

design your future

ONTWERP EN REALISATIE VAN EEN ONTLAADSYSTEEM VOOR GRONDSTOF

Studiegebied industriële wetenschappen en technologie
bachelor in de elektromechanica
afstudeerrichting automatisering

campus Kortrijk

Deconinck Michiel
Moerman Jasper

academiejaar 2015-2016



katholieke hogeschool
associatie KU Leuven

ONTWERP EN REALISATIE VAN EEN ONTLAADSYSTEEM VOOR GRONDSTOF

studiegebied industriële wetenschappen en technologie
bachelor in de elektromechanica
afstudeerrichting automatisering

campus Kortrijk

Deconinck Michiel
Moerman Jasper

academiejaar 2015-2016

DESIGN AND REALISATION OF A MATERIAL DISCHARGE SYSTEM

studiegebied industriële wetenschappen en technologie
bachelor in de elektromechanica
afstudeerrichting automatisering

campus Kortrijk

Deconinck Michiel
Moerman Jasper

academiejaar 2015-2016

Voorwoord

Wij zijn Michiel Deconinck en Jasper Moerman en wij zitten in ons 3^{de} jaar van de bacheloropleiding elektromechanica, optie automatisering in de Vives hogeschool campus Kortrijk.

Voor onze stage en bachelorproef was er de mogelijkheid om te kiezen uit een lijst met bedrijven opgesteld door onze hogeschool, of zelf op zoek te gaan naar een geschikt eindwerk in een bedrijf naar keuze. We wisten goed welke richting we wilden uitgaan, namelijk iets dat te maken had met automatisering, indien mogelijk robotica.

In de lijst van school vonden we niet direct iets terug, maar via Dhr. Dekyvere kwamen we in contact met Anziplast.



Figuur 1: spuitgietonderdelen Anziplast

Anziplast is een bedrijf waar hoogtechnologische spuitgietonderdelen worden geproduceerd.

Ze zijn een langetermijnpartner en denken mee in alle fasen van het productieproces: van co-design en matrijzenbouw tot productie, assemblage, stockage en uitgebreide logistieke services.

Anziplast werkt voor verschillende internationale klanten zoals Volvo, Daikin, CNH, Atlas Copco, ...

We hoorden dat Anziplast op zoek was naar studenten die een installatie moesten ontwerpen en realiseren die ervoor zorgde dat het ledigen van de granulatzakken geautomatiseerd werd.

Dit alles moest gebeuren door gebruik te maken van een industriële robot.



Figuur 2: ABB IRB 120 robot

Doordat we in ons eindwerk gebruik zouden maken van een industriële robot, kregen we op school de kans om al eens met een ABB IRB 120 robot te werken.

Hierdoor konden we al enige ervaring opdoen in verband met het programmeren van een robot.

Verder zouden we graag enkele personen willen bedanken die ons bijstonden gedurende deze periode.

Als eerste zouden we Chris Uyttenhove (bedrijfscoach) willen bedanken, hij hielp ons bij de realisatie en het oplossen van de verschillende problemen.

Daarnaast zouden we graag alle mensen van de toolshop en de technische dienst willen bedanken die ons hielpen bij de realisatie van het mechanisch gedeelte.

Vervolgens zouden we ook graag Peter Van Steen (CEO van Anziplast) willen bedanken, want zonder zijn medewerking zou dit project nooit tot stand gekomen zijn.

Als laatste willen we Dimitri Dekyvere (Vives-mentor) bedanken, want hij stond altijd paraat bij eventuele vragen of problemen.

Inhoud

1	Inleiding	5
1.1	Het probleem	5
1.2	De opdracht	6
2	Handleiding	7
2.1	Opstart van de installatie	7
2.2	Plaatsen van een nieuwe pallet	8
2.3	Signalisatie	11
3	Keuze van het systeem	12
3.1	Industriële machine	12
3.2	Portaal robot	13
3.3	Ontstapelrobot	14
3.4	Keuze van de installatie	15
4	Mechanical parts	16
4.1.1	Vacuum gripper	16
4.1.2	Robot base	17
4.1.3	Feed hopper	18
4.1.4	Blowing installation	20
4.1.5	Collecting system for empty bags	20
5	Automatisering	21
5.1	Industriële robot	21
5.1.1	Keuze van de robot	21
5.2	PLC	24
5.2.1	PLC-configuratie	24
5.2.2	Opbouw PLC programma	30
5.3	Industriële robot	31
5.3.1	Coördinatenstelsels	31
5.3.2	In- en uitgangen	33

5.3.3	Basisbegrippen.....	34
5.3.4	Het robotprogramma	36
5.4	Het netwerk.....	39
5.5	Werking van het systeem.....	40
6	Veiligheid.....	42
6.1	Inleiding	42
6.2	Risicoanalyse	43
6.3	Veiligheidscomponenten	52
6.3.1	Deurbeveiliging	52
6.3.2	Veiligheidsrelais.....	53
7	Besluit	56
8	Literatuurlijst	58
9	Bijlagen	60
9.1	Bijlage 1: Technische woordenlijst	60
9.2	Bijlage 2: Inventarisatietabel granulaatzakken	61
9.3	Bijlage 3: Datasheets Fanuc robot	62
9.4	Bijlage 4: Mechanische tekeningen.....	63
9.5	Bijlage 5: Elektrische tekeningen.....	64
9.6	Bijlage 6: Pneumatisch schema vacuümgrepper	65
9.7	Bijlage 7: PLC programma	66

Lijst met tabellen

Tabel 1: Hoofdprogramma	36
Tabel 2: Programma aanlopen homepositie	36
Tabel 3: Programma om coördinaten door te sturen	37
Tabel 4: Programma ledigen	38
Tabel 5: Grenzen bepalen van de machine	44
Tabel 6: Identificeren van de gevaren	45
Tabel 7: Inschatten van de risico's + risico-evaluatie	47
Tabel 8: Risicoreductie	49
Tabel 9: Risico's inschatten + risico-evaluatie na risicoreductie	51
Tabel 10: Technische woordenlijst	60
Tabel 11: Materiaallijst en algemene tolerantie	63

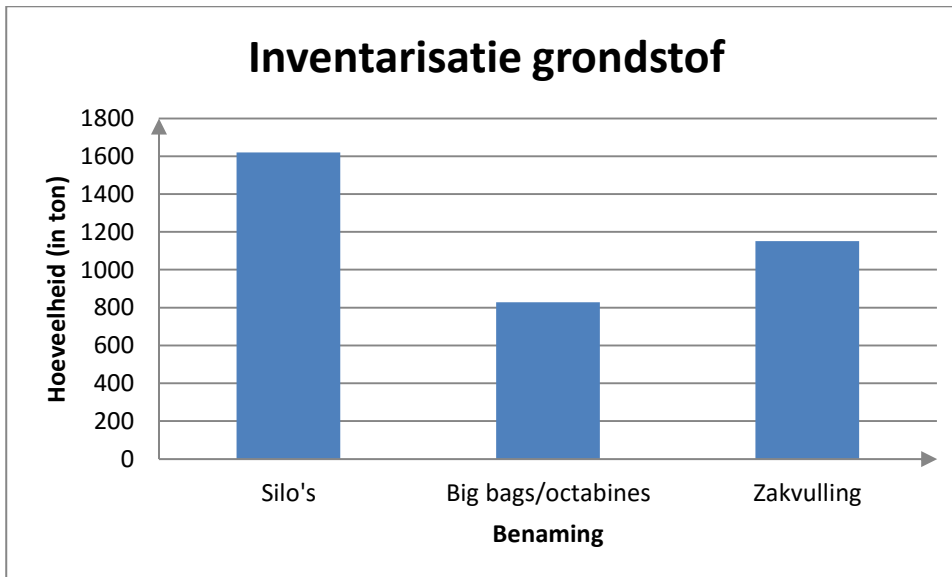
Lijst met figuren

Figuur 1: spuitgietonderdelen Anziplast	3
Figuur 2: ABB IRB 120 robot	4
Figuur 3: Inventarisatietabel grondstof	5
Figuur 4: Overzicht installatie	7
Figuur 5: Opstart installatie	7
Figuur 6: Keuze van het programma	8
Figuur 7: Openen deurvergrendeling	8
Figuur 8: Vervangen van de opvangzak	9
Figuur 9: Plaatsing pallet	9
Figuur 10: Reset van de installatie	10
Figuur 11: Ingeven parameters en proces starten	10
Figuur 12: Signalisatietoren	11
Figuur 13: Industriële machine	12
Figuur 14: Portaal robot	13
Figuur 15: Stapelrobot	14
Figuur 16: Vacuum gripper of G&H Solutions	16
Figuur 17: Robot base	17
Figuur 18: Force and torque on old robot base	17
Figuur 19: Force and torque on new robot base	18

Figuur 20: Feed hopper	18
Figuur 21: Construction to support the bags and circular knife	19
Figuur 22: Silos and blower	20
Figuur 23: Collecting system for empty bags.....	20
Figuur 24: Fanuc S430iW	21
Figuur 25: De elektrische kast	24
Figuur 26: PLC configuratie.....	25
Figuur 27: KTP 700	26
Figuur 28: Visualisatiescherm pallet geplaatst.....	27
Figuur 29: Visualisatiescherm aantal lagen.....	28
Figuur 30: Visualisatiescherm controle parameters	28
Figuur 31: Visualisatiescherm controle opstelling	29
Figuur 32: Visualisatiescherm startscherm	29
Figuur 33: Programmablokken	30
Figuur 34: Het joint coördinatenstelsel	31
Figuur 35: Het cartesiaans coördinatenstelsel	32
Figuur 36: Userframe nulpunt.....	33
Figuur 37: Positioneringspad van de robot	35
Figuur 38: Netwerkaansluitingen.....	39
Figuur 39: Performance level bepalen volgens EN ISO 13849-1	42
Figuur 40: Euchner MGB en Sick deurcontacten	52
Figuur 41: Pilz PNOZ X2P.....	53
Figuur 42: Veiligheidsrelais noodstopcircuit	54
Figuur 43: Veiligheidsrelais ESPB klemmen.....	55
Figuur 44: Veiligheidsrelais EES klemmen.....	55
Figuur 45: Pneumatisch schema vacuümgreijper	65

1 Inleiding

1.1 Het probleem



Figuur 3: Inventarisatietabel grondstof

Anziplast beschikt over tal van spuitgietmachines, waarmee kunststofonderdelen worden geproduceerd in allerlei verschillende vormen en maten. Deze machines hebben natuurlijk een grondstof nodig om te kunnen spuitgieten.

Deze grondstof wordt geleverd in korrelvorm. Vanuit het grondstofmagazijn worden de korrels weggeblazen naar de verschillende spuitgietmachines. Eens aangekomen worden ze gesmolten tot een vloeibare massa die onder hoge druk in een matrijs wordt gespoten. Na enige tijd zal de matrijs geopend worden, waarna het bekomen spuitgietonderdeel wordt weggehaald.

Tot op vandaag worden de granulaatkorrels binnengebracht in Anziplast in silo's (45%), big bags/octabines (23%) en zakvulling (32%).

Hieruit bleek dat het totale verbruik aan granulaatkorrels in 2015 neerkwam op 3600 ton. De zakvulling komt neer op 1152 ton die handmatig geledigd wordt door de werknemers. Aangezien een granulaatzak 25kg weegt komt dit neer op een totaal van 46.080 zakken.

Door het vele handmatige ledigen van de granulaatzakken krijgen de werknemers in de loop der tijd te maken met rugklachten. Ook neemt dit vele werkuren in beslag voor automatiseerbaar werk.

Het uitsparen van deze werkuren zorgt voor een groot economisch voordeel op lange termijn.

1.2 De opdracht

Het bedrijf wilt dit proces vereenvoudigen door een installatie te laten ontwikkelen die, door het gebruik van een industriële robot, deze zakken automatisch ledigt.

Deze installatie moet aan volgende eisen voldoen:

- inbouwplaats zo beperkt mogelijk houden;
- mogelijkheid om $\pm 3,5$ ton Ducor-granulaat te ledigen per dag;
- installatie ontwerpen en realiseren tot aan het wegblaasgedeelte.

De snelheid van dit proces is niet echt van belang, zolang de dagelijkse hoeveelheid kan geledigd worden.

Toch streven we ernaar om een pallet met 55 granulaatzakken te ledigen binnen de 90 minuten (pallet plaatsen/verwijderen, folie verwijderen, parameters ingeven,...).

Hierdoor zal deze installatie ongeveer 920 kg granulaat verwerken per uur.

Tijdens de werking van het proces kan de operator andere taken afwerken.

Eerst zullen we ons baseren op het ledigen van 1 soort granulaat, namelijk Ducor, om later eventueel meerdere soorten toe te voegen aan de installatie.

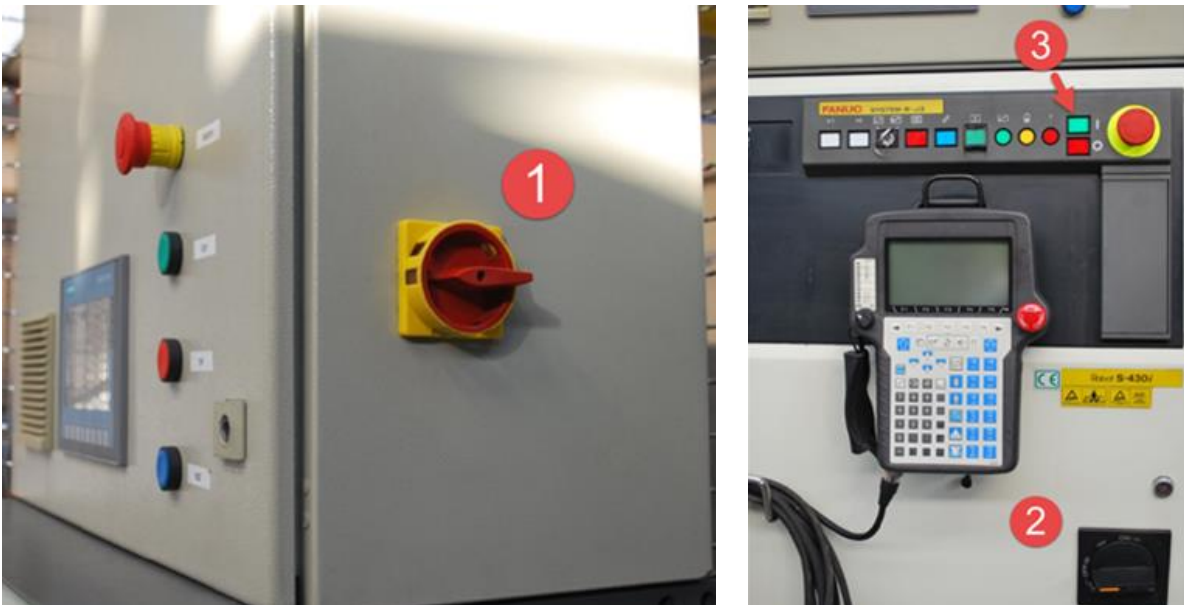
Het jaarlijkse verbruik van Ducor-granulaat komt neer op 421 ton, dit is dan ook de meest verbruikte zakvulling.

2 Handleiding



Figuur 4: Overzicht installatie

2.1 Opstart van de installatie



Figuur 5: Opstart installatie

Start de installatie door schakelaar (1) & (2) om te draaien. Druk vervolgens op knop (3) (dit kan een 10-tal seconden duren).



Figuur 6: Keuze van het programma

Open het hoofdprogramma in de Teach Pendant. Dit kan men doen door op knop (4) te drukken, HOOFDPRG te selecteren en dit vervolgens te bevestigen met knop (5). Hierna kan een nieuwe pallet geplaatst worden.

2.2 Plaatsen van een nieuwe pallet



Figuur 7: Openen deurvergrendeling

Indien de groene lamp (1) niet brandt, dient men een aanvraag te doen door op rode knop (2) te drukken. Wanneer het groene lampje oplicht kan men de kooi betreden.



Figuur 8: Vervangen van de opvangzak

Vervang de opvangzak vooraleer een nieuwe pallet geplaatst wordt. Dit kan men doen door de spanriem te lossen. De volle zak kan op de lege pallet geplaatst worden. Bevestig vervolgens een nieuwe zak aan het opvangsysteem.



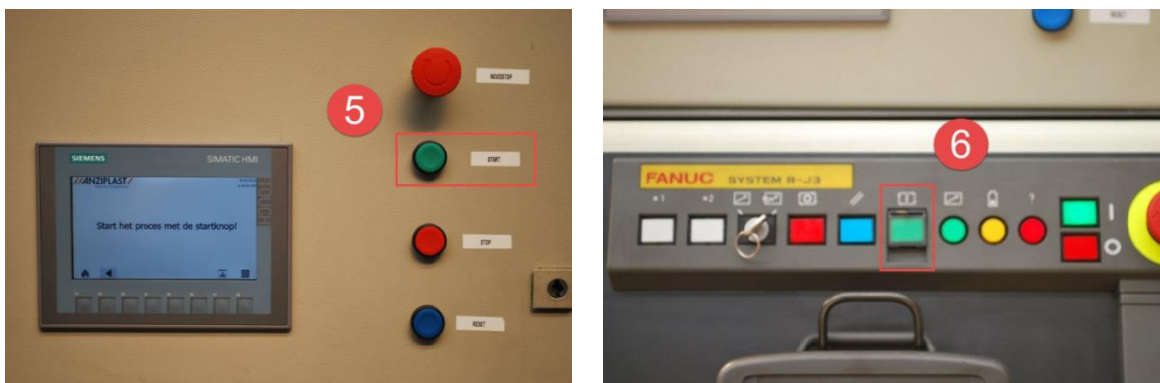
Figuur 9: Plaatsing pallet

Plaats de nieuwe pallet zo nauwkeurig mogelijk in de hiervoor voorziene opstelling en sluit de veiligheidskooi.



Figuur 10: Reset van de installatie

Druk op resetknop (3) & (4) en controleer of de rode lamp niet meer brandt.



Figuur 11: Ingeven parameters en proces starten

Geef de correcte parameters in op het touchscreen.

Bevestig in scherm 1 dat de pallet geplaatst is, geef vervolgens in scherm 2 het aantal lagen van de pallet in.

Controleer in scherm 3 of de parameters correct ingegeven zijn en bevestig dit door op het scherm te drukken.

Kijk of de opstelling veilig is en bevestig dit ook door op het scherm te drukken.

Wanneer je in scherm 5 terecht komt kan je de installatie starten door op startknop (5) te drukken.

Start vervolgens het robotprogramma met startknop (6).

2.3 Signalisatie



Figuur 12: Signalisatietoren

Groene lamp: Pallet is volledig geledigd.

Groene lamp knippert: Het proces is in werking.

Oranje lamp: Proces is gestopt door middel van de stopknop, aanvraag aan de deurvergrendeling, sensor in de vultrechter of volmelding van de silo.

Rode lamp: Noodstop is ingedrukt of veiligheidsdeur is niet gesloten.

Rode lamp & zoemer: Probleem met de thermische beveiliging van de motor of blower.

3 Keuze van het systeem

Bij de start van ons project gingen we eerst op zoek naar soortgelijke ontlaadsystemen in de industrie waarop we ons mogelijk zouden kunnen baseren. Hierbij vonden we 3 verschillende systemen, waarbij er palletten met plastic en papieren zakken ontstapeld en geledigd werden.

3.1 Industriële machine



Figuur 13: Industriële machine

De industriële machine is een grote industriële installatie, waarbij de granulaatzakken geplaatst worden op een transportband.

Deze transportband verplaatst de granulaatzakken naar een hoger gelegen stuk van de machine.

Eens daar aangekomen worden de granulaatzakken gegrepen door een ketting met haken, die de zakken over een cirkelvormig mes beweegt.

