nature require occasional calibration to maintain their accuracy. Most analog I/O boards utilize potentiometers to control the calibration process. Look at the top edge of our Diamond-MM-16, Diamond-MM, and Sapphire-MM boards, and just about anyone else's boards, and you'll see the blue pots that we use for calibration. These pots are inexpensive and work well. However, for embedded systems, they pose a few problems. First of all, the board is buried inside a stack of boards inside an enclosure, and getting to the board to calibrate it can be difficult and time-consuming. Also, in a high-vibration setting, the pots could vibrate out of calibration or actually come off the board. The pots are also subject to accidental misadjustment. And finally, the calibration process requires time, written instructions, and extra equipment.

Autocalibration solves all these problems in an elegant way. All the calibration signals and intelligence are built right into the board. A software command or a utility program that we provide is all that is needed to calibrate the board. Calibration is instant and accurate and can be performed as often as desired, for example every time the system is powered up. And because the calibration is totally automatic, the board does not need to be physically handled during the process, which means it can be calibrated while installed in the end system.

How Autocalibration Works

Our autocalibration circuit uses an octal 8-bit TrimDAC IC to provide small adjustments to the offset and gain at various points in the circuit. Four of the DACs are used for the A/D calibration, and the other four are used for the D/A. The 8-bit TrimDAC values are stored in an on-board EEPROM and are recalled automatically on power-up.

An on-board ultra-stable +5V reference chip with 5ppm offset drift is used as the voltage reference for all calibration operations. From this reference we derive several intermediate values that are used for the calibration. One is just under +5V, and one is just above 0V. Additional intermediate values are used to calibrate the various gain settings. These values are measured at the factory, and their values are stored in the on-board EEPROM for use by the calibration program. Note that the actual values of the reference signals do not matter, as long as they are stable, since the calibration routine knows the values and can adjust the calibration circuit to achieve them. An extra analog input multiplexor chip is used to feed the calibration voltages into the A/D circuit during the process.

For bipolar A/D calibration, first 0V is measured, and the TrimDAC is adjusted until the target A/D reading is achieved. For unipolar calibration, the voltage just above 0 is used as the first measurement value. Two TrimDAC channels are used for the offset. The first channel provides a coarse adjustment to bring the A/D readings into range, and then the second channel provides a fine adjustment for maximum accuracy. The use of both coarse and fine adjustments provides a wider range of total adjustment capability. The coarse and fine adjustments overlap, so there is no gap in the adjustment range.

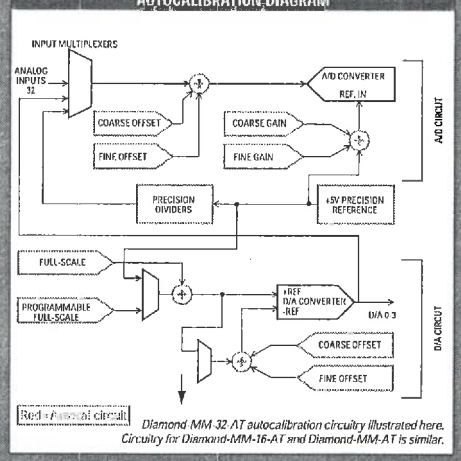
After the offset is adjusted, the full-scale is adjusted in a similar manner. The reference value just under 5V is fed into the A/D, and two additional TrimDACs provide coarse and fine adjustments to achieve the target A/D near-full-scale reading.

Once the A/D is completely calibrated, the 12-bit D/A channels can be calibrated. Unlike the A/D circuit, which uses a single A/D for all input channels, the D/A circuit actually contains a single D/A converter for each of the 4 output channels. These channels are fed into the calibration multiplexor and the remaining 4 TrimDAC channels are used to calibrate them in the same manner as the A/D: coarse/fine for offset, and coarse/fine for full-scale.

The entire process takes about one second. Once it is complete, the board is ready to run. All 8 TrimDAC values are stored in the EEPROM so that the next time power is cycled to the board, the values will be loaded automatically.

Autocalibration Technology is featured in the following boards: Diamond-MM-32-AT (page 22), Diamond-MM-16-AT (page 24), and Diamond-MM-AT (page 26).

AUTOCALIBRATION DIAGRAM

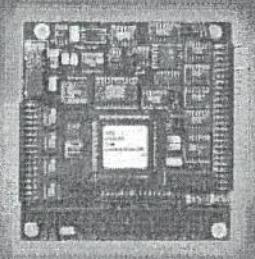


Diamond-MM-32-AT autocalibration circuitry illustrated here. Circuitry for Diamond-MM-16-AT and Diamond-MM-AT is similar.

32-CHANNEL 16-BIT ANALOG I/O WITH AUTOCALIBRATION

DIAMOND-MM-32-AT

AT AUTOCALIBRATION TECHNOLOGY



FEATURES

- 32 analog inputs
- 16-bit A/D resolution
- Programmable input ranges
- 200KHz maximum sampling rate
- 1024-byte FIFO for full-speed sampling in Windows
- 4 analog outputs
- 12-bit D/A resolution
- Full autocalibration of A/D and D/A
- 24 high-current digital I/O
- Advanced handshaking and triggering features on analog and digital I/O
- Counter/timer for A/D pacer clock
- Extended temperature operation
- +5V only power supply
- Software and technical manual included

FREE SOFTWARE

See Page 49 for Details

AFTER READING about our Diamond-MM-32-AT board, we think you'll be convinced: There's simply no other board in the world that can compare with these features at any price. And that doesn't mean that this board is expensive. On the contrary, we've priced Diamond-MM-32 to compete with the standard 16-bit A/D boards that you'll find from our competitors around the world. Take a look at the performance and features described below and see for yourself.

Enhanced Analog Input Configuration

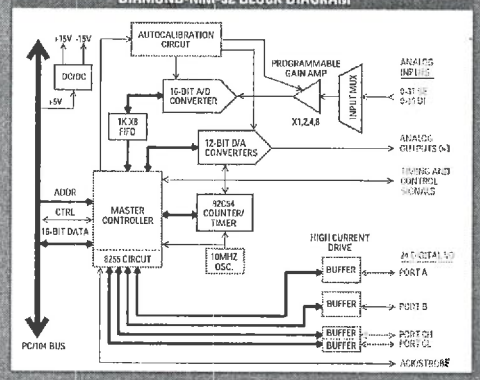
Virtually all other A/D boards require you to set all input channels in one mode, either single-ended or differential. Diamond-MM-32-AT provides split configuration capability, with more total input channels than any other PC/104 analog I/O board. The board can be user-configured in any of three ways:

Channels	Format
32	All single-ended
24	16 single-ended, 8 differential
16	All differential

Enhanced Analog Output Capability

Diamond-MM-32-AT contains 4 12-bit analog outputs with autocalibration capability. Up to 5mA of output current per channel can be drawn from all channels simultaneously. Both unipolar and bipolar output ranges are supported with jumper configuration. And on power up, all outputs are reset to 0V automatically.

DIAMOND-MM-32 BLOCK DIAGRAM



Programmable Input Ranges

A control register on Diamond-MM-32-AT enables you to select from 9 different input ranges.

ANALOG INPUT RANGES

Input Range	Resolution (1 LSB)
0 - 10V	0.152mV
0 - 5V	0.076mV
0 - 2.5V	0.038mV
0 - 1.25V	0.019mV
± 10V	0.305mV
± 5V	0.153mV
± 2.5V	0.076mV
± 1.25V	0.038mV
± 0.625V	0.019mV

Enhanced 8255 Digital I/O

We've incorporated an 8255-type digital I/O circuit into our system controller ASIC. This circuit provides 3 8-bit digital I/O ports with programmable direction. We enhanced the performance by adding output current buffers to boost the output drive capability to +15/-64mA, a significant advance over the standard ±2.5mA of the 8255.

In addition, we've provided two handshake signals that enable you to latch input data into the board, as well as to synchronize data transfer in either input or output mode with an acknowledge output.

On power up, all digital I/O lines are set to input mode to prevent possible conflicts with your attached circuitry. And our unique configuration jumper block lets you choose whether the I/O lines are pulled up to +5V, pulled down to ground, or floating, so you can determine their power-on logic state.

FIFO and 16-bit Bus Interface for Faster Performance

An on-board 512-sample FIFO enables Diamond-MM-32-AT to work with Windows 95 and NT by dramatically reducing the interrupt overhead. Each interrupt transfers 256 samples, or half the buffer, so the interrupt rate is 1/256 the sample rate. FIFO operation can be disabled at slow sample rates, so there is no lag time between sampling and data availability. The 16-bit interface further reduces software overhead by enabling all 16 A/D bits to be read in a single instruction, instead of requiring 2 8-bit read operations. The net result of this streamlined design is that Diamond-MM-32-AT supports gap-free A/D sampling at rates up to 200,000 samples per second, twice as fast as our previous boards.

Enhanced Trigger and Sample Control Signals

We've added extra trigger and sample control signals. Seven auxiliary digital I/O lines on the analog I/O connector provide a sample/hold output signal, A/D trigger in and out lines (to enable synchronization of multiple boards), external A/D clocking, and more.

SPECIFICATIONS

Analog Inputs	
Number of inputs	32 single-ended, 16 differential, or 16 SE + 8 DI; user selectable
A/D resolution	16 bits (1/65,536 of full scale)
Bipolar ranges	±10V, ±5V, ±2.5V, ±1.25V, ±0.625V
Unipolar ranges	0-10V, 0-5V, 0-2.5V, 0-1.25V
Input bias current	100pA max
Nonlinearity	±2LSB, no missing codes
Conversion rate	200,000 samples/sec. max
Conversion trigger	software trigger, internal pacer clock, or external TTL signal
On-board FIFO	1K x 8 (512 16-bit samples)
Calibration	Automatic; values stored in EEPROM (using our software driver)
Analog Outputs	
Number of outputs	4
D/A resolution	12 bits (1/4096 of full scale)
Output ranges	±5V, ±10V, 0-5V, 0-10V
Output current	±5mA max per channel
Settling time	6µS max to 0.01%
Relative accuracy	±1 LSB
Nonlinearity	±1 LSB, monotonic
Reset	All channels reset to 0V
Calibration	Automatic; values stored in EEPROM
Digital I/O	
Main I/O	24 programmable I/O
Input current	±1µA max
Output current Logic 0	64mA max per line
Logic 1	-15mA max per line
Auxiliary I/O	4 inputs, 3 outputs, optional use as trigger/control lines
Counter/Timers	
A/D Pacer clock	32-bit down counter (2 82C54 counters cascaded)
Clock source	10MHz on-board clock or external signal
General purpose	16-bit down counter (1 82C54 counter)
General	
Power supply	+5VDC ±10% @ 200mA typ
Operating temperature	-40 to +85°C
Weight	3.4oz / 96g.

AUTOCALIBRATION TECHNOLOGY

(Patent Pending)

AT AUTOCALIBRATION TECHNOLOGY™

Analog I/O boards by their very nature require occasional calibration to maintain their accuracy. Most analog I/O boards utilize potentiometers to control the calibration process. Look at the top edge of our Diamond-MM-16, Diamond-MM, and Sapphire-MM boards, and just about anyone else's boards, and you'll see the blue pots that we use for calibration. These pots are inexpensive and work well. However, for embedded systems, they pose a few problems. First of all, the board is buried inside a stack of boards inside an enclosure, and getting to the board to calibrate it can be difficult and time-consuming. Also, in a high-vibration setting, the pots could vibrate out of calibration or actually come off the board. The pots are also subject to accidental misadjustment. And finally, the calibration process requires time, written instructions, and extra equipment.