Hierna worden de lege zakken samengeperst in een grote plastic zak.

De oppervlakte die deze machine in beslag neemt is 9,52m².

In de granulaatzakken is er een restwaarde van 0,5% die verloren gaat.

Deze industriële machine kan van 20 ton tot 50 ton granulaat verwerken per uur.

3.2 Portaal robot



Figuur 14: Portaal robot

Bij de portaal robot wordt er gebruik gemaakt van een XYZ-tafel, waarop de pallet geplaatst wordt.

Hierna neemt de robot door middel van een speciaal ontworpen grijper met haken, zak per zak op of laag per laag en transporteert hij deze over een reeks cirkelvormige messen in het middelste gedeelte van de installatie.

Vervolgens worden de granulaatkorrels opgevangen door de vultrechter en opgeslagen in een octabine, weggeblazen naar een silo,...

Wanneer de granulaatzakken leeggeschud zijn deponeert de robot deze zakken in het laatste gedeelte van de machine.

De oppervlakte van de portaal robot is 13,12m².

In de granulaatzakken blijft een restwaarde van 0,2% die verloren wordt.

Deze portaal robot kan van 10 tot 15 ton granulaat verwerken per uur.

3.3 Ontstapelrobot



Figuur 15: Stapelrobot

Het laatste systeem is een industriële robotarm die in een veiligheidskooi staat en de granulaatzakken ontstapelt en ledigt. Het enige wat de operator nog moet doen is de pallet plaatsen/verwijderen, zak van het opvangsysteem vervangen en de parameters ingeven.

De oppervlakte van dit systeem hangt af van de grootte van de robot. Verder hangt de restwaarde van de granulaatzakken en de snelheid af van het programma van de robot.

3.4 Keuze van de installatie

Na het vergelijken van de verschillende installaties, hebben we beslist om een installatie te ontwerpen met een ontstapelrobot.

De eerste 2 systemen zijn bedoeld voor installaties waar dagelijks een groot aantal palletten moet geledigd worden. Aangezien dit bij ons slechts om enkele palletten per dag gaat, geven we de voorkeur aan het laatste systeem met de industriële robot. Ook streven we ernaar om de restwaarde van de granulaatzak zo klein mogelijk te houden. Dit systeem is bovendien heel wat goedkoper dan de voorgaande installaties.

Uit ons onderzoek hebben we gevonden welke standaardonderdelen er gebruikt worden naast de ontstapelrobot.

De keuze van de robot en bijhorende informatie hierover kan u terugvinden in hoofdstuk 5.

Als eerste zullen we gebruik maken van een vacuümgrijper om de zakken op te nemen. Verder maken we gebruik van een voetstuk voor de robot, zodat we het bereik van de robot optimaal kunnen benutten.

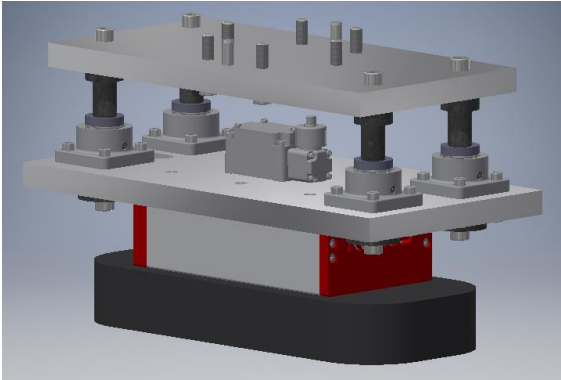
Het derde essentieel onderdeel is de vultrechter. Deze wordt ondersteund door een houder en is voorzien van een snijsysteem. Hierbij worden de granulaatzakken geledigd en de korrels opgevangen in de vultrechter. De houder biedt extra stabiliteit en zorgt ervoor dat er een blowerinstallatie kan bevestigd worden onderaan de vultrechter.

De blowerinstallatie zorgt ervoor dat het granulaat vanuit de vultrechter naar de silo's wordt geblazen, waarna het in de silo's wordt opgeslagen.

Als laatste is er een opvangsysteem voor de lege granulaatzakken, zodat deze verzameld kunnen worden in één grote opvangzak.

4 Mechanical parts

4.1.1 Vacuum gripper



Figuur 16: Vacuum gripper of G&H Solutions

After comparing and testing several vacuum grippers we decided to use a vacuum gripper from G&H solutions. The gripper contains 4 ejectors which create a strong vacuum and has a suction surface of 350x150mm.

Our design consists of 2 movable plates who are guided by 4 shafts and 4 linear ball bearings.

The upper plate is attached to the flange of the robot, while the lower plate is attached to the vacuum gripper.

Between both plates there is a limit switch from Honeywell.

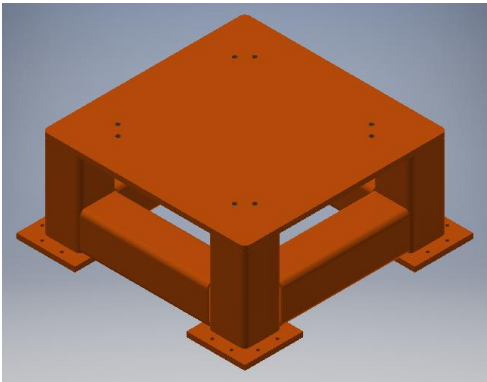
We have designed this system because in reality the height of the bags will never be the same. Since a pallet contains 11 layers, the deviation would be quite big. Which makes it nearly impossible to determine the height needed for each layer.

In our program, we will use a calculated height. Whenever the robot wants to pick up a bag, he will move to an offset above this height with a relatively high speed.

From this point, the robot will move downwards with a lower speed to a certain offset below the calculated height. On its way to the lowest point, the vacuum gripper will touch the bag, which will activate the limit switch.

Once the robot detects the signal of the limit switch, he will stop moving downwards and proceed with the next step in the robot program which would be creating a vacuum to lift the bag.

4.1.2 Robot base

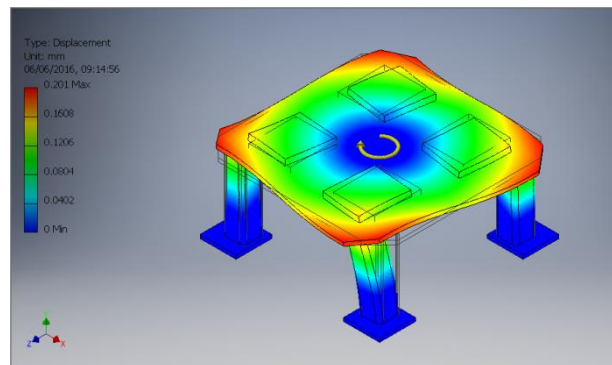
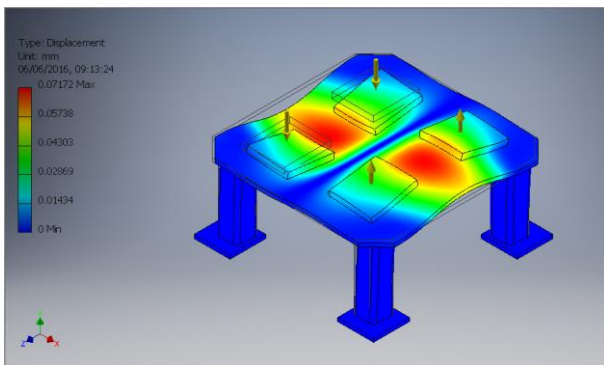


Figuur 17: Robot base

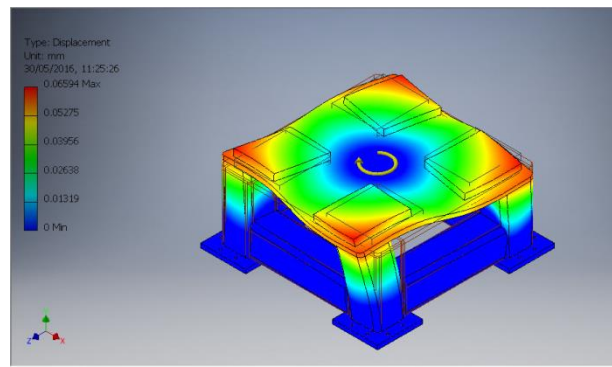
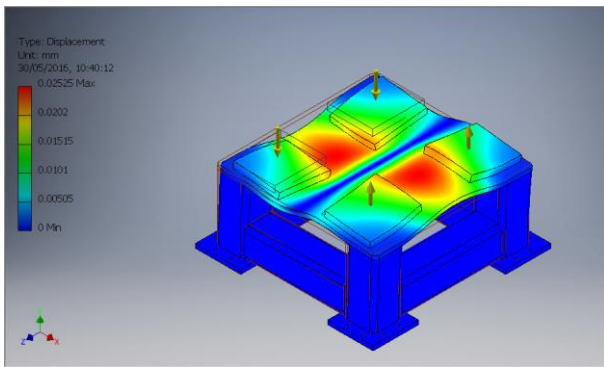
We've decided to mount the robot on top of a robot base. This way we can maximize the range of our robot. Our design is an upgraded version of a Fanuc robot base.

The base consists of steel tubes and a large steel plate. The legs are also equipped with smaller plates so we can attach the base to the ground. This provides even more stability for the robot in case of an emergency stop.

Using Inventor, we've simulated the robot base with the forces and torques during an emergency stop which we have found in a datasheet from Fanuc. This datasheet can be found in attachment 3.



Figuur 18: Force and torque on old robot base



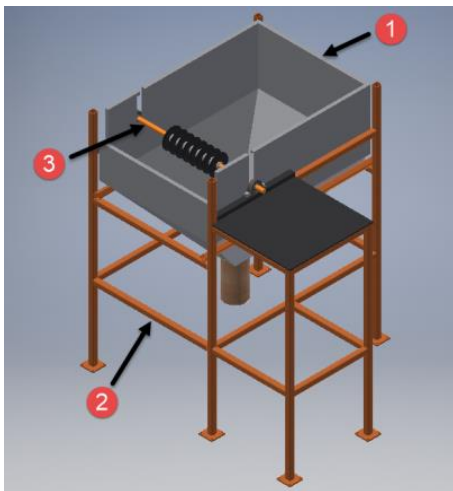
Figuur 19: Force and torque on new robot base

The figures above indicate the displacement during an emergency stop. This comes down to a maximum of 0.025mm and 0.066mm respectively.

This is a significant improvement compared to our previous designs, which had a maximum displacement of 0.072mm and 0.201mm respectively.

This means we have been able to reduce the displacement to one-third.

4.1.3 Feed hopper



Figuur 20: Feed hopper

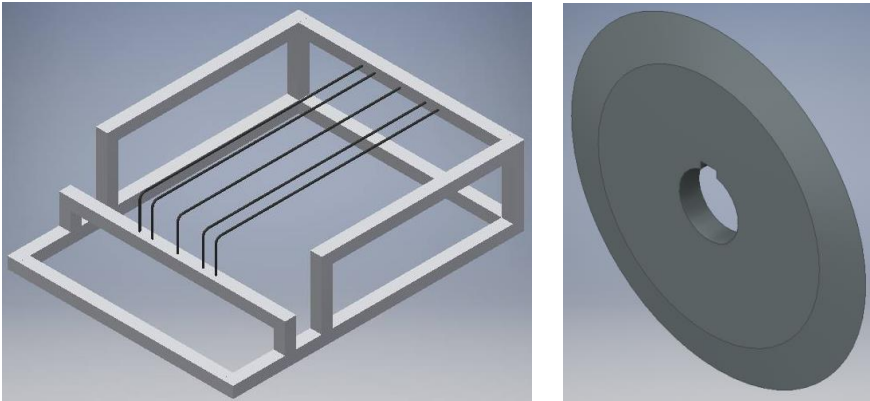
The hopper is made out of stainless steel and its goal is to collect and store the granules before they are blown away by a blower installation.

Its maximum capacity is 450l. In theory this would be equal to 12,5 bags of granules which we can deposit if the blower doesn't work.

We've added a level sensor in case there would be a problem with the blower installation. This ensures that the hopper won't overflow.

We've also provided grooves which would make it easier to disassemble the knives.

The second item is the base which is made out of steel tubes. Its function is to lift the hopper a certain distance off the ground. This creates enough space to connect the blower installation. We've made this structure to add more stability to the system. There is also a platform for the motor.



Figuur 21: Construction to support the bags and circular knife

We've also provided a grate inside the hopper to prevent empty bags from blocking the installation and an additional construction to support the bags while cutting.

The last part is the shaft with circular knives, they make straight cuts in the bags. The shaft is made out of stainless steel while the knives are made out of HSS. The circular knives are held in place by 2 adjusting rings and 7 spacer bushings. In addition, the blades are also latched with a key. There is also a possibility to add 2 more knives to the shaft.

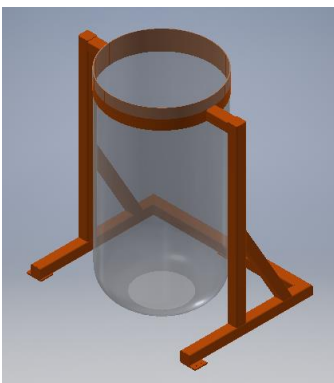
4.1.4 Blowing installation



Figuur 22: Silos and blower

As mentioned before, we're using a blower to transport the granules from the feed hopper to the silos. In these silos, the granules are stored until they're blown away to several injection molding machines.

4.1.5 Collecting system for empty bags



Figuur 23: Collecting system for empty bags

In the figure above, you can see the collecting system for the empty bags. It's made out of steel tubes and a large ring to which you can attach the industrial bin bags. The bags will be attached to the ring by using a knee strap. The idea would be that whenever the program has finished and you have to remove the empty pallet, you would replace the bin bag as well.

All mechanical drawings can be found in attachment 4.

5 Automatisering

5.1 Industriële robot

5.1.1 Keuze van de robot



Figuur 24: Fanuc S430iW

Na de keuze voor het systeem met de ontstapelrobot, gingen we op zoek naar een geschikte industriële robot voor ons project.

Hierbij zochten we naar een robot die een groot bereik had en meer dan 25 kg kon heffen.

Na wat informeren bij verschillende robotproducenten kwamen we uit bij volgende robots:

- ABB IRB 460
- Fanuc M-710iC/50H
- Fanuc R-1000 iA/80H

De eerste robot was de ABB IRB 460, een 4-assige robot die uiterst geschikt is om te palletiseren.

Daarnaast heeft de robot ook een bereik van 2400mm en kan hij tot 110kg heffen.

De tweede robot was een Fanuc M-710iC/50H, dit is een 5-assige palletiseerrobot met een bereik van 2003mm en een belastingscapaciteit van 50kg.

Als laatste robot vonden we de Fanuc R-1000 iA/80H, dit is een 5-assige robot die ook uiterst geschikt is voor palletiseertoepassingen.

Deze robot heeft een bereik van 2230mm en hij kan een belasting tot 80kg opheffen.

Nadat we alle voor-en nadelen van de verschillende robots hadden afgewogen hebben we beslist dat onze voorkeur uitging naar de Fanuc M-710iC/50H, doordat deze robot 5 assen heeft, een groot bereik en een grote belastingscapaciteit heeft die voldoet voor ons project.

Na overleg met de directie werd er beslist om op zoek te gaan naar een tweedehandsrobot.

Hierbij vonden we een tweedehands Fanuc S430iW robot met RJ3 controller bij de firma IRS robotics in Nederland.

De robot werd vroeger gebruikt als lasrobot autofabrikant Opel.

Deze 6-assige industriële robot bevat alle nodige elementen.

Hij heeft een groot bereik tot wel 2643mm ver, een eigen gewicht van 1300kg en kan een last van 165kg opheffen, wat zeker voldoende is voor onze installatie.

Ook is het nog een voordeel om met een Fanuc robot te werken aangezien alle overige robots bij Anziplast van hetzelfde merk zijn.

De robot is verder uitgerust met Profibus-slave, collision detection, multitasking, perslucht verbinding, I/O verbinding en een functie om te palletiseren.

De Profibus-slave kunnen we vanuit de RJ3 controller verbinden met de Profibus-master module van de Siemens PLC, hierdoor kunnen we vanuit de PLC-gegevens doorsturen naar de robot en omgekeerd.

De collision detection zorgt ervoor dat als er een botsing plaatsvindt de robot niet verder zal voortbewegen.

De functie multitasking zorgt ervoor dat de robot meerdere programma's gelijktijdig kan overlopen.

De palletiseerfunctie zelf kunnen we niet gebruiken, omdat deze enkel kan gebruikt worden bij het palletiseren met een gelijk aantal rijen en kolommen en dit bij ons niet het geval is.

5.2 PLC

5.2.1 PLC-configuratie



Figuur 25: De elektrische kast

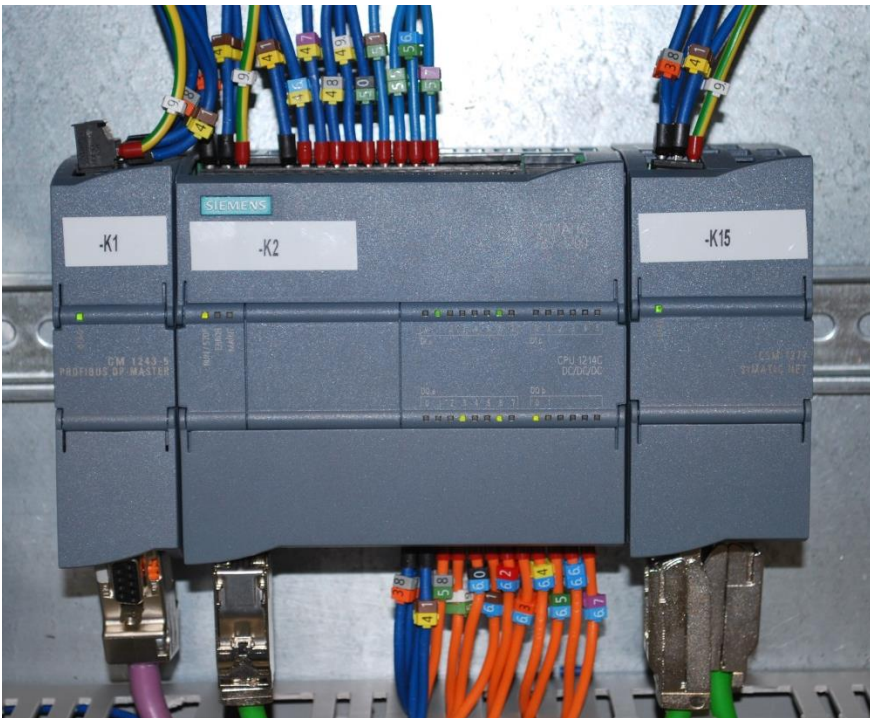
De PLC bevindt zich in de elektrische kast (die zich bovenop de Fanuc RJ3 controller gemonteerd is). In deze elektrische kast bevinden zich de verschillende zekeringsautomaten met daarnaast de transformator en de veiligheidsrelais. Daarnaast bevindt zich de PLC met de verschillende communicatiemodules. Verder bevinden er zich verschillende contactoren voor de veiligheid en voor de motor (met bijhorende thermische beveiligingen).

Naast de contactoren ziet u de relais die geconnecteerd zijn met de PLC, we hebben ervoor gekozen om de relais buiten de PLC aan te sluiten zodat deze eenvoudig te vervangen zijn.

Tot slot bevindt zich helemaal beneden een klemmenstrook en stopcontacten.

De elektrische tekeningen kan u terugvinden in bijlage 5.

5.2.1.1 Siemens PLC met communicatiemodule



Figuur 26: PLC configuratie

Om de verschillende signalen van de sensoren, drukknoppen, motor, ... te verwerken gingen we op zoek naar een PLC.