Autocalibration solves all these problems in an elegant way. All the calibration signals and intelligence are built right into the board. A software command or a utility program that we provide is all that is needed to calibrate the board. Calibration is instant and accurate and can be performed as often as desired, for example every time the system is powered up. And because the calibration is totally automatic, the board does not need to be physically handled during the process, which means it can be calibrated while installed in the end system.

How Autocalibration Works

Our autocalibration circuit uses an octal 8-bit TrimDAC IC to provide small adjustments to the offset and gain at various points in the circuit. Four of the DACs are used for the A/D calibration, and the other four are used for the D/A. The 8-bit TrimDAC values are stored in an on-board EEPROM and are recalled automatically on power-up.

An on-board ultra-stable +5V reference chip with 5ppm offset drift is used as the voltage reference for all calibration operations. From this reference we derive several intermediate values that are used for the calibration. One is just under +5V, and one is just above 0V. Additional intermediate values are used to calibrate the various gain settings. These values are measured at the factory, and their values are stored in the on-board EEPROM for use by the calibration program. Note that the actual values of the reference signals do not matter, as long as they are stable, since the calibration routine knows the values and can adjust the calibration circuit to achieve them. An extra analog input multiplexor chip is used to feed the calibration voltages into the A/D circuit during the process.

For bipolar A/D calibration, first 0V is measured, and the TrimDAC is adjusted until the target A/D reading is achieved. For unipolar calibration, the voltage just above 0 is used as the first measurement value. Two TrimDAC channels are used for the offset. The first channel provides a coarse adjustment to bring the A/D readings into range, and then the second channel provides a fine adjustment for maximum accuracy. The use of both coarse and fine adjustments provides a wider range of total adjustment capability. The coarse and fine adjustments overlap, so there is no gap in the adjustment range.

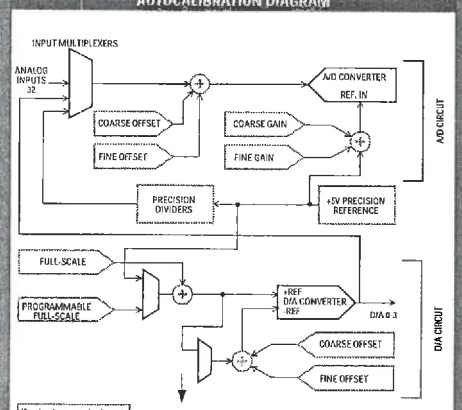
After the offset is adjusted, the full-scale is adjusted in a similar manner. The reference value just under 5V is fed into the A/D, and two additional TrimDACs provide coarse and fine adjustments to achieve the target A/D near-full-scale reading.

Once the A/D is completely calibrated, the 12-bit D/A channels can be calibrated. Unlike the A/D circuit, which uses a single A/D for all input channels, the D/A circuit actually contains a single D/A converter for each of the 4 output channels. These channels are fed into the calibration multiplexor and the remaining 4 TrimDAC channels are used to calibrate them in the same manner as the A/D: coarse/fine for offset, and coarse/fine for full-scale.

The entire process takes about one second. Once it is complete, the board is ready to run. All 8 TrimDAC values are stored in the EEPROM so that the next time power is cycled to the board, the values will be loaded automatically.

Autocalibration Technology is featured on the following boards: Diamond-MM-32-AT (page 22), Diamond-MM-16-AT (page 24), and Diamond-MM-AT (page 26).

AUTOCALIBRATION DIAGRAM



Diamond-MM-32-AT autocalibration circuitry illustrated here. Circuitry for Diamond-MM-16-AT and Diamond-MM-AT is similar.

TU/e technische universiteit eindhoven

Postbus 513
5600 MB Eindhoven
fax 040 2473118

bestelformulier

kostenplaats	351002
bestelkenmerk	
eigendomskenmerk	
leverdatum	

Leverancier:		**Besteller:**	
Naam:	maxon	Naam:	H v d Loo
Adres:	De Giem 22	Intern adres:	-1.13
Plaats:	7547 SV Enschede	Tel.:	2817
Tel.:	053 4320566	e mail	h.c.t.v.d.loo@tue.nl

Aantal	Eenh.	Typenr.	fabrikant	Omschrijving	Prijs p.st.	KORT %	Prijs
1			maxon	volgens offerte	€ 170.90	0 %	€ 170.90
			Subtotaal				€ 170.90
			BTW		19.00%		€ 32.47
			Totaal				€ 203.37

Akkoord Vakgroep
Datum: 28/4-06
Naam: [illegible]
Handtekening:

Loo, H.C.T. van de

From: Frank Heerdink [heerdink@maxonmotor.nl]
Sent: Monday, April 26, 2004 11:43 AM
To: Loo, H.C.T. van de

<smtp tw.nl h.c.t.v.d.loo@tw.nl 29999>: RCPT To:<h.c.t.v.d.loo@tw.nl> | 550 5.1.1 <h.c.t.v.d.loo@tw.nl>... User unknown

---------- Original Message ----------

Geachte heer Van der Loo,

Hierbij de door u aangevraagde prijs van :

4x	RE16 4,5W	118730
	GP16A	110323
	MR encoder	201940

Euro 170,90

Levertijd: 8-10 werkweken.

Met vriendelijke groet,
Maxon Motor Benelux
Gerard Scholten
tel. +3153-4864777
fax. +3153-4864788
e-mail scholten@maxonmotor.nl
www.maxonmotor.com

TU/e technische universiteit eindhoven

Postbus 513
5600 MB Eindhoven
fax 040 2473118

bestelformulier

kostenplaats	351002 -022
bestelkenmerk	
eigendomskenmerk	
leverdatum	

Leverancier:		**Besteller:**	
Naam:	maxon	Naam:	H v d Loo
Adres:	De Giem 22	Intern adres:	-1.13
Plaats:	7547 SV Enschede	Tel.:	2817
Tel.:	053 4320566	e mail	h.c.t.v.d.loo@tue.nl

Aantal	Eenh.	Typenr.	fabrikant	Omschrijving	Prijs p.st.	KORT %	Prijs
1	st	168049	Maxon	ADS-E50/10	€ 351.01	0 %	€ 351.01
			Subtotaal				€ 351.01
			BTW		19.00%		€ 66.69
			Totaal				€ 417.70

Akkoord Vakgroep
Datum: 16-2-04
Naam: E. Quart
Handtekening: [signature]

Technische Universiteit Eindhoven

Technische Universiteit Eindhoven
Postbus 513
5600 MB Eindhoven

Bestelformulier

Kostenplaats:
Bestelkenmerk:
Eigendomskenmerk:
Leverdatum:

Leverancier:
Naam: Maxon Motor Benelux
Adres: Postbus 716
Plaats: 7500 AS Enschede
Tel.: +31 (0) 53 432 0566

Besteller:
naam: Rudolf Geurink (Halobject)
Intern adres: WH (0.05)
Tel.: NVT

Aantal	Eenh.	Typenr.	Omschrijving	Prijs p.st.	Prijs
			zie bijgevoegde offerte		
2		118819 110411 110518	Maxon motor met vertraging en encoder	1415,49	2830,98
4		118798 166947 110513	Maxon motor met vertraging en encoder	362,16	1448,64

Subtotaal		f 4279,62
Korting	0.00%	
BTW	6.00%	
BTW	17.50%	f 813,13
Totaal		f 5092,75

Akkoord Vakgroep
Datum:
Naam:
Handtekening:

Akkoord Faculteit
Datum:
Naam:
Handtekening:

Close

From: Loo, H.C.T. van de

To: Geurink, R.

Cc:

Subject: FW: Aanbieding Maxon motor met planetaire vertraging en encoder

Sent: 2-10-2003 13:41 **Importance:** Normal

-----Original Message-----
From: Ronald Smit [mailto:smit@maxonmotor.nl]
Sent: Monday, September 29, 2003 1:31 PM
To: 'h.c.t.v.d.loo@tue.nl'
Cc: Kees Remi
Subject: Aanbieding Maxon motor met planetaire vertraging en encoder

Geachte heer Van de Loo,

Refererend aan uw telefonische prijsaanvraag van 26 september jl, stuur ik u hierbij onze aanbieding.

Maxon motor met planetaire vertraging

Motor: RE75, 250W, 12V
Artikelnummer: 118819

Vertraging: GP81, 120Nm, 51:1
Artikelnummer: 110411

Encoder: HEDL5540, 500 pulsen/omw.
Artikelnummer: 110518

Prijs bij afname van 2 stuks: EUR 1.415,49

Optie met borstel monitoring(art. nr. 118832): Meerprijs EUR 88,13

Levertijd: 6-8 weken

<<S2332.pdf>> <<83.pdf>> <<204.pdf>>

Maxon motor met planetaire vertraging en encoder

Motor: RE36, Ø36mm, 70W, 24V
Artikelnummer: 118798(met tandwiel 2932.167 t.b.v. GP32 12 tands)
Basismotor: 118798

Vertraging: GP32C, 6Nm, 159:1

Artikelnummer: 166947(voorheen 233213)

Encoder: HEDS5540, 500 pulsen/omw.
Artikelnummer: 110513

Prijs bij afname van 4 stuks: EUR 362,16

Levertijd: 4-6 weken(3 stuks eerder leverbaar 1-2 weken(tussentijdse verkoop voorbehouden))

<<218.pdf>> <<81.pdf>> <<198.pdf>>

Ik hoop u hiermee voldoende te hebben geïnformeerd. Mocht u nog vragen hebben of aanvullende informatie wensen, aarzelt u dan niet om contact met mij op te nemen.

Met vriendelijke groet,

Ronald Smit
Maxon Motor Benelux B.V.
De Giem 22 7547 SV Enschede
Postbus 716 7500 AS Enschede
Tel:+31(0)53 486 47 77
Fax:+31(0)53 486 47 88
www.maxonmotor.com

<<216.pdf>>

S2332.pdf 83.pdf 204.pdf 218.pdf 81.pdf 198.pdf 216.pdf

Technische Universiteit Eindhoven

Technische Universiteit Eindhoven
Postbus 513
5600 MB Eindhoven

Bestelformulier

Kostenplaats:
Bestelkenmerk:
Eigendomskenmerk:
Leverdatum:

Leverancier:
Naam: Maxon Motor Benelux
Adres: Postbus 716
Plaats: 7500 AS Enschede
Tel.: +31 (0) 53 432 0566

Besteller:
naam: Rudolf Geurink (Halobject)
Intern adres: WH (0.05)
Tel.: NVT

Aantal	Eenh.	Typenr.	Omschrijving	Prijs p.st.	Prijs
			Zie bijgevoegde offerte		
2		118819 110411 110518	Maxon motor met vertraging en encoder	1415,49	2830,98
4		118798 166947 110513	Maxon motor met vertraging en encoder	362,16	1448,64

Subtotaal		f 4279,62
Korting	0.00%	
BTW	6.00%	
BTW	17.50%	f 813,13
Totaal		f 5092,75

Akkoord Vakgroep
Datum:
Naam:
Handtekening:

Akkoord Faculteit
Datum:
Naam:
Handtekening:

Close

From: Loo, H.C.T. van de

To: Geurink, R.