Na wat opzoekingswerk kwamen we uit bij de S7-1214C DC/DC/DC PLC.

We kozen voor deze PLC, omdat het een moderne PLC is met een kleine inbouwplaats die verder ook genoeg in- en uitgangen heeft voor onze toepassing.

Deze PLC heeft 14 digitale ingangen, 10 digitale uitgangen en 1 ethernetpoort.

Verder kan deze PLC gekoppeld worden met maximum 3 communicatiemodules en 8 I/O modules, deze modules kunnen geconnecteerd worden met de PLC door gebruik te maken van de stekkers aan de linker- en rechterzijde van de PLC.

Als Profibus communicatiemodule kozen we voor de Siemens CM 1243-5 Profibus DP-Master module.

We hebben gekozen voor deze module, omdat de Fanuc robot Profibus Slave bevat en we deze met de PLC willen verbinden.

Doordat de PLC geen Profibus on board heeft hebben we deze Profibus Master module moeten connecteren met de PLC, zodat deze met elkaar zouden kunnen communiceren.

De ethernet switch hebben we geïntegreerd in ons project, zodat we konden uitbreiden van 1 ethernet verbinding naar 3 ethernet verbindingen.
Hierdoor kan men de PLC en het visualisatiescherm direct configureren via TIA Portal.

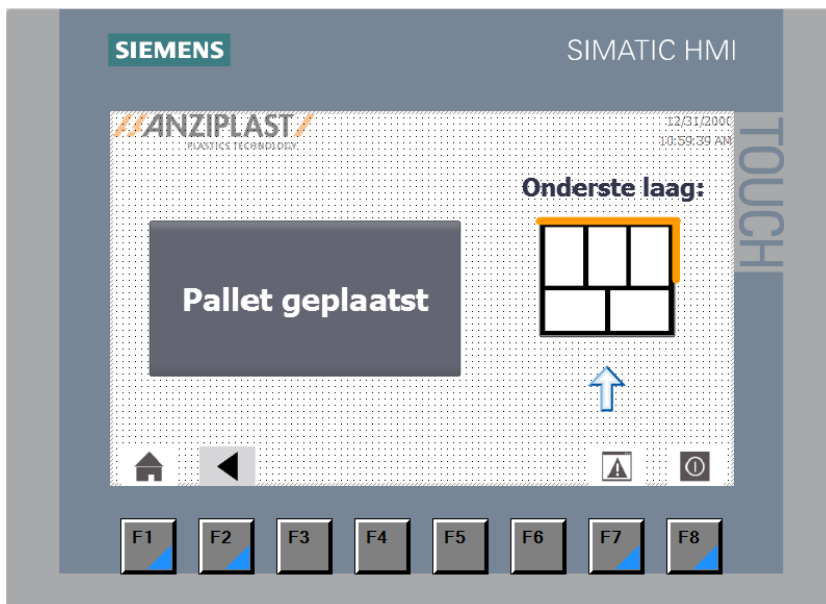
5.2.1.2 Visualisatiescherm



Figuur 27: KTP 700

Om ervoor te zorgen dat de operator de verschillende parameters kan ingeven (zoals: het merk van de granulaatzakken, het aantal lagen, ...) hebben we gekozen om gebruik te maken van een Siemens KTP 700 scherm.

Dit is een 7" kleurenscherm met ethernet aansluiting die men kan bedienen door middel van de touchscreen of de knoppen onderaan het scherm.



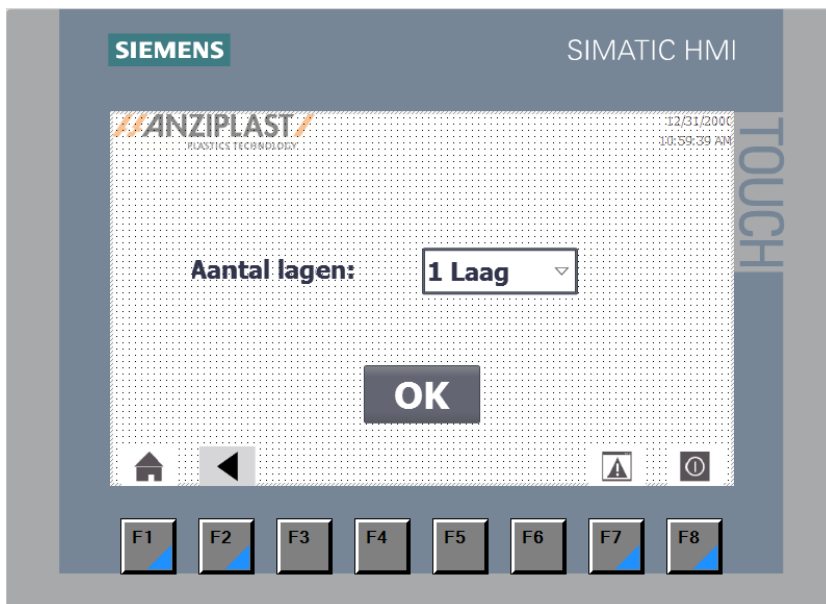
Figuur 28: Visualisatiescherm pallet geplaatst

Het eerste visualisatiescherm bestaat uit een grote drukknop, waarop de operator moet drukken wanneer de pallet geplaatst is. Rechts van deze drukknop staat hoe deze pallet moet geplaatst worden in de veiligheidskooi.

In de template van het visualisatiescherm hebben we 4 drukknoppen geprogrammeerd. Bovenaan de template bevinden zich links het logo van Anziplast en rechts de datum en tijd.

De drukknoppen onderaan de HMI worden voor volgende functies gebruikt:

- F1: terugkeren naar het beginscherm
- F2: terugkeren naar het vorige scherm
- F7: kijken naar de weergave van de alarmen
- F8: knop om het visualisatiescherm uit te doen

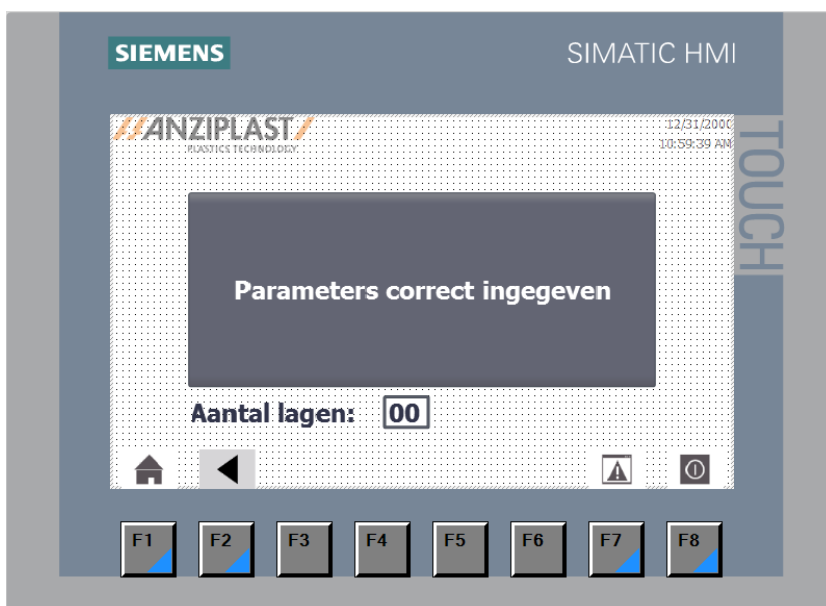


Figuur 29: Visualisatiescherm aantal lagen

In het tweede scherm dient de operator het aantal lagen te selecteren die zich op de pallet bevinden.

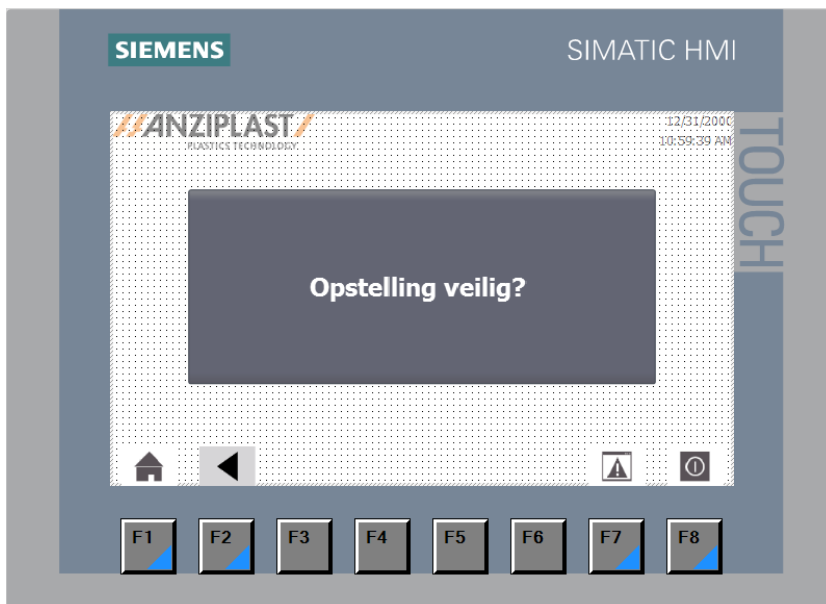
Hierbij kan er gekozen worden tussen minimum 1 laag en maximum 11 lagen.

In de installatie kunnen dus ook palletten geplaatst worden met onvolledige lagen.



Figuur 30: Visualisatiescherm controle parameters

In het derde scherm moeten het aantal lagen nog eens gecontroleerd worden voor er op de drukknop wordt gedrukt, dit om mogelijke fouten te voorkomen. Het aantal lagen wordt nog eens visueel voorgesteld op dit scherm.



Figuur 31: Visualisatiescherm controle opstelling

Bij het voorlaatste scherm moet er eerst worden gekeken of er zich geen personen of ongewenste voorwerpen bevinden in de veiligheidskooi voor men op de drukknop drukt.

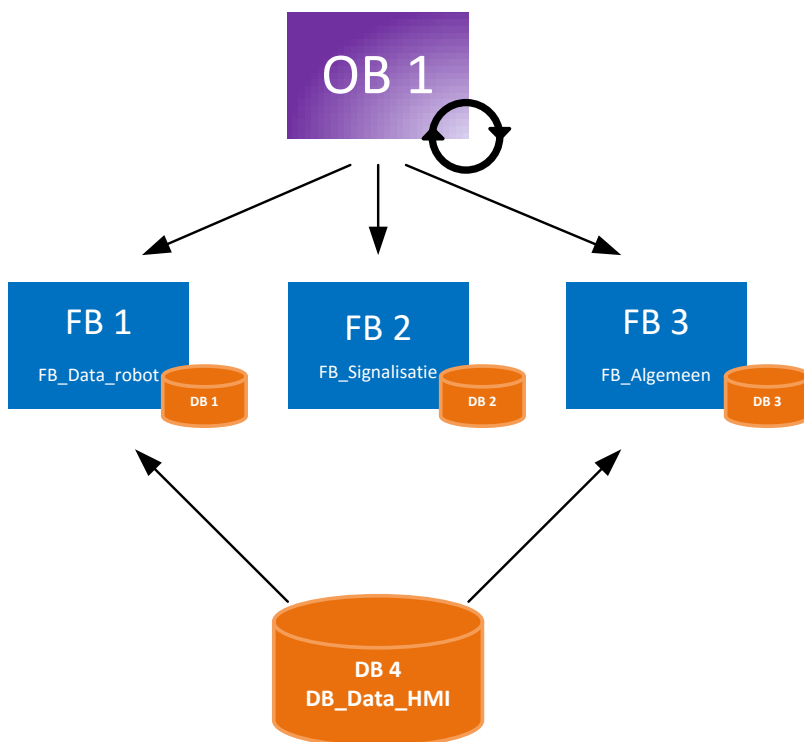


Figuur 32: Visualisatiescherm startscherm

Bij het laatste scherm kan het proces worden gestart door op de groene startknop te drukken.

Wanneer het visualisatiescherm zich niet in het startscherm bevindt, dan kan de installatie niet gestart worden.

5.2.2 Opbouw PLC programma



Figuur 33: Programmablokken

Het programma van de PLC bestaat uit 3 verschillende functieblokken met hun bijhorende databouwsteen.

In functieblok 1 (FB1) wordt het resterend aantal zakken en lagen berekend, alsook de coördinaten die naar de robot worden gestuurd.

In functieblok 2 (FB2) wordt alles van de signalisatie geprogrammeerd, hiermee bedoelen we de lampentoren met zoemer van de elektrische kast en de LED's van het deurslot.

In functieblok 3 (FB3) wordt het startsignaal voor de robot aangemaakt, ook wordt hier geprogrammeerd wanneer de blower en de motor van de messen geactiveerd worden en wanneer de deurvergrendeling geopend wordt.

Verder is er ook nog de databouwsteen van de HMI (DB4). Hierin worden de ingegeven parameters opgeslagen die vervolgens in het programma gebruikt worden.

De 3 functieblokken worden in OB1 cyclisch opgeroepen om hun data te actualiseren.

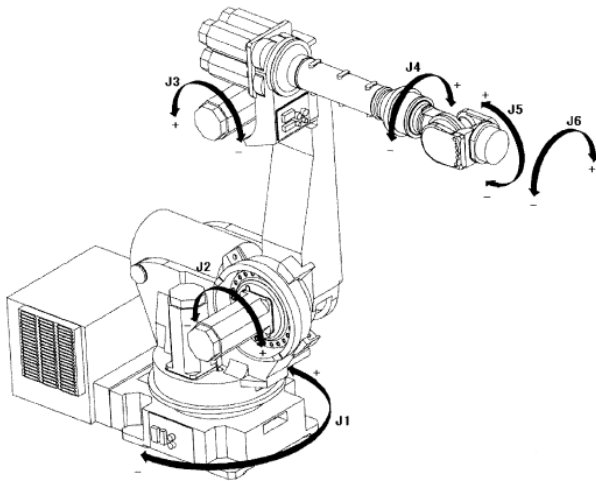
Het volledige PLC programma kan u terugvinden in bijlage 7.

5.3 Industriële robot

5.3.1 Coördinatenstelsels

Bij het programmeren van de robot is er keuze uit 2 coördinatenstelsels. Namelijk het joint coördinatenstelsel en het cartesiaans coördinatenstelsel.

5.3.1.1 Joint coördinatenstelsel

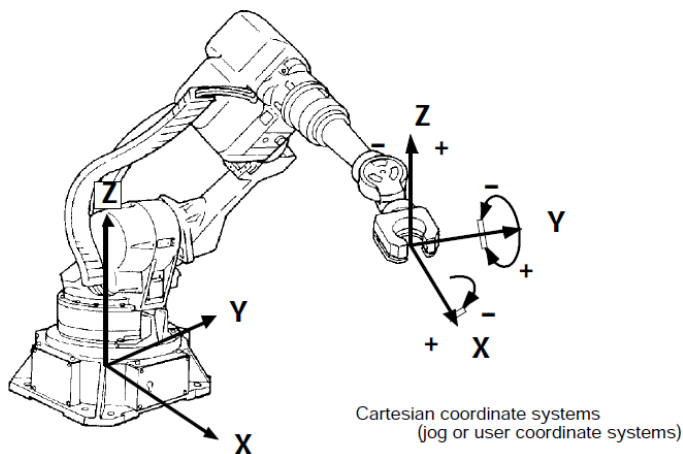


Figuur 34: Het joint coördinatenstelsel

Dit coördinatenstelsel maakt het mogelijk om elk gewricht van de robot afzonderlijk te bewegen.

Wanneer alle gewrichten op 0 graden ingesteld worden, staat de robot in zijn nulpositie. De positie van de robot wordt vervolgens weergegeven door de hoekverdraaiing van iedere as ten opzichte van deze nulpositie. De assen zijn genummerd vanaf de voet van de robot naar de top.

5.3.1.2 Cartesiaans coördinatenstelsel



Figuur 35: Het cartesiaans coördinatenstelsel

Bij het cartesiaans assenstelsel wordt er gebruik gemaakt van de positie van de robot. Deze wordt weergegeven door een X-, Y- en Z-coördinaat en de verdraaiing rond deze 3 assen (w, p en r).

Enkele cartesiaanse coördinatenstelsels zijn:

World:

Hierbij ligt het nulpunt in het middelpunt van de eerste as.

Tool:

Met dit coördinatenstelsel is het mogelijk om te bewegen in functie van het centerpunt van je tool/gereedschap.

User:

Dit is een door de gebruiker gedefinieerd assenstelsel.

Het nulpunt en de richting van de x-,y- en z-as kunnen door de gebruiker zelf ingesteld worden.

In ons project maken we gebruik van het laatst vermelde coördinatensysteem, omdat men hierdoor gemakkelijker de coördinaten kan instellen.
Hierbij bevindt het nulpunt zich in de hoek van de pallet.



Figuur 36: Userframe nulpunt

5.3.2 In- en uitgangen

De in- en uitgangen van de robot bestaan uit 3 verschillende groepen: digitaal, robot en groep.

Digitaal

Deze in-en uitgangen zijn signalen die van en naar de robot worden gestuurd.
Door deze signalen weet de robot bijvoorbeeld of het proces al dan niet gestart is door op de startknop te drukken.
Verder wordt ook iedere keer wanneer er een zak geledigd is een zak weg signaal doorgestuurd naar de robot.

Robot

De robot in-en uitgangen zijn signalen die via de EE-stekker van de robot rechtstreeks verbonden zijn met de robot.
In ons project wordt deze EE-stekker gebruikt om de signalen van de druksensor en het pneumatisch ventiel te ontvangen/door te sturen.

Groep

De groepsingangen en groepsuitgangen worden gebruikt om woorden te ontvangen en versturen.

Woorden bestaan uit 16 bits, waarmee we onze coördinaten kunnen doorsturen van de PLC naar de robot.

5.3.3 Basisbegrippen

Een beweging van een robot bestaat altijd uit de soort beweging, de snelheid en de precisie, hieronder vindt u 2 voorbeelden:

1) J PR[1] 50% CNT25

2) L P[1] 500mm/sec FINE

De beweging

De lineaire beweging (L) gaat van een punt A naar een punt B in één rechte lijn.

Bij de joint beweging (J) gaat de robot van een punt A naar een punt B volgens de snelst gekozen weg.

Het punt

Via positieregisters (PR) kunnen de coördinaten en verdraaiingen rond de x, y en z-as één voor één bepaald worden. Hierdoor is het mogelijk om bepaalde berekeningen uit te voeren om tot de gewenste coördinaat te komen.

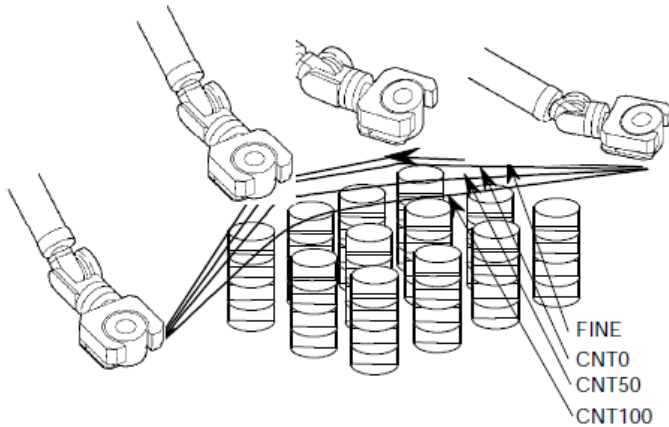
Bij vaste punten (P) worden de coördinaten eenvoudigweg ingegeven bij het opstellen van het programma.

De snelheid

Bij een jointbeweging wordt de snelheid procentueel voorgesteld. Hierbij is de maximumsnelheid uiteraard 100%.

Bij een lineaire beweging wordt de snelheid uitgedrukt in mm/sec. Hier is de maximale snelheid gelijk aan 2000mm/sec.

Het positioneringspad



Figuur 37: Positioneringspad van de robot

Als positioneringspad is er de mogelijkheid om te kiezen tussen FINE en CNT. Bij FINE zal de robot exact naar het punt bewegen vooraleer hij verder gaat naar het volgende punt. Bij CNT zal de robot het punt benaderen en in een vloeiende beweging naar het volgende punt gaan. CNT 0 kan men vergelijken met FINE.

Skip functie

Bij deze functie wordt een voorwaarde opgesteld. Wanneer tijdens een bepaalde stap/beweging aan deze voorwaarde voldaan wordt, zal de robot meteen overgaan tot de volgende stap in het programma.

Call functie

Door middel van de call-functie kan in een hoofdprogramma een kleiner programma opgeroepen worden. Wanneer dit programma volledig doorlopen werd, zal de robot verder gaan met de volgende stap in het hoofdprogramma.

Jump en label functie

Doorheen het programma kan men verschillende labels (LBL) plaatsen. Door middel van de jump-functie (JMP) kan men bepaalde delen van een programma overslaan of terugkeren in het programma.

5.3.4 Het robotprogramma

5.3.4.1 Het hoofdprogramma

1	LBL [1]
2	UFRAME_NUM = 1
3	DO [1: Zak_weg] = OFF
4	DO [2: ROBOT_KLAAR] = OFF
5	IF DI [1: START] = ON, CALL COORDPAL
6	DO [1: Zak_weg] = ON
7	WAIT 1.00(sec)
8	IF DI [1: START] = OFF, CALL HOMEPOS
9	IF DI [1: START] = ON, JMP LBL [1]
[End]	

Tabel 1: Hoofdprogramma

In het hoofdprogramma wordt er gekeken of het startsignaal op 0 of 1 staat. Als dit signaal op 1 staat, dan zal de robot doorgaan met het programma met de coördinaten van de granulatzakken. Wanneer het startsignaal tijdens het ledigen 0 werd, dan zal de robot naar zijn homepositie bewegen. Als dit niet het geval is, wordt deze cyclus herhaald tot alle zakken weg zijn.

5.3.4.2 Homepositie

1	PR [2: POSITIE] = LPOS
2	PR [2,3: POSITIE] = 2000
3	L PR [2: POSITIE] 500mm/sec FINE
4	J P [1: HOMEPOSITIE] 25% FINE
5	DO [2: ROBOT_KLAAR] = ON
[End]	

Tabel 2: Programma aanlopen homepositie

Wanneer er een stop ingedrukt is of alle granulatzakken geledigd zijn, dan zal de robot zich verplaatsen naar zijn homepositie boven de vultrechter.

5.3.4.3 Coördinaten pallet

1	UFRAME_NUM=1
2	PR[1,1:COORDINATEN]=GI[1:X_WAARDE]
3	PR[1,2:COORDINATEN]=GI[2:Y_WAARDE]
4	PR[1,3:COORDINATEN]=R[1:POS_BOVEN]
5	PR[1,6:COORDINATEN]=GI[4:R_WAARDE]
6	L PR[1:COORDINATEN] 1000mm/sec CNT25
7	PR[1,3:COORDINATEN]=GI[3:Z_WAARDE]+R[2:OFFSET_BOVEN]
8	L PR[1:COORDINATEN] 1000mm/sec FINE
9	PR[1,3:COORDINATEN]=GI[3:Z_WAARDE]+R[3:OFFSET_ONDER]
10	SKIP CONDITION RI[1:DRUKSENSOR]=ON
11	L PR[1:COORDINATEN] 200mm/sec FINE Skip, LBL[5]
12	RO[1:VACUUM]=ON
13	WAIT 1.00(sec)
14	PR[1,3:COORDINATEN]=GI[3:Z_WAARDE]+R[2:OFFSET_BOVEN]
15	L PR[1:COORDINATEN] 400mm/sec CNT25
16	CALL LEDIGEN2
17	END
18	LBL [5]
19	PR[1,3:COORDINATEN]=GI[3:Z_WAARDE]+R[2:OFFSET_BOVEN]
20	L PR[1:COORDINATEN] 400mm/sec CNT25
[End]	

Tabel 3: Programma om coördinaten door te sturen

Wanneer dit startsignaal op 1 staat zullen de berekende coördinaten vanuit de PLC doorgestuurd worden naar de Fanuc robot. Hierbij zal de robot zich verplaatsen naar een punt boven de pallet om daarna zich te verplaatsen naar de doorgestuurde coördinaat. Hierna zal de robot zich terug lineair naar boven bewegen. Als de druksensor een zak gedetecteerd heeft, wordt het programma ledigen 2 opgeroepen. Wanneer dit niet het geval is, zal de robot naar de volgende coördinaat bewegen.

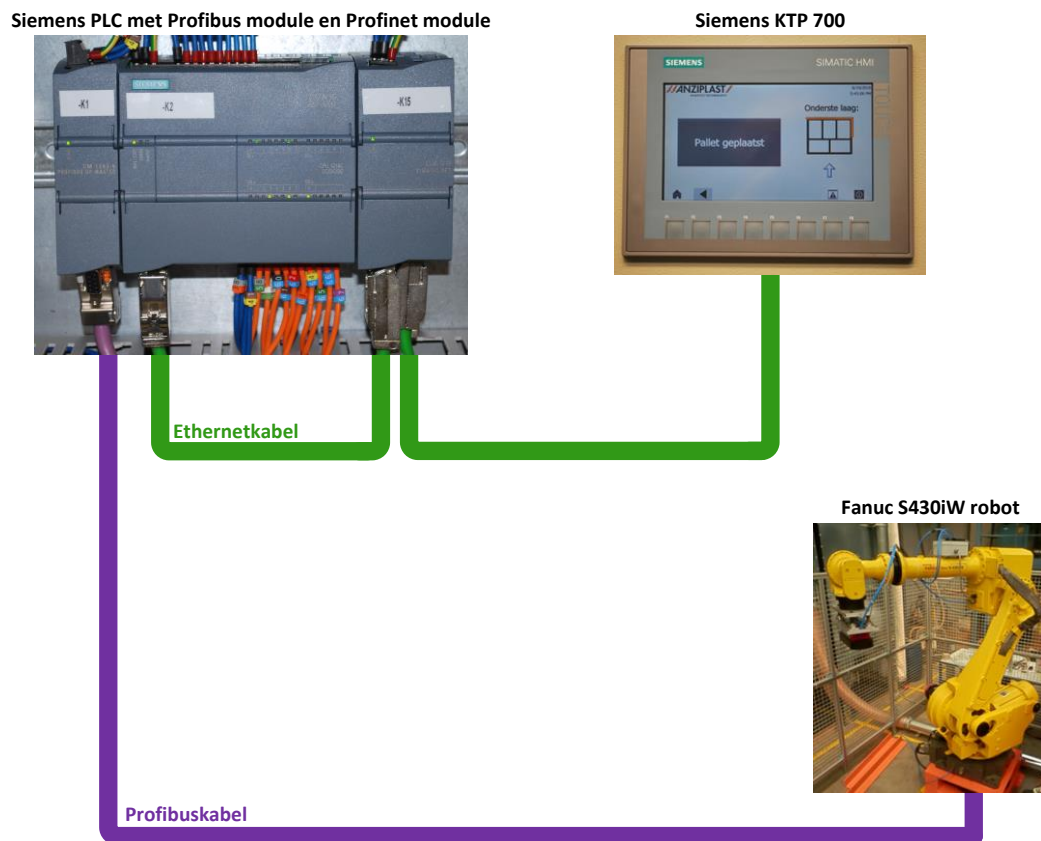
5.3.4.4 Ledigen

1		UFRAME_NUM=1		
2	L	P [1: BOVEN PALLET]	1000mm/sec	CNT25
3	J	P [2: BOVEN MESSEN]	50%	CNT50
4	L	P [3: PRIKKEN]	400mm/sec	FINE
5	L	P [15: VOOR MESSEN]		
6	L	P [4: NA MESSEN]	200mm/sec	FINE
7	L	P [7: SCHUDDEN BOVEN]	500mm/sec	FINE
8		WAIT 5.00(sec)		
9	L	P [4: NA MESSEN]	500mm/sec	FINE
10	L	P [7: SCHUDDEN BOVEN]	500mm/sec	FINE
11	L	P [4: NA MESSEN]	500mm/sec	FINE
12	L	P [5: SCHUDDEN LINKS]	2000mm/sec	CNT25
13	L	P [6: SCHUDDEN RECHTS]	2000mm/sec	CNT25
14	L	P [5: SCHUDDEN LINKS]	2000mm/sec	CNT25
15	L	P [6: SCHUDDEN RECHTS]	2000mm/sec	CNT25
16	L	P [4: NA MESSEN]	500mm/sec	FINE
17	L	P [13: DRAAI LINKS]	500mm/sec	CNT25
18	L	P [14: DRAAI RECHTS]	500mm/sec	CNT25
19	L	P [13: DRAAI LINKS]	500mm/sec	CNT25
20	L	P [14: DRAAI RECHTS]	500mm/sec	CNT25
21	L	P [4: NA MESSEN]	500mm/sec	FINE
22	L	P [2: BOVEN MESSEN]	1000mm/sec	CNT50
23	J	P [8: BOVEN OPVANG]	50%	CNT25
24	L	P [9: IN OPVANG]	500mm/sec	FINE
25		RO [1: VACUUM] = OFF		
26		WAIT 1.00(sec)		
27		RO [2: BLAZEN] = ON		
28	L	P [11: NET BOVEN OPVANG]	500mm/sec	CNT25
29		RO [2: BLAZEN] = OFF		
30	L	P [12: LINKS OPVANG]	1000mm/sec	FINE
31	J	P [10: EINDPUNT]	50%	FINE
[End]				

Tabel 4: Programma ledigen

Het programma ledigen 2 bestaat uit verschillende punten die aangelopen worden, zodat de granulaatzak gesneden worden door de cirkelvormige messen. Hierna wordt de granulaatzak op en neer bewogen, zodat alle overige granulaatkorrels uit de zak worden geschud. Als laatste wordt de granulaatzak gedeponeerd in het opvangsysteem.

5.4 Het netwerk



Figuur 38: Netwerkaansluitingen

Om de verschillende componenten met elkaar te connecteren werd er gebruik gemaakt van een Profibus- en ethernetkabel.

Tussen de PLC en het KTP 700 visualisatiescherm wordt er een ethernetkabel gebruikt en tussen de Profibus DP-Master module van de PLC en de Fanuc robot wordt er een Profibuskabel gebruikt om communicatie mogelijk te maken.

Verder krijgt elk toestel ook een IP-adres toegewezen, zodat iedere deelnemer uniek is. Deze IP-adressen moeten ook binnen hetzelfde bereik liggen om connectie te maken met elkaar.

Bij de Fanuc robot maakten we gebruik maken van rack 67 en slot 1, zodat de robot werd toegewezen als slave.

De verschillende IP-adressen zijn:

PLC:	192.168.0.1
HMI scherm:	192.168.0.2
Fanuc robot:	Adres 3, rack 67 en slot 1

5.5 Werking van het systeem

Na het plaatsen van de pallet en het sluiten van de veiligheidskooi, dient de werknemer eerst op de resetknop te duwen alvorens de parameters in te geven via het HMI-scherm. Wanneer dit gebeurd is, kan het proces gestart worden via de groene startknop. Hierdoor wordt het robotprogramma gestart en worden de parameters naar de PLC doorgestuurd.

Aan de hand van deze parameters wordt het aantal zakken en de coördinaat van de eerste zak berekend. Deze coördinaten worden door middel van groepsinputs doorgestuurd naar de robot.

Doordat men op start heeft gedruwd, ontvangt de robot een startsignaal. Als dit startsignaal actief is zal de robot het coördinatenprogramma doorlopen.

De robot zal eerst naar het punt bewegen op een vaste afstand boven de pallet. Hierna wordt de hoogte (z-coördinaat) aangepast naar een offset boven de gewenste zak. Dit zorgt ervoor dat de robot nog met een relatief hoge snelheid kan bewegen. Vervolgens wordt de z-coördinaat nogmaals aangepast naar een bepaalde offset onder het berekende punt. Dit doen we om de kleine hoogteverschillen weg te werken.

Tijdens deze neerwaartse beweging werken we met een skip-functie.

Wanneer de robot in contact komt met de granulaatzak, blijft deze naar beneden bewegen tot de limit switch ingedrukt wordt.

Hierdoor wordt de skip-functie actief en gaat het robotprogramma verder met de volgende stap, namelijk het aanmaken van het vacuüm.

Wanneer de robot een zak gedetecteerd heeft, zal hij verder gaan met het programma voor het ledigen van de zak.

Hierbij beweegt de robot naar een vaste hoogte boven de pallet waarna hij de zak zal snijden boven de vultrechter en vervolgens de lege zak naar de opvangzak brengt. Wanneer de robot geen zak detecteert (limit switch niet ingedrukt), zal hij het ledigprogramma niet uitvoeren.

Na het uitvoeren van dit coördinaten- en eventuele ledigprogramma, zendt de robot door middel van een digitale uitgang een signaal naar de PLC om de volgende coördinaat te berekenen en het aantal resterende zakken met 1 te verminderen.

Indien men tijdens dit proces op de stopknop of aanvraagknop van de deurvergrendeling heeft gedrukt, zal het startsignaal gereset zijn.

Hierdoor zal de robot na het uitvoeren van de volledige cyclus terug naar zijn homepositie bewegen.

Indien dit niet het geval is, zal de robot deze cyclus blijven herhalen tot het aantal zakken gelijk is aan 0.

Het proces kan te allen tijde stilgelegd worden door op één van de voorziene noodstoppen te drukken.

Als het proces tussendoor gestopt is, kan het eenvoudigweg opnieuw hervat worden door het huidige aantal lagen in het HMI-scherm in te geven en opnieuw op de startknop te drukken.

De signalisatie van onze installatie bestaat uit een zoemer met groene, oranje en rode lamp.

De groene lamp brandt als de installatie klaar is om geledigd te worden.

Wanneer de groene lamp knippert is de installatie bezig met het ledigen van de granulaatzakken.

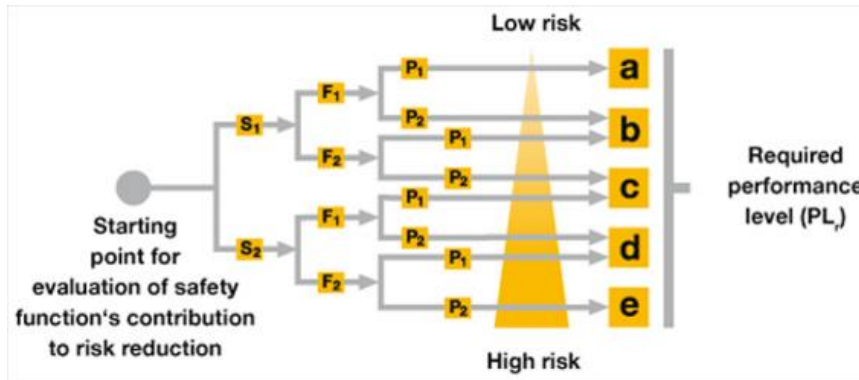
De oranje lamp brandt als er een aanvraag gedaan wordt, op stop gedrukt wordt of als de vultrechter vol is.

Als laatste hebben we de zoemer die samenwerkt met de rode lamp.

Deze treden in werking als er op een noodstop gedrukt wordt, de veiligheidsdeur openstaat of als de thermische beveiliging van de motor voor de cirkelvormige messen of de blower in werking treedt.

6 Veiligheid

6.1 Inleiding



Figuur 39: Performance level bepalen volgens EN ISO 13849-1

Doordat we in onze installatie te maken krijgen met zeer gevaarlijke situaties (cirkelvormige messen die ronddraaien, robot die beweegt, ...) hebben we een risicoanalyse uitgevoerd, zodat we konden zien welke veiligheidscomponenten we moesten plaatsen.

Door deze veiligheidscomponenten krijgen we een veilige installatie.

Bij deze risicoanalyse hebben we gebruik gemaakt van de norm EN ISO 13849-1, dit is een Europese norm die werkt met verschillende Performance Levels.

Deze norm werkt volgens het principe van Fine & Kinney, door de mogelijke gevaarlijke situaties toe te passen verkrijgt u een Performance level die zal aangeven in welke mate je systeem dient te beveiligen, zodat de risico's tot het minimum beperkt worden.

In deze risicoanalyse wordt er gekeken naar de personen die de machine bedienen, de plaats waar de machine staat, wat de mogelijke gevaren zijn, ...

Hieruit worden dan verschillende performance levels bekomen en daardoor kunnen we op zoek gaan naar de verschillende veiligheidscomponenten.

Hoe hoger de Performance Levels, hoe beter je installatie beveiligd moet worden door gebruik te maken van veiligheids-PLC's, lichtschermen, veiligheidsslot, ...

Nadat we deze veiligheidscomponenten gekozen hebben moeten we de laatste 2 stappen nog eens opnieuw doorlopen om te zien of deze veiligheidscomponenten genoeg invloed hebben om de risico's zo klein mogelijk te houden.

6.2 Risicoanalyse

Stap 1: bepalen van de grenzen van de machine

Ref.	Beschrijving	Opmerking
2	Gebruiksgrenzen	
2.1	Door wie wordt de machine bediend (professionals, jobstudenten, kinderen, personen met beperkte fysieke mogelijkheden, ...)?	De installatie dient bediend te worden door volwassen operatoren, met normaal reactievermogen. Aan de installatie worden geen minderjarige personen of mindervalide personen tewerkgesteld. Onderhoud en interventies worden door daarvoor opgeleide personen uitgevoerd.
2.2	Wat is het opleidingsniveau van de operatoren? - Opleiding bij indiensttreding • - 'Peterschap' ○ - Jaarlijkse evaluatie ○ - ... ○	
2.3	Is iedere operator op de hoogte van - Productieproces - Gebruikersinstructies - Gevaren	Het betreft een nieuwe installatie, waarbij iedere operator inzicht dient te verwerven • in het productieproces en de mogelijke • gevaren bij de • normale werking.
2.4	Wanneer wordt de machine gebruikt? - Dag • - Nacht • - Week • - Weekend •	

2.5	Wat zijn de gebruiksfasen van de machine? • - Productie ○ - Onderhoud ○ - Reiniging ○ - Inspectie ○ - Afbraak/Opbouw	
2.6	Al ongevallen gebeurd, ongevallenfrequentie? - Lijst aanwezig ○	Het betreft een nieuwe machine.

Tabel 5: Grenzen bepalen van de machine

Stap 2: Identificeren van de latente en significante gevaren

1. Robot	
Ref.	Gevaarlijke situatie
1.1	Slagen en stoten ten gevolge van snelle en bruuske bewegingen robot.
1.2	Grijpen door vacuümgreiper bevestigd aan robot.
1.3	Op hol slaan van de robot door het niet volgen van zijn geprogrammeerde taken.
1.4	Klemmen en verbrijzelen tussen robot en de omgeving.
1.5	Allerlei gevaren door onderhoud en testen van de robot.

2. Vultrechter	
Ref.	Gevaarlijke situatie
2.1	Snijden door scherpe kanten aan de vultrechter.
2.2	Snijden bij demontage van de cirkelvormige messen.

3. Elektrische kast	
Ref.	Gevaarlijke situatie
3.1	Directe aanraking van elektrische componenten onder spanning.
3.2	Indirecte aanraking van geleidende delen onder spanning door storing.
3.3	Ongewenste start door enkelvoudige fout besturingssysteem.
3.4	Niet kunnen stoppen door enkelvoudige fout besturingssysteem.
3.5	Gevaren door uitwendige invloeden (erkend organisme inschakelen); keuze van componenten; benodigde IP-graad.