Cc:

Subject: FW: Aanbieding Maxon motor met planetaire vertraging en encoder

Sent: 2-10-2003 13:41 **Importance:** Normal

-----Original Message-----
From: Ronald Smit [mailto:smit@maxonmotor.nl]
Sent: Monday, September 29, 2003 1:31 PM
To: 'h.c.t.v.d.loo@tue.nl'
Cc: Kees Remi
Subject: Aanbieding Maxon motor met planetaire vertraging en encoder

Geachte heer Van de Loo,

Refererend aan uw telefonische prijsaanvraag van 26 september jl, stuur ik u hierbij onze aanbieding.

Maxon motor met planetaire vertraging

Motor: RE75, 250W, 12V
Artikelnummer: 118819

Vertraging: GP81, 120Nm, 51:1
Artikelnummer: 110411

Encoder: HEDL5540, 500 pulsen/omw.
Artikelnummer: 110518

Prijs bij afname van 2 stuks: EUR 1.415,49

Optie met borstel monitoring(art. nr. 118832): Meerprijs EUR 88,13

Levertijd: 6-8 weken

<<S2332.pdf>> <<83.pdf>> <<204.pdf>>

Maxon motor met planetaire vertraging en encoder

Motor: RE36, Ø36mm, 70W, 24V
Artikelnummer: 118798(met tandwiel 2932.167 t.b.v. GP32 12 tands)
Basismotor: 118798

Vertraging: GP32C, 6Nm, 159:1

Artikelnummer: 166947(voorheen 233213)

Encoder: HEDS5540, 500 pulsen/omw.
Artikelnummer: 110513

Prijs bij afname van 4 stuks: EUR 362,16

Levertijd: 4-6 weken(3 stuks eerder leverbaar 1-2 weken(tussentijdse verkoop voorbehouden))

<<218.pdf>> <<81.pdf>> <<198.pdf>>

Ik hoop u hiermee voldoende te hebben geïnformeerd. Mocht u nog vragen hebben of aanvullende informatie wensen, aarzelt u dan niet om contact met mij op te nemen.

Met vriendelijke groet,

Ronald Smit
Maxon Motor Benelux B.V.
De Giem 22 7547 SV Enschede
Postbus 716 7500 AS Enschede
Tel:+31(0)53 486 47 77
Fax:+31(0)53 486 47 88
www.maxonmotor.com

<<216.pdf>>

S2332.pdf 83.pdf 204.pdf 218.pdf 81.pdf 198.pdf 216.pdf

Halobject

Motoren : 2 x Halobject bouwen

> RE 75 , 250 Watt , 24 V
nummer 118865
> Vertraging GP81 ø81 mm 20-120 Nm
nummer 110411 , ratio 51:1
> Encoder HEDS 5580 ~~ABS~~
nummer 137397

} 2X

> RE 36 , 70 Watt , 24 V
nummer 118798
> Vertraging GP 32C ø 32 mm 1-6 Nm
nummer 233113 ratio 159:1
> Encoder HEDS 5540
nummer 110513

} 4X

Halobject

Motoren : 2 x Halobject bouwen

> RE 75 , 250 Watt , 24 V vierkant 75 mm
nummer 118865
> Vertraging GP81 ø81 mm 20-120 Nm
nummer 110411 , ratio 51:1
> Encoder HEDS 5580
nummer 137397 encoder geen problem

2X

totaal L = 368,9 mm

> RE 36 , 70 Watt , 24 V
nummer 118798
> Vertraging GP 32C ø 32 mm 1-6 Nm
nummer 233113 ratio 159:1
> Encoder HEDS 5540
nummer 110513
L = 135,4 mm d_{max} = 36

4X

encoder aan kant ± r = 35 mm !

Riemonderdelen:

Aanwezig werkplaats:

- Staal staaf massief 10mm buitendiameter
- Buis voor om massieve staaf (tussen lagers)

Bestellen:

<u>Poten voor/achter</u>

Riemwielen

• Groefkogellager	as 10mm	FAG blz 97 6200. …..		aantal: 16
• Optibelt catalogus:	- 21 T5/48-0	(voorboring 8)	(0,24 kg)	aantal: 24 ~~Ø~~35,55 mm dia
	- 21 T5/40-2	(voorboring 8)	(0,1384 kg)	aantal: 16 62,85 mm dia

Riem

- Optibelt ZRM (dubbelvertand) polyurethan+stahlzugstrang
  - 10mm breed, T5D verdeling, meterwaar — aantal: 15 mtr

<u>Kantelpoot</u>

Riemwielen

• Groefkogellager	as 10mm	FAG blz 97 6200. …..		aantal: 20
• Optibelt catalogus	- 36 T5/32-2	(voorboring 8)	(0,170 kg)	aantal: 10 Ø 55 mm b 30 D 38

Riem

- Optibelt ZRM (dubbelvertand) polyurethan+stahlzugstrang
  - 25mm breed, T5D verdeling, meterwaar — aantal: 6 mtr

Spanplaat

- Spanplaat riem — - CP-25T5 — Optibelt catalogus — aantal: 8

Ramon Solberg (r.h.m.solberg@…) 06-10419861
Rudolf geurink (r.geurink@..) 06-48357264
Telefoon lab wh 0.04 5983

10/e

Opdrachtbon nr.