Tabel 6: Identificeren van de gevaren

Stap 3 en 4: Inschatten van de risico's volgens EN ISO 13849-1 en risico-evaluatie

1. Robot						
Ref.	Gevaarlijke situatie	Mogelijke gevolgen	Ernst (S)	Frequentie/duur (F)	Afwenden (P)	EN ISO 13849-1
			1: Licht	1: Zelden	1: mogelijk	Performance level
			2: Ernstig	2: Frequent	2: niet mogelijk	
1.1	Slagen en stoten ten gevolge van snelle en bruuske bewegingen robot.	Lichte tot zware verwondingen, kneuzingen, schaafwonden.	2	2	2	E
1.2	Grijpen door vacuümgreipper bevestigd aan robot.	Allerlei verwondingen.	2	2	2	E
1.3	Op hol slaan van de robot door het niet volgen van zijn geprogrammeerde taken.	Ernstige verwondingen.	2	2	2	E
1.4	Klemmen en verbrijzelen tussen robot en de omgeving.	Ernstige verwondingen.	2	2	2	E
1.5	Allerlei gevaren door onderhoud en testen van de robot.	Allerlei verwondingen.	2	1	2	D

2. Vultrechter						
Ref.	Gevaarlijke situatie	Mogelijke gevolgen	Ernst (S)	Frequentie/duur (F)	Afwenden (P)	EN ISO 13849-1
2.1	Snijden door scherpe kanten aan de vultrechter.	Kleine sneden.	1	2	1	B
2.2	Snijden bij demontage van de cirkelvormige messen.	Diepe sneden.	2	1	1	C

3. Elektrische kast						
Ref.	Gevaarlijke situatie	Mogelijke gevolgen	Ernst (S)	Frequentie/duur (F)	Afwenden (P)	EN ISO 13849-1
3.1	Directe aanraking van elektrische componenten onder spanning.	Brandwonden, elektrocutie, dood.	2	1	1	C
3.2	Indirecte aanraking van geleidende delen onder spanning door storing.	Brandwonden, elektrocutie, dood.	2	2	2	E
3.3	Ongewenste start door enkelvoudige fout in besturingssysteem.	Allerlei verwondingen.	2	2	2	E
3.4	Niet kunnen stoppen door enkelvoudige fout besturingssysteem.	Allerlei verwondingen.	2	2	2	E

Tabel 7: Inschatten van de risico's + risico-evaluatie

Stap 5: Risicoreductie

1. Robot		
Ref.	Gevaarlijke situatie	Beschermende maatregelen
1.1	Slagen en stoten ten gevolge van snelle en bruuske bewegingen robot.	Vaste afscherming voorzien rond de installatie + deurvergrendeling + noodstop in kooi.
1.2	Grijpen door vacuümgreijper bevestigd aan robot.	Vaste afscherming voorzien rond de installatie + deurvergrendeling + noodstop in kooi.
1.3	Fout in het programma	Vaste afscherming voorzien rond de installatie + deurvergrendeling + noodstop.
1.4	Klemmen en verbrijzelen tussen robot en de omgeving.	Vaste afscherming voorzien rond de installatie + deurvergrendeling + noodstop in kooi.

2. Vultrechter		
Ref.	Gevaarlijke situatie	Beschermende maatregelen
2.1	Snijden bij demontage van de cirkelvormige messen.	Gebruik van handschoenen bij demontage.

3. Elektrische kast		
Ref.	Gevaarlijke situatie	Beschermende maatregelen
3.1	Indirecte aanraking van geleidende delen onder spanning door storing.	Aarden van de installatie.
3.2	Ongewenste start door enkelvoudige fout in besturingssysteem.	Noodstop gebruiken.
3.3	Niet kunnen stoppen door enkelvoudige fout besturingssysteem.	Redundant uitvoeren.

Tabel 8: Risicoreductie

Stap 6 en 7: Inschatten van de risico's en risico-evaluatie (na risicoreductie)

1. Robot						
Ref.	Gevaarlijke situatie	Mogelijke gevolgen	Ernst (S)	Frequentie/duur (F)	Afwenden (P)	EN ISO 13849-1
			1: Licht	1: Zelden	1: mogelijk	Performance level
			2: Ernstig	2: Frequent	2: niet mogelijk	
1.1	Slagen en stoten ten gevolge van snelle en bruske bewegingen robot.	Lichte tot zware verwondingen, kneuzingen, schaafwonden.	1	1	1	A
1.2	Grijpen door vacuümgreep bevestigd aan robot.	Allerlei verwondingen.	1	1	2	B
1.3	Fout in het programma	Materiële schade.	1	2	1	B
1.4	Klemmen en verbrijzelen tussen robot en de omgeving.	Ernstige verwondingen.	1	1	2	A

2. Vultrechter						
Ref.	Gevaarlijke situatie	Mogelijke gevolgen	Ernst (S)	Frequentie/duur (F)	Afwenden (P)	EN ISO 13849-1
2.1	Snijden bij demontage van de cirkelvormige messen.	Kleine sneden/schram.	1	1	1	A

3. Elektrische kast						
Ref.	Gevaarlijke situatie	Mogelijke gevolgen	Ernst (S)	Frequentie/duur (F)	Afwenden (P)	EN ISO 13849-1
3.1	Indirecte aanraking van geleidende delen onder spanning door storing.	Lichte waarneming.	1	1	1	A
3.2	Ongewenste start door enkelvoudige fout in besturingssysteem.	Materiële schade.	1	1	1	A
3.3	Niet kunnen stoppen door enkelvoudige fout besturingssysteem.	Materiële schade.	1	1	1	A

Tabel 9: Risico's inschatten + risico-evaluatie na risicoreductie

6.3 Veiligheidscomponenten

6.3.1 Deurbeveiliging



Figuur 40: Euchner MGB en Sick deurcontacten

Als eerste veiligheidscomponent maken we gebruik van de Euchner MGB. Deze deurvergrendeling biedt een oplossing om het vereiste performance level E te bekomen die we verkregen uit onze risicoanalyse van de robot en de cirkelvormige messen.

Eerst hadden we uitgekeken naar veiligheidslichtschermen om deze problematiek tegen te gaan, maar de lichtschermen reageren niet snel genoeg als er iemand de veiligheidskooi binnenwandelt/loopt, daarom kozen we voor deze oplossing.

Dit systeem werkt via een aanvraagknop, zodat de robot en de cirkelvormige messen op tijd kunnen afgeremd worden.

Pas wanneer alle bewegende delen stilstaan zal het slot geopend worden en kan men de veiligheidskooi betreden.

De deurvergrendeling bestaat uit 1 noodstop, 1 groene lamp, 1 rode drukknop met verlichting.

Doordat we maar 2 veiligheidsuitgangen (en we met een gewone PLC werken en niet met een veiligheids- PLC) hebben op dit veiligheidsslot, is er besloten geweest om gebruik te maken van een paar veiligheidsdeurcontacten (met performance level E) van Sick om de deur te beveiligen.

Nu zorgen deze deurcontacten ervoor dat als de deur geopend wordt zeker alle bewegende onderdelen tot stilstand worden gebracht.

De Euchner MGB wordt wel nog gebruikt als vergrendeling voor de veiligheidskooi en alle extra lampen, drukknop en noodstop worden ook nog gebruikt.

6.3.2 Veiligheidsrelais



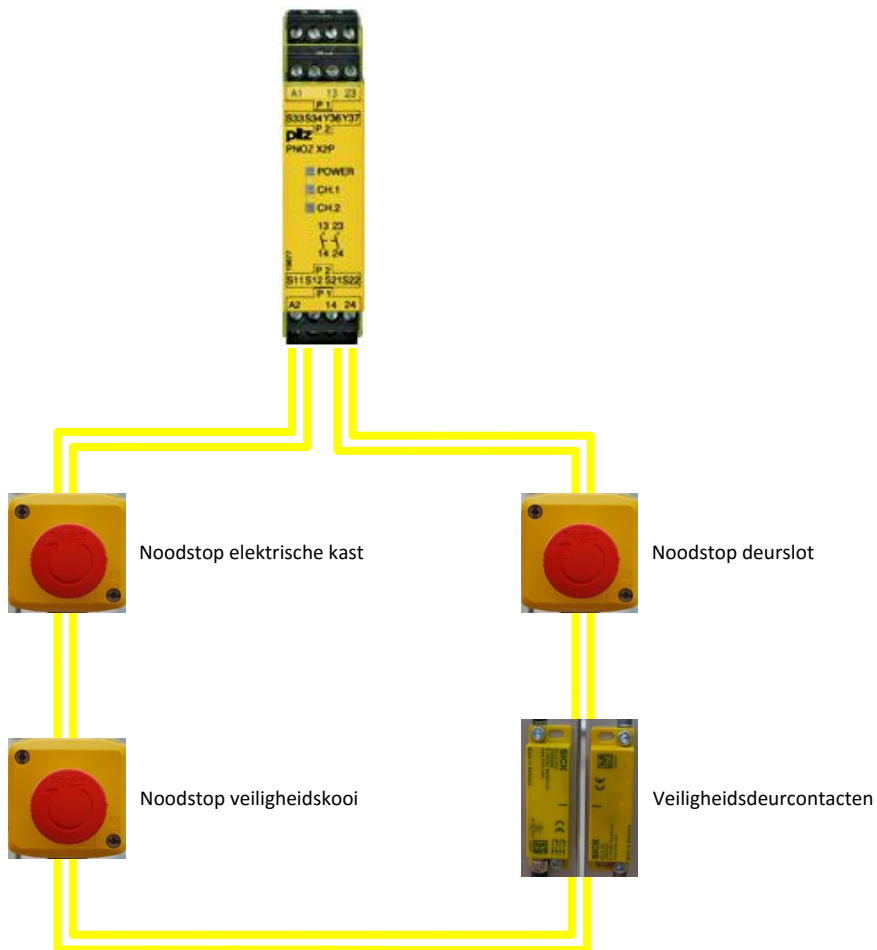
Figuur 41: Pilz PNOZ X2P

Het volgende veiligheidscomponent is het 2-kanaals veiligheidsrelais van Pilz.

We hebben gekozen om 3 veiligheidsrelais te gebruiken in onze schakeling, omdat deze veiligheidsrelais ervoor zorgen dat de roterende messen en robot mogen bewegen of niet.

Doordat alle veiligheidscomponenten in 1 grote lus binnenkomen op de klemmen S11, S12, S21 en S22 kan het veiligheidsrelais zien of er een contact onderbroken is in deze lus of niet.

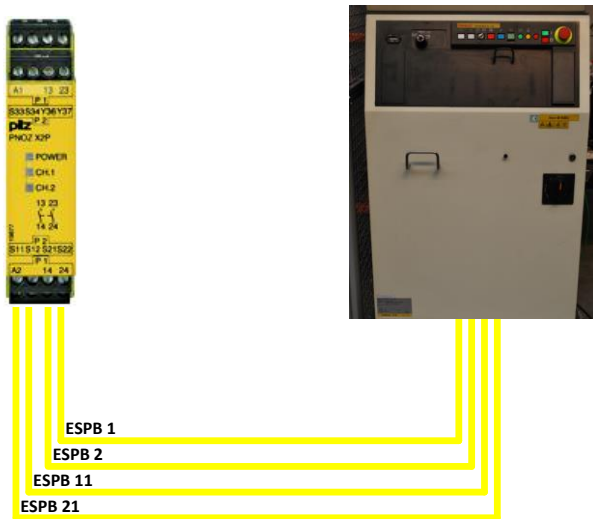
Wanneer er geen onderbreking is in deze lus zullen de 2 normaal open contacten van het veiligheidsrelais sluiten.



Figuur 42: Veiligheidsrelais noodstopcircuit

Bij het eerste veiligheidsrelais kijken we naar het signaal van de noodstoppen en deurcontacten in de kooi en op de elektrische kast.

Wanneer er geen onderbreking plaatsvindt, dan zullen de contactoren van de messen en de blower schakelen.



Figuur 43: Veiligheidsrelais ESPB klemmen

Als tweede veiligheidsrelais komt er een signaal van de noodstoppen van de robot binnen via de ESPB-klemmen.

Wanneer deze noodstoppen niet ingedrukt zijn, zullen de contactoren ingeschakeld worden.



Figuur 44: Veiligheidsrelais EES klemmen

Het derde veiligheidsrelais is verbonden met de EES-klemmen van het Fanuc emergency stop circuit, dit veiligheidsrelais staat in parallel met het tweede veiligheidsrelais, zodat de robot ook stilvalt bij een noodstop in de kooi of op de elektrische kast.

Wanneer de 3 veiligheidsrelais samen geen onderbrekingen detecteren zullen de cirkelvormige messen, de blower en de robot in werking treden.

De elektrische tekeningen kunt u terugvinden in bijlage 5.

7 Besluit

Na een periode van mechanisch ontwerpen, bekabelen van elektrische componenten en programmeren van de PLC en robot kijken we terug op een zeer boeiende stage en leerrijke bachelorproef.

De installatie voldoet aan alle eisen die vooraf opgesteld zijn.

Hierbij hebben we de inbouwplaats beperkt gehouden, dit door alle componenten zo dicht mogelijk bij elkaar te plaatsen.

De installatie is in staat om een pallet van 1375kg te ledigen in ongeveer 90 minuten, dit komt neer op 920kg/uur.

Aangezien de vereiste $\pm 3,5$ ton/dag was, is dit zeker haalbaar met onze installatie.

De restwaarde ligt momenteel op 0,00028%. Dit kan nog geoptimaliseerd worden door extra messen toe te voegen aan het snijproces.

Deze messen zijn momenteel in bestelling.

De volledige installatie hebben we zelf ontworpen. Ook hebben we de blower installatie geplaatst en geholpen bij de opstelling van de silo's, wat oorspronkelijk niet tot onze doelstellingen behoorde.

De installatie zelf heeft een prijskaartje van minder dan 30.000 euro, wat een pak lager ligt dan soortgelijke systemen. De kosten werden vooral gedrukt door het gebruik van een tweedehandsrobot en de werkuren die bespaard werden.

Tijdens dit project hebben we beter leren werken met verschillende programma's zoals: Roboguide, TIA Portal, EPLAN en Inventor.

De elektrische kast hebben we volledig zelf uitgetekend en bekabeld.

Ook hebben we aan de hand van onze risicoanalyse de installatie voorzien van de nodige veiligheid.

Het PLC- en robotprogramma hebben we zelf opgesteld.

Enkel bij de communicatie waren er enkele onduidelijkheden, aangezien dit de eerste keer was.

Voorlopig is ons systeem afgesteld op het ledigen van de meest gebruikte soort, namelijk Ducor en Ineos.

We hebben de installatie zo gebruiksvriendelijk en eenvoudig mogelijk gehouden, zodat men in de toekomst met enkele kleine aanpassingen meerdere soorten kan toevoegen aan het programma.

Tot slot kan de installatie verder geoptimaliseerd worden door enkele kleine aanpassingen aan de vacuümgrijper. Hierbij dachten we aan een schuimachtig omhulsel om de oneffenheden van de granulaatzakken op te vangen evenals een vacuümsensor om te controleren of de vacuümgrijper daadwerkelijk een granulaatzak vastheeft.

8 Literatuurlijst

Anziplast nv, (2016). *Bedrijfscultuur*. 15 maart 2016 : <http://www.anziplast.be/nl/over-anziplast/bedrijfscultuur/>

ABB, (2016). *IRB 120*. 12 juni 2016 : <http://new.abb.com/products/robotics/industrial-robots/irb-120>

tbma, (2016). *"Galahad" zakkensnij-en leegsysteem*. 23 maart 2016 : <http://www.tbma.com/nl/producten/zakken-leegsystemen/zakkensnij+-en-leegsystemen/>

ATS Transporttechnieken BV, (2016). *Zakkensnijmachine XL (octabin, big bags, truckloads)*. 23 maart 2016 : <http://ats-transporttechnieken.nl/portfolio/zakkensnijmachine-xl-octabin-big-bags-truckloads/>

Fanuc Europe, (2011). *De nieuwe geautomatiseerde verpakkingslijn lost knelpunten bij isolatiefabrikant Isomo op en verhoogt de productie*. 4 juni 2016 : <http://www.fanuc.eu/be/nl/klantcases/isomo>

R-J3 controller handling tool operator's manual, Programming, Fanuc Robotics, 1998

RobotWorx, (2016). *FANUC Used S-430iW*. 15 maart 2016 : <https://www.used-robots.com/fanuc/used-s-430iw>

Pilz, (2016). *Standards for functional safety*. 9 maart 2016 : <https://www.pilz.com/en-IE/knowhow/standards/standards/functional-safety/articles/072281>

Euchner, (2016). *Now even more flexible – straightforward color cover adaptation on the safety system MGB*. 22 maart 2016 : <https://www.euchner.de/en-us/Company/News/News-Details/ArtMID/31067/ArticleID/75/Now-even-more-flexible-%E2%80%93-straightforward-color-cover-adaptation-on-the-safety-system-MGB>

Pilz, (2016). PNOZ X2P 24VACDC 2n/o. 12 juni 2016 : <https://www.pilz.com/nl-BE/eshop/0010000200700280FJ/Monitoring-of-E-STOP-safety-gates-light-barriers/777303=PNOZ-X2P-24VACDC-2n-o>

Fanuc robot S-430i Mechanical unit maintenance manual, Force and moment during emergency stop, Fanuc Robotics, 1998

Fanuc robot series (RJ3 controller for Europe) controller maintenance manual, Emergency stop circuit (B-cabinet), Fanuc Robotics, 1998

9 Bijlagen

9.1 Bijlage 1: Technische woordenlijst

Technische woordenlijst	
Vacuum gripper	Vacuümgrijper
Shaft	As
Linear ball bearing	Lineaire kogellager
Flange	Flens
Limit switch	Eindeloop-schakelaar
Deviation	Afwijking
Base	Voetstuk / houder
Steel tubes	Meubelbuizen
Forces and torques	Krachten en momenten
Displacement	Vervorming
Feed hopper	Vultrechter
Stainless steel	Roestvrij staal
Granules	Granulaat
Blower installation	Blaasinstallatie
Capacity	Capaciteit
Level sensor	Niveausensor
Groove	Gleuf
Grate	Rooster
Circular knives	Cirkelvormige messen
HSS (High Speed Steel)	HSS (Hoge SnelheidsStaal)
Adjusting ring	Stelring
Spacer bushing	Afstandsbus
To latch	Vergrendelen
Key	Spie
Injection molding machine	Spuitsietmachine
Collecting system	Opvangsysteem
Industrial bin bag	Industriële vuilniszak
Knee strap	Spanriem

Tabel 10: Technische woordenlijst

9.2 Bijlage 2: Inventarisatietabel granulaatzakken

Afmetingen palletten en granulaatzakken

Nummer	Naam	Palletten	Max. hoogte [mm]	Afmetingen palletten [mm]	Afmetingen zakken [mm]
1	Sabic Innovative Plastics	1	1670	1250x1050x130	650x440x140
2	Chimei ABS PolyIac	2	1620	1450x1200x300	700x480x120
3	Akulon Polyamide	1	1580	1320x1050x150	660x410x130
4	Ducor Petrochemicals PP	2	2040	1320x1100x280	660x440x160
5	Lanxess Durethan PA	1	1790	1200x1000x140	600x400x150
6	Dugdale PVC	1	1480	1200x1000x160	600x410x120
7	Borealis PP	1	1920	1320x1100x160	660x440x160
8	Ineos PE	1	1810	1320x1100x160	660x440x150
9	Domolen	1	1810	1320x1100x160	660x440x150
10	ExxonMobil LLDPE Polyethylene	1	1780	1320x1100x130	660x440x150
11	Schulaform 9A Natural	1	1460	1200x1000x140	600x400x120
12	Exxonmobil Santoprene	1	1700	1320x1100x160	660x440x140
13	Sabic LDPE	1	1800	1320x1100x150	660x440x150
14	Multibase	2	1380	1200x1000x280	600x400x100
15	Lyondelbasell	1	1800	1320x1100x150	660x440x150
16	Styron PS	1	1690	1320x1100x150	660x440x140
17	Ineos Compound	1	1470	1200x1000x150	600x400x120
18	Solvay Technyl	1	1570	1320x1100x140	660x440x130
19	Bayer MaterialScience	1	1670	1320x1100x130	660x440x140
20	Lumiloy	2	1670	1440x1200x240	720x480x130
21	Trinseo Styron PS	1	1560	1320x1100x130	660x440x130
22	Ticona Hostaform	1	1450	1200x1000x130	600x400x120
23	Polychim	1	1920	1320x1100x160	660x440x160
24	Celanese Hostaform	1	1460	1200x1000x140	600x400x120
25	TPE Compounds sofrprene T	1	1470	1400x1200x150	700x500x120

Nummer	Naam	Paletten	Max. hoogte [mm]	Afmetingen paletten [mm]	Afmetingen zakken [mm]
26	Marlex PE	1	1690	1320x1100x150	660x440x140
27	Sabic PP	1	1800	1320x1100x150	660x440x150
28	TPE Compounds forprene	1	1910	1200x1000x150	600x400x160
29	Schulamid Natur	1	1790	1320x1100x140	660x440x150
30	Capilene PP carmel olefins	2	1800	1320x1100x260	660x440x140
31	TPE Compounds Laprene	1	1580	1320x1100x150	660x440x130
32	API Plastic	1	1670	1200x1000x130	600x400x140
33	A. Schulman	1	1560	1200x1000x130	600x400x130
34	Idemitsu Polycarbonate Tarflon	1	1470	1320x1100x150	660x440x120
35	Dowlex PE	1	1680	1320x1100x140	660x440x140
36	Elix ABS	1	1680	1200x1000x140	600x400x140
37	Dupont Delrin	1	1360	1200x1000x150	600x400x110
38	K-Resin	1	1580	1320x1100x150	660x440x130
39	Styrolution Plastics	1	1570	1320x1100x140	660x440x130
40	Trinseo Calibre	1	1590	1200x1000x160	600x400x130
41	Mixvil PVC compound	1	1460	1320x1100x140	660x440x120
42	Bayer Markroblend	1	1450	1200x1000x130	600x400x120
43	Bayer Makrolon	1	1570	1200x1000x140	600x400x130
44	Styron Magnum ABS	1	1470	1320x1100x150	660x440x120

1 laag bevat 5 granulaatzakken
1 granulaatzak weegt ±25kg

9.3 Bijlage 3: Datasheets Fanuc robot

In deze bijlage vindt u als eerst de datasheet van de Fanuc robot zelf terug.

De tweede datasheet gaat over de krachten en momenten die optreden bij de robot als er op de noodstop wordt gedrukt.

Als laatste vindt u een datasheet terug over de aansluitingen die kunnen gemaakt worden met het emergency stop circuit van de Fanuc robot.

S-430i™

Basic Description

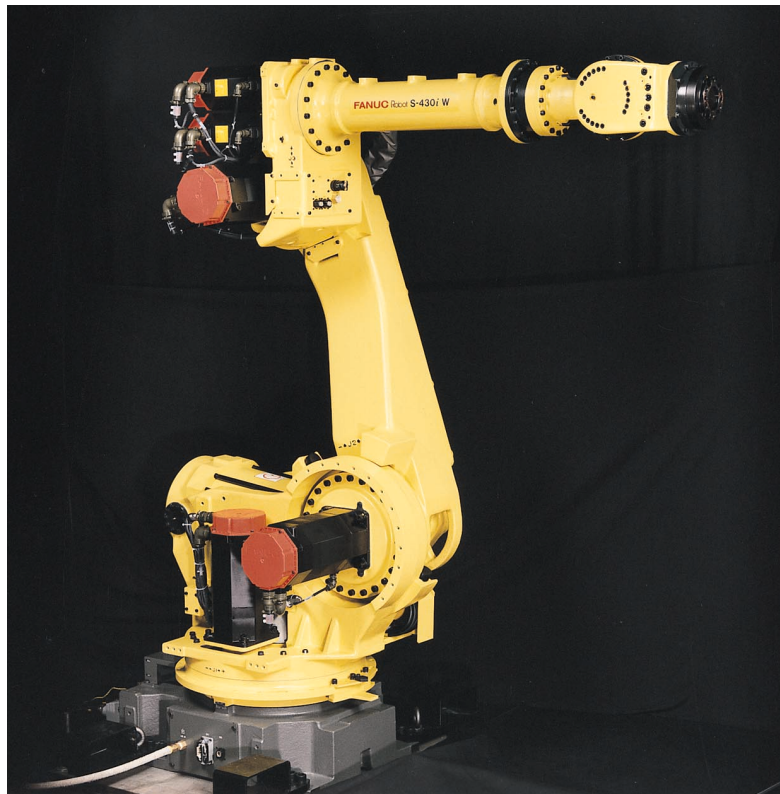
FANUC Robotics' S-430i line of robots is designed for maximum flexibility, performance and reliability in automotive, material handling and general industries applications and is supported by our extensive service and parts network. The S-430i's compact design features a large work envelope (including flip over) and capacity for high speeds and heavy payloads.

S-430i, the Solution for:

- Automotive spot welding and general assembly
- General industrial applications
- Part transfer
- Material removal
- Dispensing
- Machine loading

Benefits

- Slim arm and wrist assembly minimizes interference with system peripherals and allows operation in confined spaces
- Large allowable wrist moments and inertias meet a variety of heavy handling challenges up to 200 kg
- Many process attachment points make integration easier
- Stationary outer arm simplifies hose and cable dressout, prolongs service life
- Proven, reliable FANUC servo drives provide highest uptime and lowest operating costs
- Moves heavy loads with precision and 6-axis dexterity
- High performance motion yields fast cycle times and high throughput



Features

Flexibility:

- Multiple controller types and locations
- 11 models in the series to tailor the robot to a wide variety of applications

Mechanical:

- Large work envelope with ability to reach overhead and behind
- 6 axes of motion
- Slim profile design
- Precision gear drives for axes J5 and J6
- Elimination of counterweight increases available workspace
- Process/application cables routed through the arm
- No motors at wrist

Control:

- *i*-size (integrated or remote) cabinet
- Quick change amplifier (<5 min)
- Fast boot-up time (<30 sec)
- Easy connections to a variety of I/O, including a number of distributed I/O networks

Software:

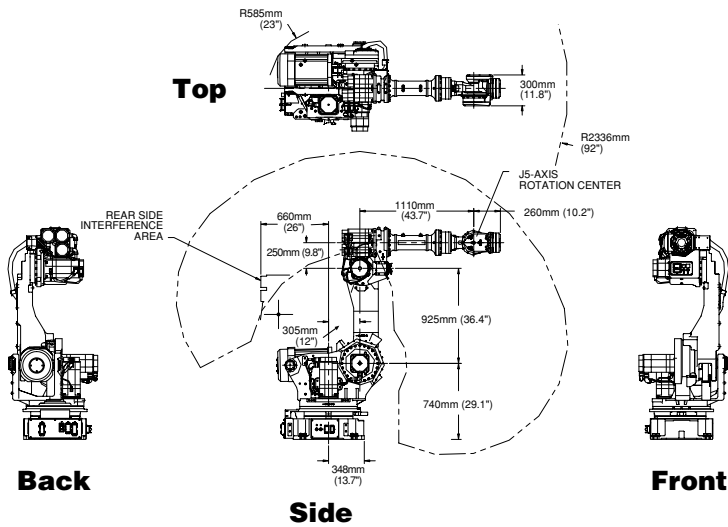
- Specific tool packages for various applications

Options

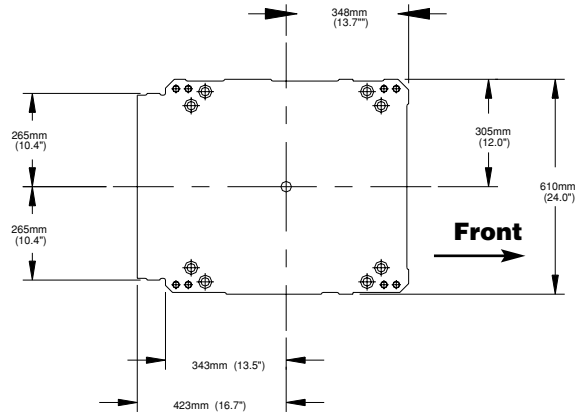
- Dual internal air lines
- Three faceplate types
- Electrically insulated faceplate
- Internal I/O cables
- Harsh environment protection
- Adjustable hard stops for J1-J3
- Precision baseplate for mounting
- B-size controller cabinet

FANUC
Robotics

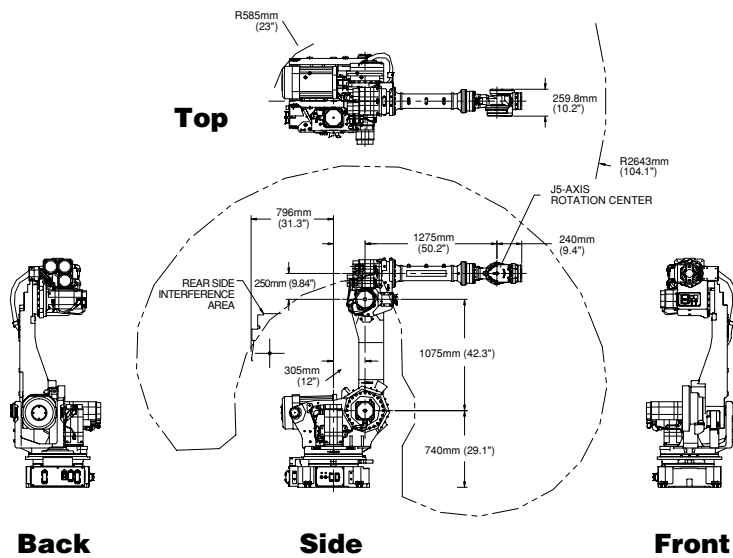
S-430iW/200kg



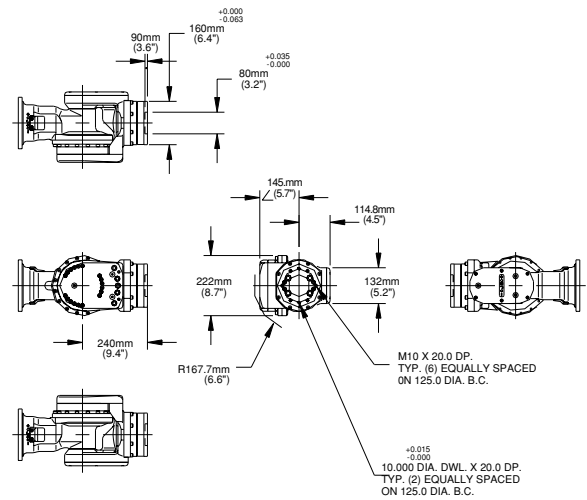
Footprint (All models)



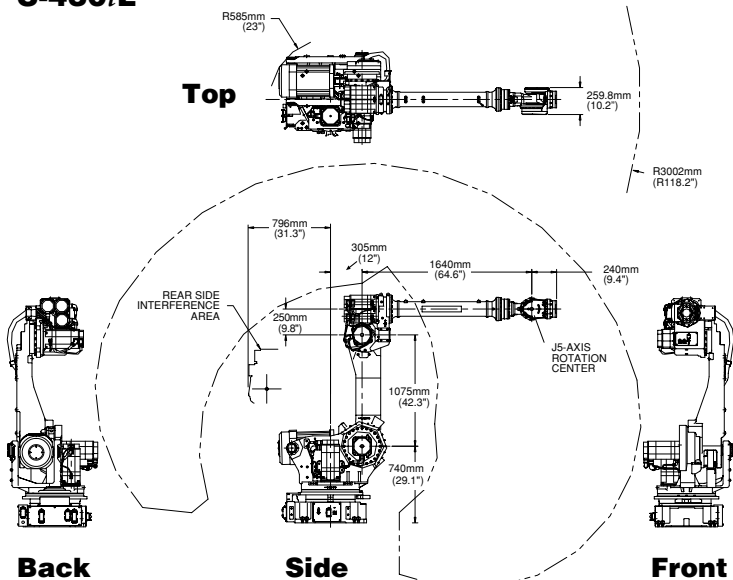
S-430iF, S-430iW



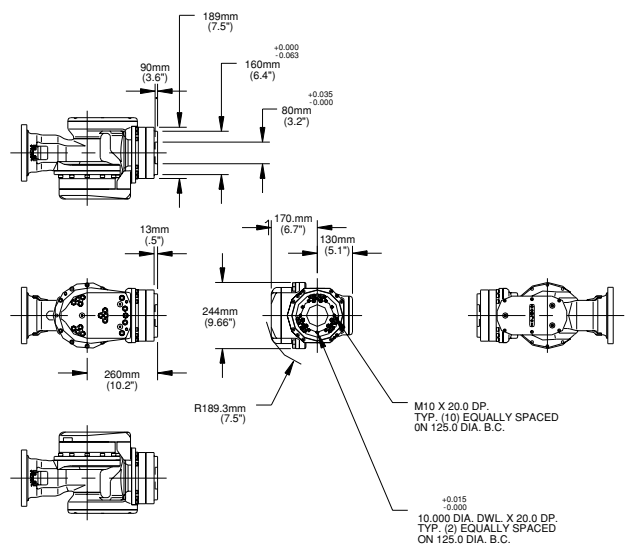
Standard Wrist (S-430iF, W, L, R, U, CI, CF)



S-430iL

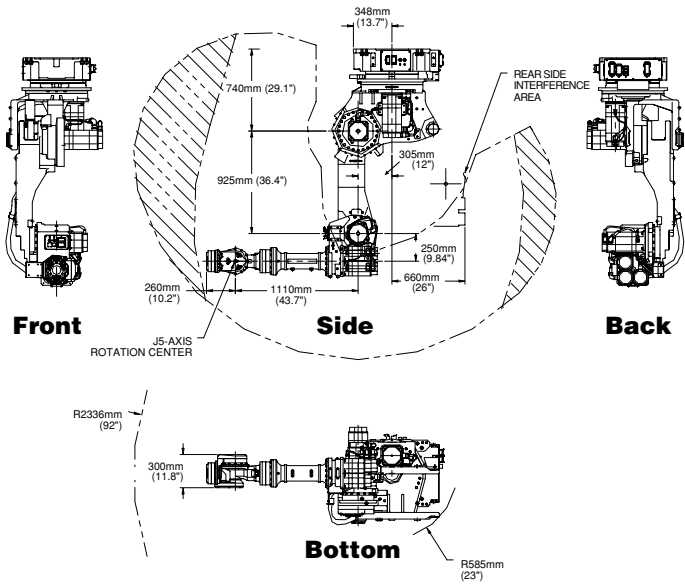


Heavy-Duty Wrist (S-430iR/ PHT, R/ PHS, W/200, iU)