(hier steeds naar verwijzen)

S 70401 /

Aan: De Boim tech. kostenplaats

Eindhoven. (t.a.v. Halobject)

Gelieve te leveren:

Aantal	Eenheid	Omschrijving	Prijs
1	ST	L-095-19 lovejoy Hob + Boring 19 + Spiebman	€12,90
1	ST	Spiner L-095 Hytrel	€19,55
1	ST	Spiner L-095 BRONZE (Nalevering ± 2 weken)	€25,00
		t.a.v. Henk kooiman	

Goederen te leveren aan:
Technische Universiteit Eindhoven
Gebouw: Whoog Kamer: -1.07
Den Dolech 2
5612 AZ Eindhoven

Factuur in DUPLO aan:
Technische Universiteit Eindhoven
Administratie kantoor
Postbus 513
5600 MB Eindhoven

U dient het bovenvermelde opdrachtbonnummer te gebruiken als kistmerk en als referentie op paklijsten, facturen en correspondentie.

Eindhoven, 28-03 2006 Handtekening:

Naam: R. v. Bent

Tel. : 040-2428024

Geldige Boekings-Code (voor intern gebruik)

BE	Kostenplaats	Fin.	Kostensoort	Kostendrager
	351002			

25000222

Bij binnenkomst tefelonisch bericht om persoonlijk af te halen!

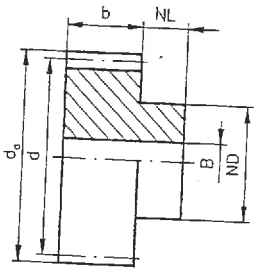
tel 2528255

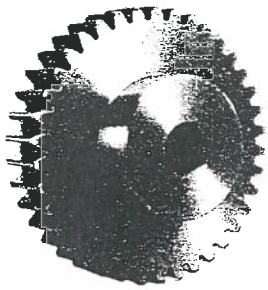
Dg bestellen 4x Ausgrooms handwiel

Stirnzahnräder aus Stahl mit einseitiger Nabe, gefräste Zähne, gerade verzahnt

Verzahnungsqualität 8 d 25 DIN 3967.
Bohrungen ISA H 7.
Eingriffswinkel 20°.
Werkstoff: 9 SMn 28 K bis 80 mm Ø, darüber C 45.

Bestell 1241





Bestellangaben: z.B.: Art.-Nr. 231 010 00, Stirnrad, 9 SMn 28 K, Modul 2, 10 Zähne

Modul 2,0 / b = 16 mm

RICHTPRIJS € 7,50

4x

Nylon

Artikel - Nr.	Zähne-zahl	d_a mm	d mm	NL mm	ND mm	B mm	zul. MD Nm	Gewicht g
231 010 00	10	24	20	15	15	8	0,50	45
231 012 00	12	28	24	15	20	10	0,72	70
231 013 00	13	30	26	15	20	10	0,85	81
231 014 00	14	32	28	15	25	10	0,98	110
231 015 00	15	34	30	15	25	12	1,10	114
231 016 00	16	36	32	15	25	12	1,20	126
231 017 00	17	38	34	15	25	12	1,40	139
231 018 00	18	40	36	15	30	12	1,60	179
231 019 00	19	42	38	15	30	12	1,80	192
231 020 00	20	44	40	15	30	12	2,00	207
231 021 00	21	46	42	15	30	12	2,20	224
231 022 00	22	48	44	15	30	12	2,40	240
231 023 00	23	50	46	15	30	12	2,60	257
231 024 00	24	52	48	15	30	12	2,80	275
231 025 00	25	54	50	15	30	12	3,10	295
231 026 00	26	56	52	15	35	12	3,30	344
231 027 00	27	58	54	15	35	12	3,60	364
231 028 00	28	60	56	15	35	12	3,90	386
231 029 00	29	62	58	15	35	12	4,20	409
231 030 00	30	64	60	15	40	12	4,50	466
231 031 00	31	66	62	15	40	12	4,80	489
231 032 00	32	68	64	15	40	12	5,10	514
231 034 00	34	72	68	15	40	12	5,80	566
231 035 00	35	74	70	15	45	12	6,10	632
231 036 00	36	76	72	15	45	12	6,50	659
231 037 00	37	78	74	15	45	12	6,80	689
231 038 00	38	80	76	15	45	12	15,40	720
231 040 00	40	84	80	15	50	12	17,10	825
231 042 00	42	88	84	15	50	12	18,80	891
231 044 00	44	92	88	15	50	12	20,70	955
231 045 00	45	94	90	15	50	12	21,60	991
231 046 00	46	96	92	15	50	12	22,60	1025
231 047 00	47	98	94	15	50	12	23,60	1066
231 048 00	48	100	96	15	50	12	24,60	1098
231 050 00	50	104	100	15	50	12	26,70	1174
231 052 00	52	108	104	15	60	12	28,90	1357
231 053 00	53	110	106	15	60	12	30,00	1396
231 054 00	54	112	108	15	60	12	31,20	1442
231 055 00	55	114	110	15	60	12	32,30	1485
231 056 00	56	116	112	15	60	12	33,50	1527
231 057 00	57	118	114	15	70	12	34,70	1688
231 058 00	58	120	116	15	70	12	36,00	1737
231 059 00	59	122	118	15	70	12	37,20	1784
231 060 00	60	124	120	15	70	12	38,50	1827
231 062 00	62	128	124	15	70	12	41,10	1929
231 063 00	63	130	126	15	70	12	42,50	1969
231 064 00	64	132	128	15	70	12	43,80	2028
231 065 00	65	134	130	20	70	15	45,20	2194
231 067 00	67	138	134	20	70	15	48,00	2306
231 068 00	68	140	136	20	70	15	49,50	2360
231 070 00	70	144	140	20	70	15	52,40	2463
231 072 00	72	148	144	20	80	15	55,50	2769
231 074 00	74	152	148	20	80	15	58,60	2883
231 075 00	75	154	150	20	80	15	60,20	2945
231 076 00	76	156	152	20	80	15	61,80	2982
231 078 00	78	160	156	20	80	15	65,10	3129
231 080 00	80	164	160	20	80	20	68,50	3196
231 085 00	85	174	170	20	80	20	77,30	3513
231 090 00	90	184	180	20	80	20	83,90	3875
231 095 00	95	194	190	20	100	20	88,60	4652
231 100 00	100	204	200	20	100	20	92,70	5056
231 110 00	110	224	220	20	100	20	102,00	5856
231 114 00	114	232	228	20	100	20	105,70	6179
231 120 00	120	244	240	20	100	20	111,20	6822

De Bruin Techniek

Material C 45

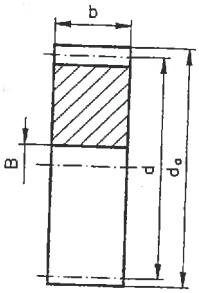
RICHTPRIJS € 125,-

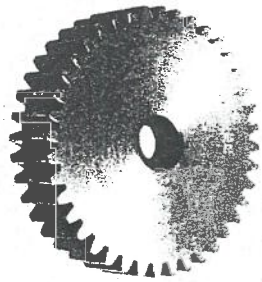
MÄDLER

plaat wiel

Stirnzahnräder aus Stahl ohne Nabe, gefräste Zähne, gerade verzahnt

Verzahnungsqualität 8 d 25 DIN 3967.
Bohrungen ISA H 7.
Eingriffswinkel 20°.
Werkstoff: 9 SMn 28 K bis 80 mm Ø, darüber C 45.





Bestellangaben: z.B.: Art.-Nr. 241 018 00, Stirnrad, 9 SMn 28 K , Modul 2, 18 Zähne

Modul 2,0 / b = 16 mm

Artikel - Nr.	Zähne-zahl	d_a mm	d mm	B mm	zul. MD Nm	Gewicht g
241 018 00	18	40	36	12	1,6	108
241 020 00	20	44	40	12	2,0	138
241 021 00	21	46	42	12	2,2	154
241 022 00	22	48	44	12	2,4	170
241 023 00	23	50	46	12	2,6	187
241 024 00	24	52	48	12	2,8	206
241 025 00	25	54	50	12	3,1	225
241 026 00	26	56	52	12	3,3	244
241 027 00	27	58	54	12	3,6	265
241 028 00	28	60	56	12	3,9	286
241 030 00	30	64	60	12	4,5	330
241 032 00	32	68	64	12	5,1	380
241 035 00	35	74	70	12	6,1	457
241 036 00	36	76	72	12	6,5	486
241 037 00	37	78	74	12	6,8	514
241 038 00	38	80	76	12	15,4	545
241 039 00	39	82	78	12	16,2	578
241 040 00	40	84	80	12	17,1	605
241 041 00	41	86	82	12	18,0	639
241 042 00	42	88	84	12	18,8	668
241 043 00	43	90	86	12	19,8	703
241 045 00	45	94	90	12	21,6	773
241 047 00	47	98	94	12	23,6	843
241 048 00	48	100	96	12	24,6	879
241 049 00	49	102	98	12	25,7	921
241 050 00	50	104	100	12	26,7	954
241 051 00	51	106	102	12	27,8	995
241 052 00	52	108	104	12	28,9	1038
241 053 00	53	110	106	12	30,0	1092
241 054 00	54	112	108	12	31,2	1124
241 055 00	55	114	110	12	32,3	1153
241 056 00	56	116	112	12	33,5	1208
241 057 00	57	118	114	12	34,7	1249
241 060 00	60	124	120	12	38,5	1385
241 061 00	61	126	122	12	39,8	1443
241 063 00	63	130	126	12	42,5	1530
241 064 00	64	132	128	15	43,8	1576
241 065 00	65	134	130	15	45,2	1625
241 067 00	67	138	134	15	48,0	1733
241 070 00	70	144	140	15	52,4	1886
241 072 00	72	148	144	15	55,5	1988
241 075 00	75	154	150	15	60,2	2178
241 076 00	76	156	152	15	61,8	2229
241 078 00	78	160	156	15	65,1	2358
241 080 00	80	164	160	20	68,5	2458
241 085 00	85	174	170	20	77,3	2782
241 090 00	90	184	180	20	83,9	3134
241 095 00	95	194	190	20	88,6	3493
241 096 00	96	196	192	20	89,2	3556
241 100 00	100	204	200	20	92,7	3870
241 114 00	114	232	228	20	105,7	5052
241 120 00	120	244	240	20	111,2	5585

Material C 45

1X →

Sensor Partners BV

Technische Universiteit Eindhoven
Postbus 513
5600 MB EINDHOVEN

Afleverbon

Telefoonnummer : 040-2479111
Faxnummer : 040-2438272
Opdrachtnummer : 351002-018
Ordernummer : 415245
BTW-nummer :

Datum	Debiteurnummer	Aflevernummer
08-01-2004	60121	49232

Artikel	Omschrijving	SN#	Aantal
10040055	UM MIC-601/IU/HV/M30 ULTRASONOOR	015642	1.00
10040062	UM MIC-301/IU/HV/M30	035219	3.00
25000014	KS PVC 05 HA 4A M12 eenmalig vd prijs van 2m		6.00
25000014	KS PVC 05 HA 4A M12		3.00
10040055	UM MIC-601/IU/HV/M30 ULTRASONOOR	015117	2.00
10040062	UM MIC-301/IU/HV/M30	022866	1.00

Wij danken u voor uw order.