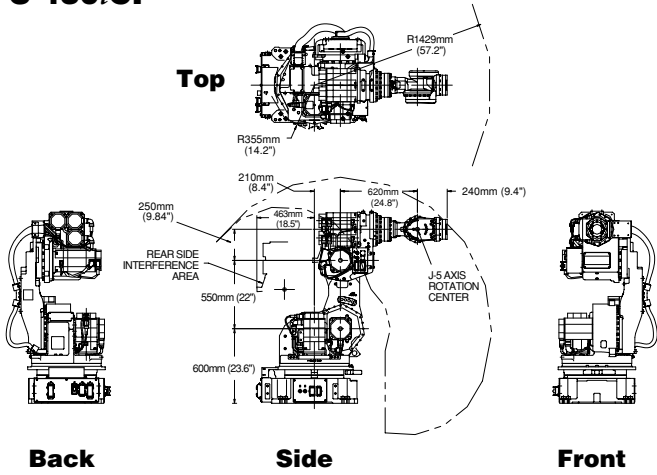


S-430iU

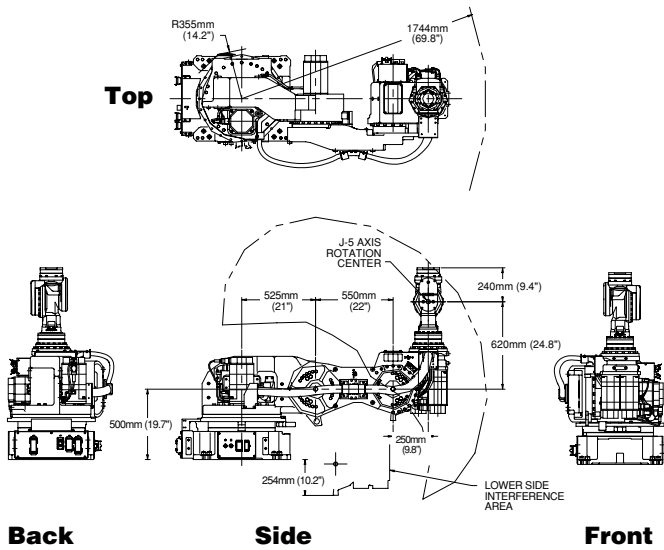
NOTE:
ROBOT CAN PASS IN THE HATCHED AREA,
BUT CAN NOT REST IN THIS AREA



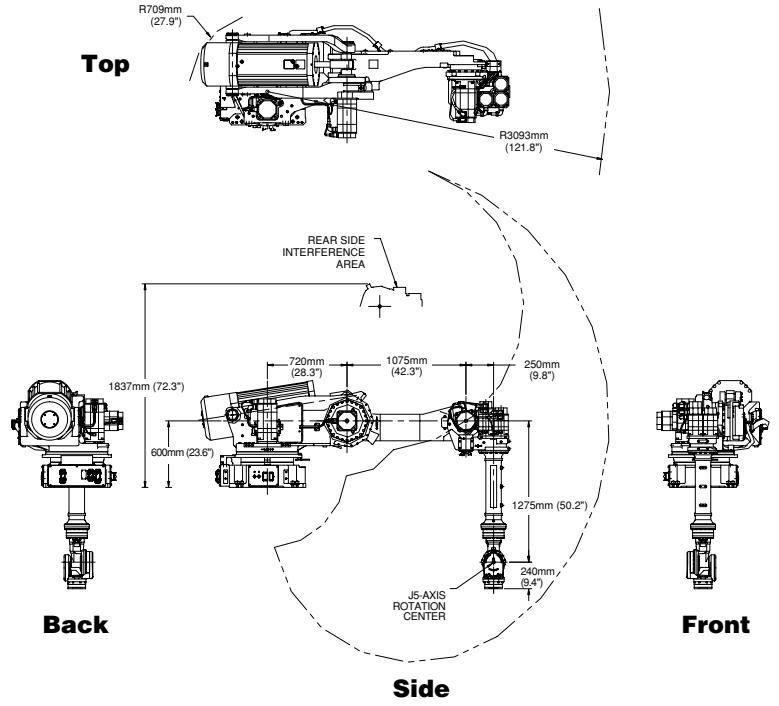
S-430iCF



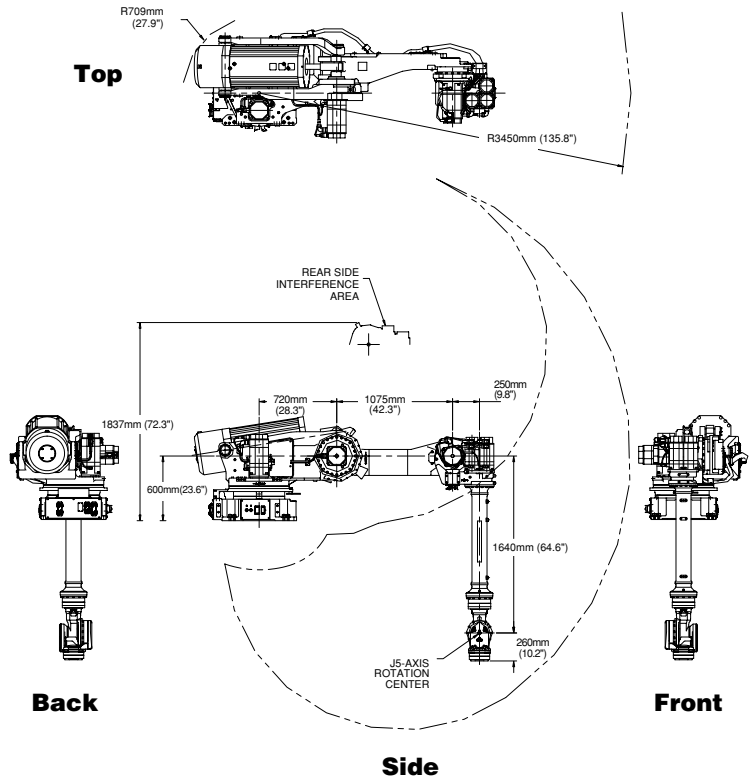
S-430iCI



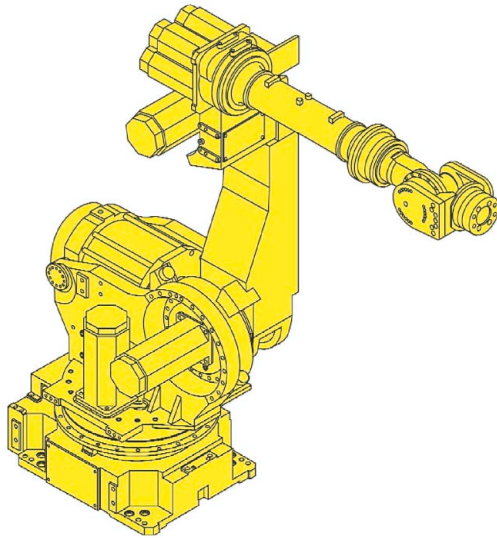
S-430iR



S-430iR/ PHT, S-430iR/ PHS



Isometric



S-430i Specifications

Specifications	S-430iF	S-430iW	S-430iW/200	S-430iL/80	S-430iL/125
Payload	130kg (286 lbs)	165kg (363 lbs)	200kg (441 lbs)	80kg (176 lbs)	125kg (275 lbs)
Reach	2643mm (104")	2643mm (104")	2336mm (92")	3002mm (118")	3002mm (118")
Interference radius	R585mm	R585mm	R585mm	R585mm	R585mm
Motion speed	J1 axis 110°/sec	105°/sec	90°/sec	130°/sec	105°/sec
	J2 axis 110°/sec	105°/sec	90°/sec	130°/sec	105°/sec
	J3 axis 100°/sec	105°/sec	90°/sec	130°/sec	105°/sec
	J4 axis 210°/sec	130°/sec	110°/sec	200°/sec	170°/sec
	J5 axis 150°/sec	130°/sec	110°/sec	170°/sec	170°/sec
	J6 axis 210°/sec	210°/sec	150°/sec	310°/sec	260°/sec
Motion range	J1 axis 360°	360°	360°	360°	360°
	J2 axis 134°	134°	134°	134°	134°
	J3 axis 362°	362°	335°	352°	352°
	J4 axis 720°	720°	720°	720°	720°
	J5 axis 250°	250°	250°	250°	250°
	J6 axis 720°	720°	720°	720°	720°
Allowable wrist load moment	J4 axis 70kgfm	93kgfm	130kgfm	60kgfm	60kgfm
	J5 axis 70kgfm	93kgfm	130kgfm	60kgfm	60kgfm
	J6 axis 35kgfm	46kgfm	70kgfm	35kgfm	35kgfm3
Allowable wrist load inertia	J4 axis 417kgfcm ²	900kgfcm ²	1200kgfcm ²	600kgfcm ²	600kgfcm ²
	J5 axis 417kgfcm ²	900kgfcm ²	1200kgfcm ²	600kgfcm ²	600kgfcm ²
	J6 axis 104kgfcm ²	450kgfcm ²	600kgfcm ²	200kgfcm ²	230kgfcm ²
Repeatability	±0.3mm	±0.3mm	±0.3mm	±0.3mm	±0.3mm
Mounting method	Upright	Upright	Upright	Upright	Upright
Mechanical brakes	All axes	All axes	All axes	All axes	All axes
Weight	1300kg	1300kg	1300kg	1300kg	1300kg
Purpose	Floor mount	Heavy duty floor mount	Extra Heavy duty floor mount	Long arm floor mount	Heavy duty long arm floor mount

S-430i Specifications cont.

Specifications	S-430iR/130	S-430iR/165	S-430iR/PHT	S-430iR/PHS	S-430iU	S-430iCF	S-430iCI
Payload	130kg (286 lbs)	165kg (363 lbs)	130kg (286 lbs)	130kg (286 lbs)	130kg (286 lbs)	165kg (363 lbs)	165kg (363 lbs)
Reach	3093mm (121.77")	3093mm (121.77")	3450mm (136")	3450mm (136")	2336mm (92")	1418mm (55.8")	1716mm (67.5")
Interference radius	R709mm	R709mm	R709mm	R709mm	R585mm	R355mm	R355mm
Motion speed	J1 axis 110°/sec	105°/sec	118°/sec	118°/sec	90°/sec	110°/sec	110°/sec
	J2 axis 90°/sec	90°/sec	90°/sec	90°/sec	90°/sec	90°/sec	90°/sec
	J3 axis 100°/sec	105°/sec	105°/sec	105°/sec	90°/sec	100°/sec	100°/sec
	J4 axis 210°/sec	130°/sec	114°/sec	180°/sec	110°/sec	130°/sec	130°/sec
	J5 axis 150°/sec	130°/sec	114°/sec	180°/sec	110°/sec	130°/sec	130°/sec
	J6 axis 210°/sec	210°/sec	160°/sec	285°/sec	150°/sec	210°/sec	210°/sec
Motion range	J1 axis 360°	360°	360°	360°	360°	360°	360°
	J2 axis 129°	129°	129°	129°	134°	165°	165°
	J3 axis 238.5°	238.5°	238.5°	238.5°	345°	250°	210°
	J4 axis 720°	720°	720°	720°	720°	720°	720°
	J5 axis 250°	250°	250°	250°	250°	250°	250°
	J6 axis 720°	720°	720°	720°	720°	720°	720°
Allowable wrist load moment	J4 axis 70kgfm	93kgfm	150kgfm	93kgfm	70kgfm	93kgfm	93kgfm
	J5 axis 70kgfm	93kgfm	146kgfm	92kgfm	70kgfm	93kgfm	93kgfm
	J6 axis 35kgfm	46kgfm	101kgfm	56kgfm	35kgfm	46kgfm	46kgfm3
Allowable wrist load inertia	J4 axis 417kgfcm ²	900kgfcm ²	4200kgfcm ²	3900kgfcm ²	417kgfcm ²	900kgfcm ²	900kgfcm ²
	J5 axis 417kgfcm ²	900kgfcm ²	4200kgfcm ²	3800kgfcm ²	417kgfcm ²	900kgfcm ²	900kgfcm ²
	J6 axis 104kgfcm ²	450kgfcm ²	2100kgfcm ²	1400kgfcm ²	104kgfcm ²	450kgfcm ²	450kgfcm ²
Repeatability	±0.3mm	±0.3mm	±0.4mm	±0.4mm	±0.3mm	±0.3mm	±0.3mm
Mounting method	Shelf	Shelf	Shelf	Shelf	Inverted	Upright	Upright
Mechanical brakes	All axes	All axes	All axes	All axes	All axes	All axes	All axes
Weight	1600kg	1600kg	1600kg	1600kg	1200kg	1050kg	1100kg
Purpose	Rack mount	Heavy duty rack mount	High torque rack mount	High speed rack mount	Invert mount	Compact floor mount	Compact floor mount

FANUC
Robotics

FANUC Robotics North America
3900 W. Hamlin Road
Rochester Hills, MI 48309-3253
(248) 377-7000
Fax (248) 276-4133

1-800-47-ROBOT

Charlotte, NC
(704) 596-5121

Chicago, IL
(847) 898-6000

Cincinnati, OH
(513) 754-2400

Los Angeles, CA
(949) 595-2700

Toledo, OH
(419) 866-0788

Toronto, Canada
(905) 812-2300

Montréal, Québec
(450) 492-9001

Mexico City, Mexico
52 (5) 611-5998

Aguascalientes, Mexico
52 (49) 10-8000

Sao Paulo, Brazil
(55) (11) 3955-0599

marketing@fanucrobotics.com
www.fanucrobotics.com

©2001 FANUC Robotics North America, Inc. All rights reserved.

FANUC ROBOTICS

LITHO IN U.S.A. FRNA-9/01

Table 3.2.2 Force and moment during emergency stop

Model	Vertical moment M_V [kNm (kgfm)]	Force in vertical direction F_V [kN (kgf)]	Horizontal moment M_H [kNm (kgfm)]	Force in horizontal direction F_H [kN (kgf)]
S-430iF	57.82 (5900)	35.28 (3600)	19.60 (2000)	24.50 (2500)
S-430iW	64.68 (6600)	38.22 (3900)	27.44 (2800)	28.42 (2900)
S-430iW/200	64.68 (6600)	39.20 (4000)	26.46 (2700)	27.44 (2800)
S-430iR/130	74.48 (7600)	39.20 (4000)	20.58 (2100)	28.42 (2900)
S-430iR/165	77.42 (7900)	39.20 (4000)	27.44 (2800)	29.40 (3000)
S-430iR/Press HT, R/Press HS	78.40 (8000)	39.20 (4000)	37.24 (3800)	29.40 (3000)
S-430iCF	31.36 (3200)	29.40 (3000)	17.64 (1800)	17.64 (1800)
S-430iCI	31.36 (3200)	29.40 (3000)	17.64 (1800)	18.62 (1900)
S-430iL/80	54.88 (5600)	33.32 (3400)	22.54 (2300)	25.48 (2600)
S-430iL/125	61.74 (6300)	35.28 (3600)	26.46 (2700)	25.48 (2600)
S-430iJ	52.92 (5400)	34.30 (3500)	25.48 (2600)	25.48 (2600)

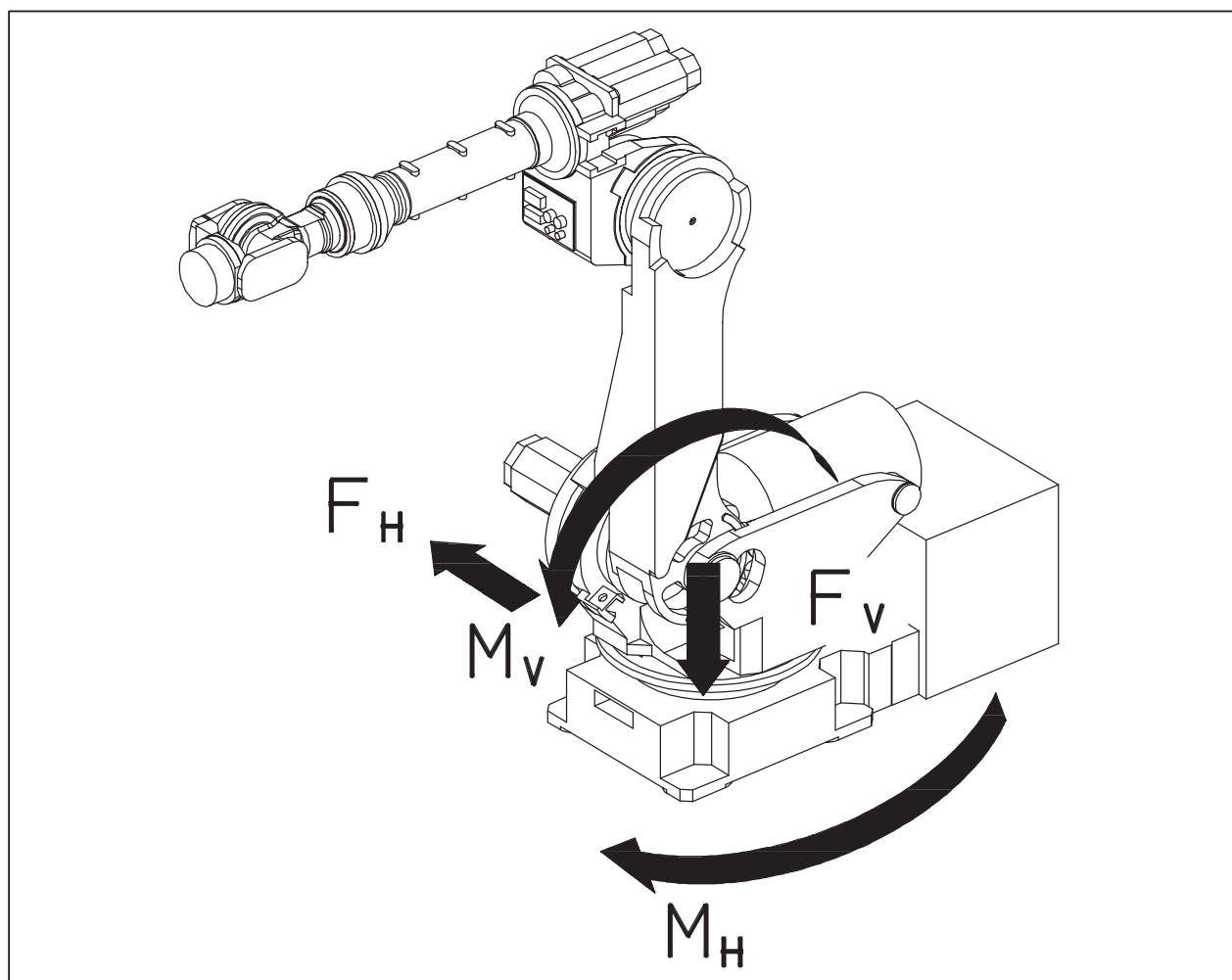


Fig.3.2.2 (b) Force and moment during Emergency Stop

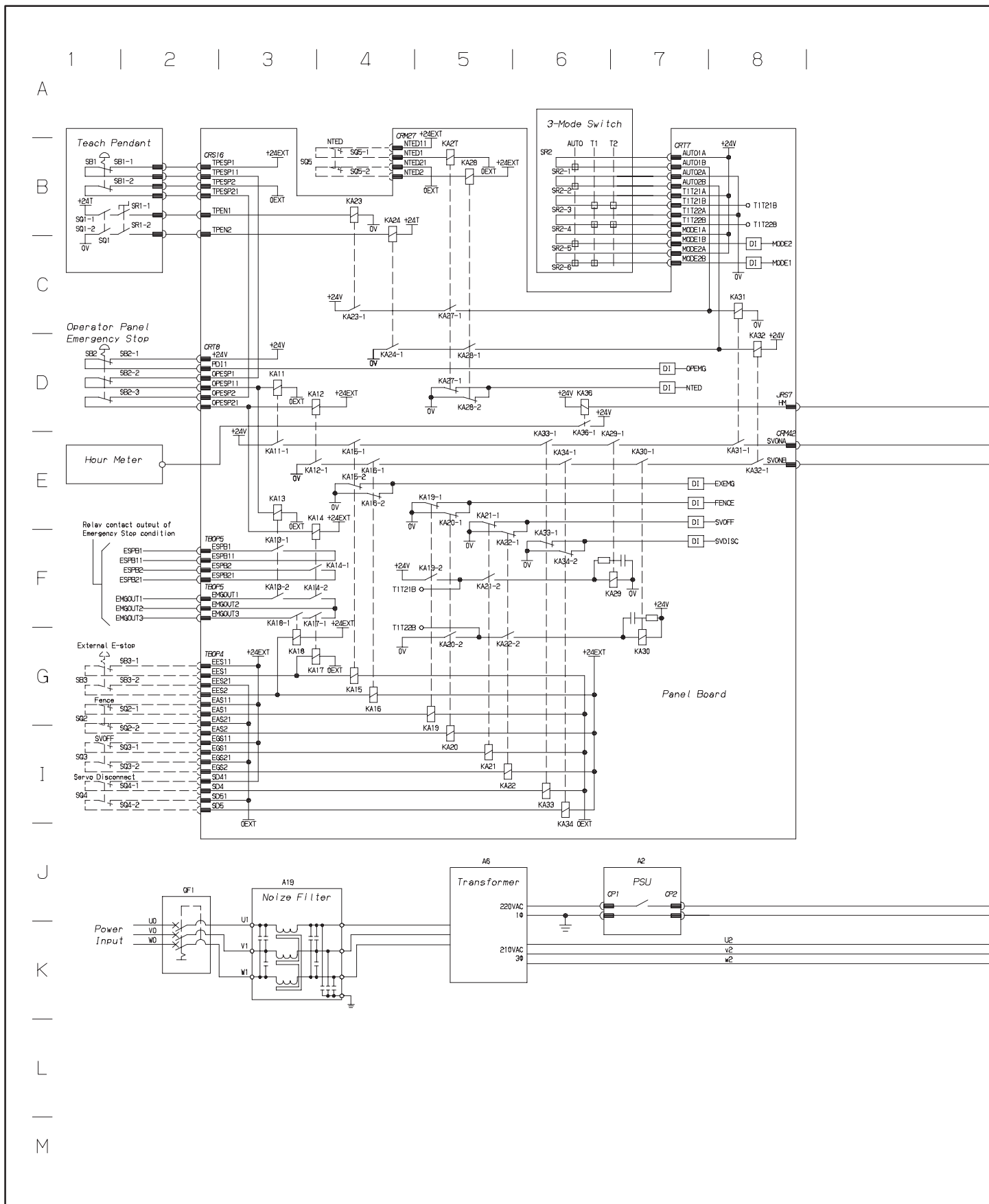
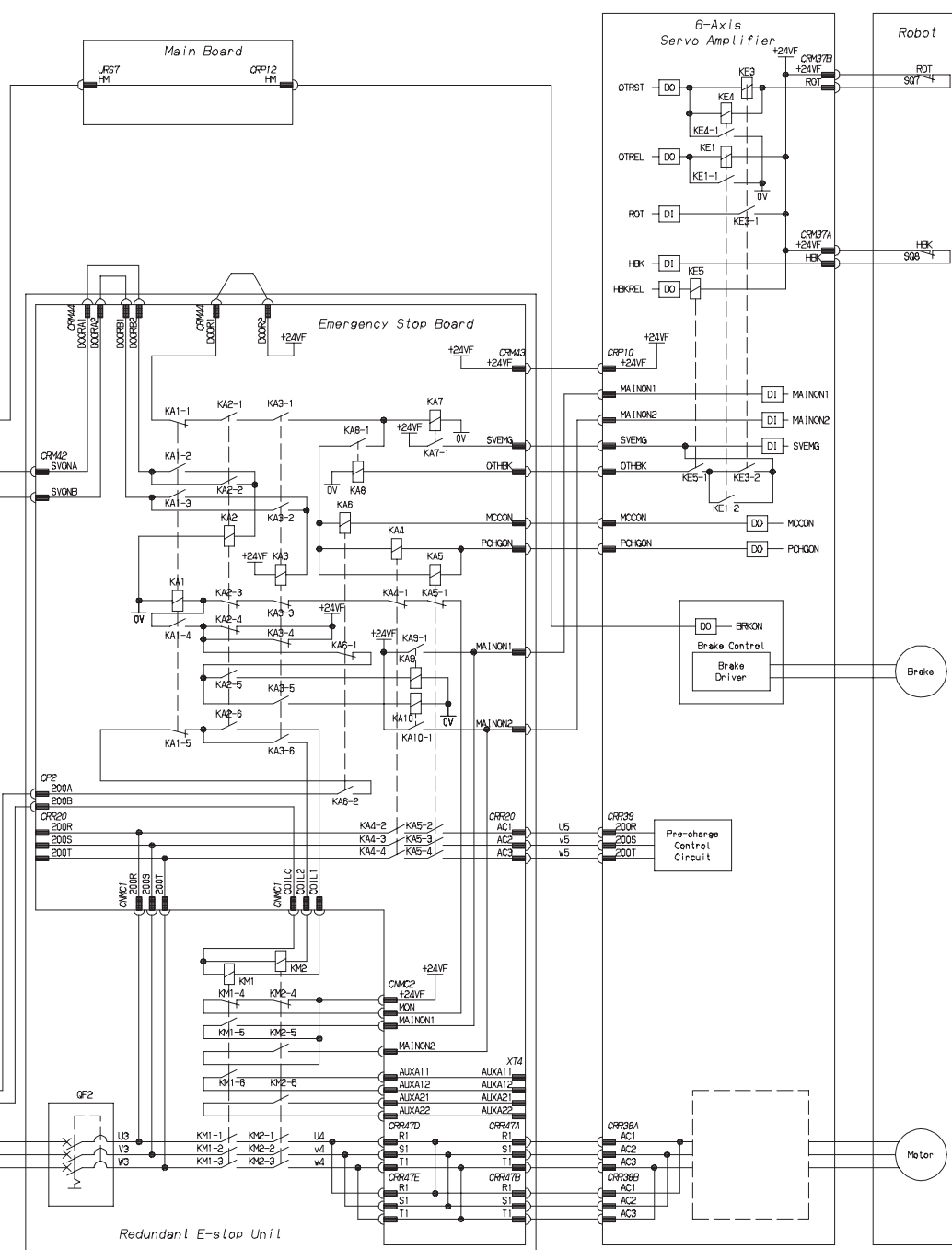


Fig.A (ah) Emergency stop circuit (B-cabinet)

9	10	11	12	13	14	15	16
---	----	----	----	----	----	----	----



9.4 Bijlage 4: Mechanische tekeningen

In deze bijlage vindt u de verschillende mechanische tekeningen terug die we ontworpen hebben voor deze installatie.