Afleveradres:
Technische Universiteit Eindhoven
Post Extra 351002-018
Den Dolech 2
5612 AZ EINDHOVEN

Svp directe controle van deze bestelling.
Retourzending uitsluitend na onze toestemming.

Voor meer informatie over ons assortiment, bezoek ons op WWW.SENSOR.NL

Sensor Partners BV, Bedrijvenpark Groenewoud II, Albert Einsteinweg 9, 5151 DK Postbus 270, 5150 AG Drunen (NL)
Telefoon: 0416 - 378239 Telefax: 0416 - 377439 Email: info@sensor.nl, http://www.sensor.nl
ABN-Amro bank nr. 47.93.24.379, BIC-code: ABNANL2A, IBAN-nr: NL88ABNA0479324379
Rabobank nr. 1547.84.036, BIC-code: RABONL2U, IBAN-nr: NL10RABO0154784036
Postbank nr. 279 66 40, BTW/VAT nr. NL 8080.58.149B01, KvK nr. 18128491 te Eindhoven

Sensor Partners BV

Technische Universiteit Eindhoven
Postbus 513
5600 MB EINDHOVEN

Afleverbon

Telefoonnummer : 040-2479111
Faxnummer : 040-2438272
Opdrachtnummer : 351002-018
Ordernummer : 415245
BTW-nummer :

Datum	Debiteurnummer	Aflevernummer
08-01-2004	60121	49232

Artikel	Omschrijving	SN#	Aantal
10040055	UM MIC-601/IU/HV/M30 ULTRASONOOR	015642	1.00
10040062	UM MIC-301/IU/HV/M30	035219	3.00
25000014	KS PVC 05 HA 4A M12 eenmalig vd prijs van 2m		6.00
25000014	KS PVC 05 HA 4A M12		3.00
10040055	UM MIC-601/IU/HV/M30 ULTRASONOOR	015117	2.00
10040062	UM MIC-301/IU/HV/M30	022866	1.00

Wij danken u voor uw order.

Afleveradres:
Technische Universiteit Eindhoven
Post Extra 351002-018
Den Dolech 2
5612 AZ EINDHOVEN

Svp directe controle van deze bestelling.
Retourzending uitsluitend na onze toestemming.

Voor meer informatie over ons assortiment, bezoek ons op WWW.SENSOR.NL

Sensor Partners BV, Bedrijvenpark Groenewoud II, Albert Einsteinweg 9, 5151 DK Postbus 270, 5150 AG Drunen (NL
Telefoon: 0416 - 378239 Telefax: 0416 - 377439 Email: info@sensor.nl, http://www.sensor.nl
ABN-Amro bank nr. 47.93.24.379, BIC-code: ABNANL2A, IBAN-nr: NL88ABNA0479324379
Rabobank nr. 1547.84.036, BIC-code: RABONL2U, IBAN-nr: NL10RABO0154784036
Postbank nr. 279 66 40, BTW/VAT nr. NL 8080.58.149B01, KvK nr. 18128491 te Eindhoven

Sensor Partners BV
Postbus 270, 5150 AG DRUNEN, THE NETHERLANDS
Albert Einsteinweg 9, 5151 DK DRUNEN, THE NETHERLANDS
Tel.: 0031-416-378239 Fax: 0031-416-377439 E-mail: gerben@sensor.nl
Postbank nr. 279 66 40 ABN/Amro bank nr. 47.93.24.379 http://www.sensor.nl
BTW/VAT nr. NL 8080.58.149B01 KvK nr. 18128491 te Eindhoven

E-MAIL

Aan	: Technische Universiteit Eindhoven
T.a.v.	: de heer H. van de Loo
Afdeling	:
E-mail	: h.c.t.v.d.loo@tue.nl
Van	: de heer G. Vriends
Datum	: 19-12-2003
Betreft	: Offerte Ultrasoon sensoren

Onze ref.: 03.4443 GV/gv

Geachte heer van de Loo,

Naar aanleiding van het telefonisch onderhoud met de heer G. Vriends van vandaag, hebben wij het genoegen u een aanbieding te doen toekomen voor de levering van:

Pos. A.	3 x Ultrasoon sensor, type Mic-601/IU/HV/M30 Bestelnr. : 10040055	€ 432,-/st.	€ 1296
Pos. B.	4 x Ultrasoon sensor, type Mic-301/IU/HV/M30 Bestelnr. : 10040062	- 380,-/st.	€ 1520
Pos. C.	Aansluitkabel, 2 meter, M12 haaks, 4-polig Bestelnr. : 25000009	- 16,-/st. x6	€ 96
Pos. D.	Aansluitkabel, 5 meter, M12 haaks, 4-polig Bestelnr. : 25000014	- 22,-/st. x3	€ 66

+
€ 2978 ex BTW
-15% 2531,3
€ 3543,82 incl BTW

Bovenstaande prijzen zijn bruto, exclusief B.T.W. en inclusief aansluitmoeren
Offerte is geldig tot 31 december 2003.

Levertijd	: voorraad, tussentijdse verkoop voorbehouden
Betaling	: 14 dagen netto
Korting	: speciale projectkorting van 15 %

→ korting
+
TOTAAL 3012,25

Wij vertrouwen u met bovenstaande een passende aanbieding te hebben gemaakt.

Met vriendelijke groet,
Sensor Partners BV

G. Vriends

Ons e-mailadres is: info@sensor.nl Homepage: http://www.sensor.nl
Leveringen uitsluitend volgens onze leveringsvoorwaarden die wij op uw verzoek graag aan u toesturen.