Deze tekeningen zijn allemaal getekend met Autodesk Inventor Professional 2016.

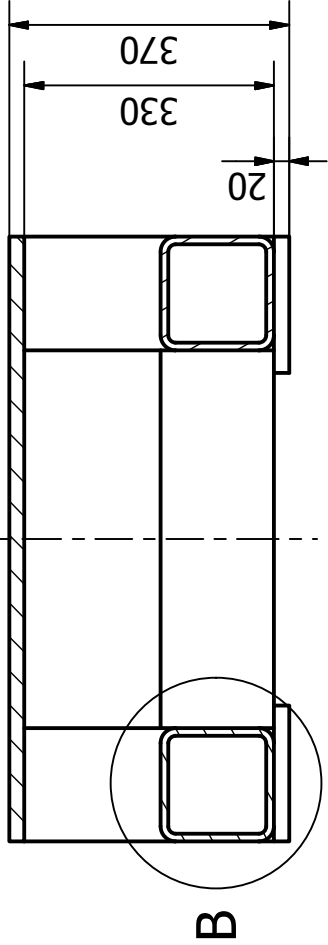
Hieronder vindt u uit welk materiaal de verschillende onderdelen zijn vervaardigd en de algemene tolerantie (NBN 602-M).

Onderdeel	Materiaal
Voetstuk robot	staal
Opvangsysteem lege zakken	staal
Vultrechter	RVS
Houder vultrechter	staal
Onderlegplaat motor	staal
Bevestigingsonderdeel lager	staal
Bevestigingsplaat houder	staal
As roterende messen	staal
Roterend mes	HSS
Grote afstandsbus	staal
Kleine afstandsbus	staal
Inlegspie	staal
Constructie vultrechter	aluminium
Bevestigingsplaat robot	aluminium
Bevestigingsplaat vacuümgreijper	aluminium
Poten veiligheidskooi	staal
Veiligheidskooi	aluminium

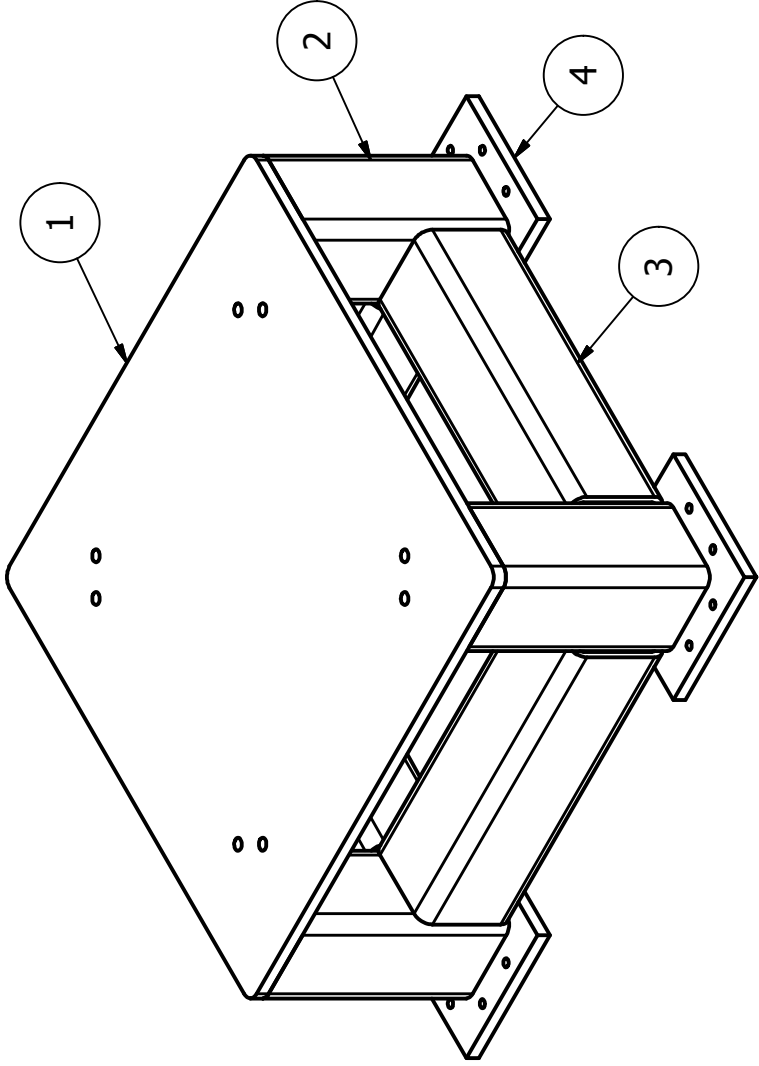
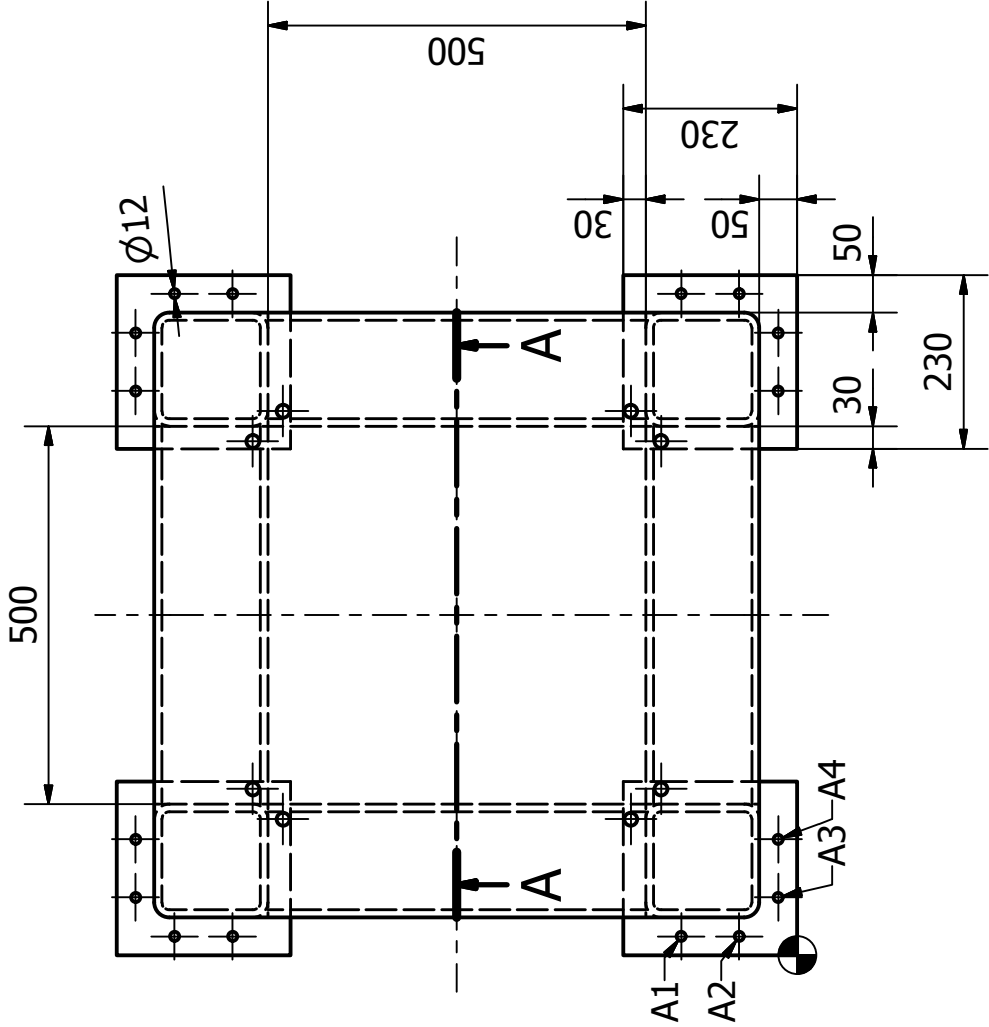
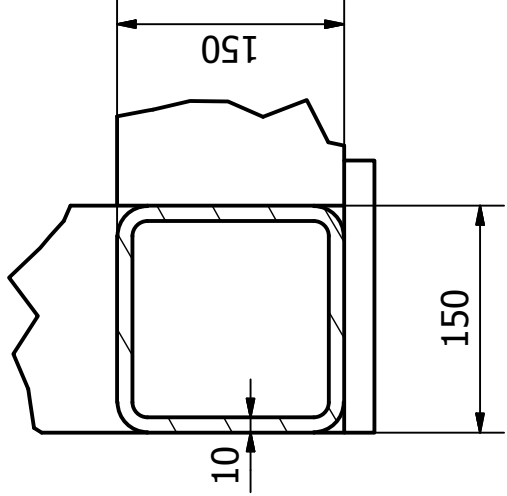
Algemene tolerantie (NBN 602-M) in mm	
0-6	$\pm 0,1$
6-30	$\pm 0,2$
30-120	$\pm 0,3$
120-315	$\pm 0,5$
315-1000	$\pm 0,8$
1000-2000	$\pm 1,2$

Tabel 11: Materiaallijst en algemene tolerantie

A-A (1/10)



B (1 : 5)



Boringen			
Boring	X	Y	Beschrijving
A1	25,00	153,33	Ø12,00
A2	25,00	76,67	Ø12,00
A3	76,67	25,00	Ø12,00
A4	153,33	25,00	Ø12,00

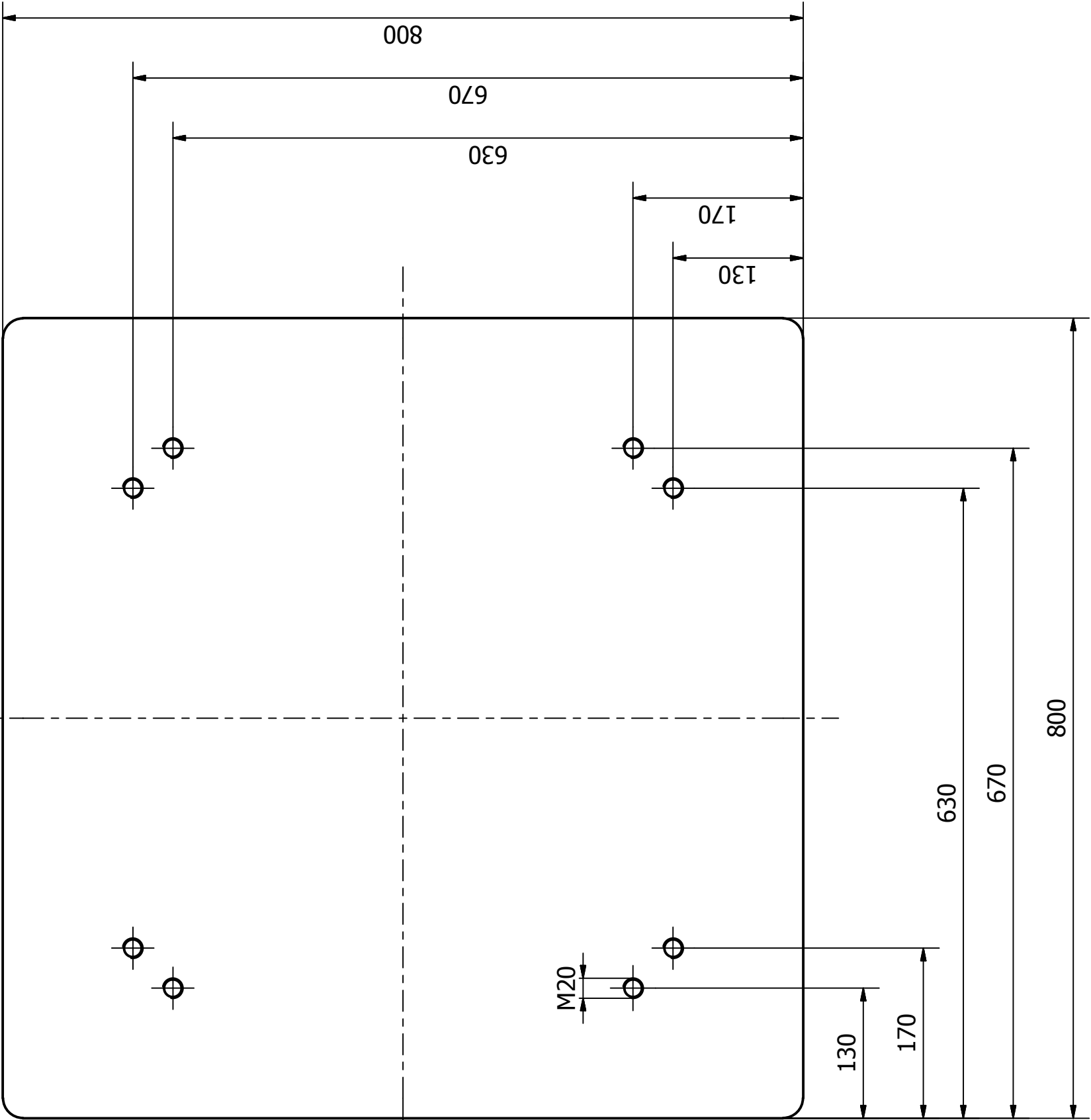
Stukkenlijst

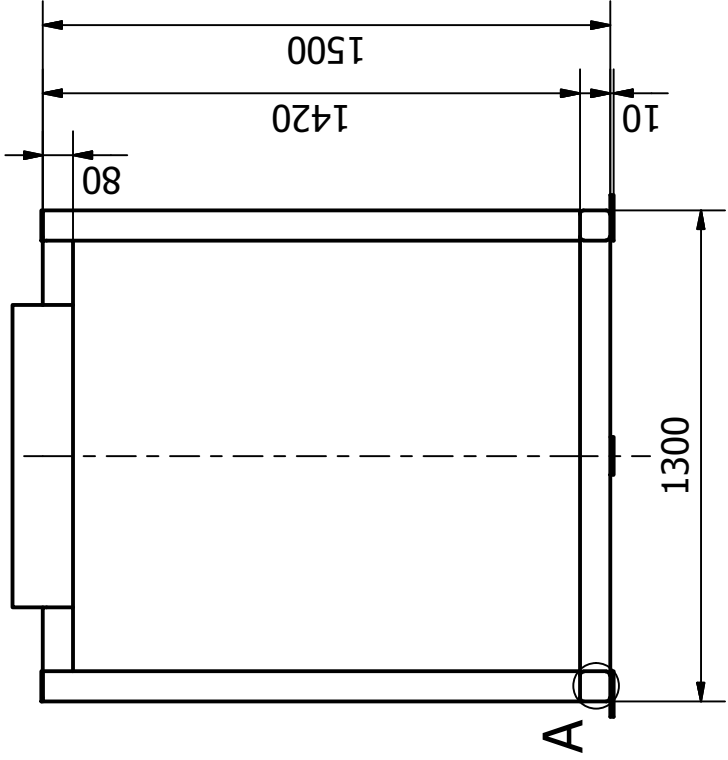
Nr	Aantal	Onderdeel	Beschrijving
1	1	Bevestigingsplaat	Plaat 800x800x20
2	4	Poot	Buis 150x150x10, 330 lang
3	4	Verstevigingsbuis	Buis 150x150x10, 500 lang
4	4	Bevestigingsplaat poot	Plaat 230x230x20

Designed by Michiel Deconinck	Checked by	Approved by	Date
			11/03/2016

ANZIPLAST PLASTICS TECHNOLOGY		Voetstuk robot	
Ontlaadsysteem grondstof		Edition	Sheet 1 / 1

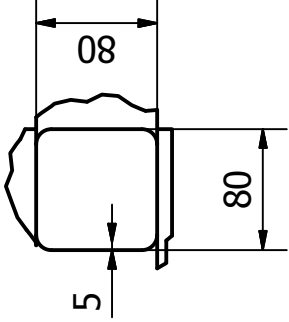
Designed by Michiel Deconinck		Checked by	Approved by	Date 24/03/2016	
ANZIPLAST [®]			Bevestigingsplaat robot		
PLASTICS TECHNOLOGY			Ontlaadsysteem grondstof		
			Edition		Sheet 1 / 1



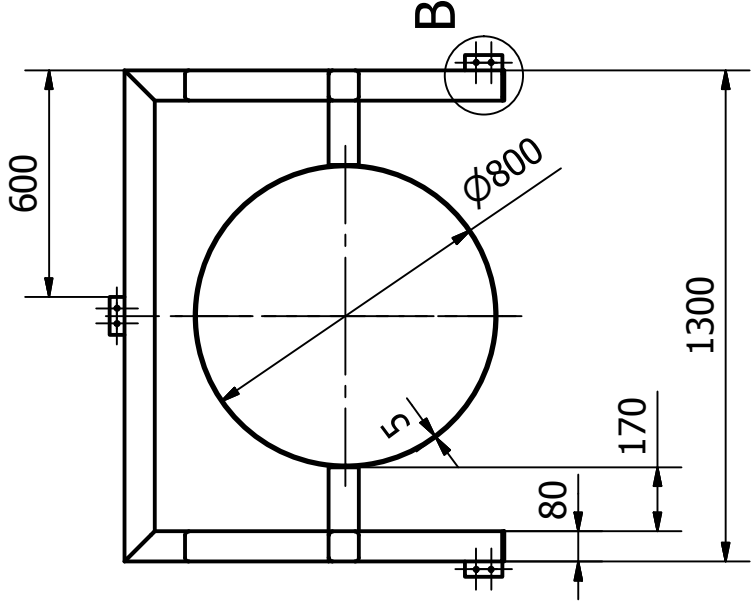
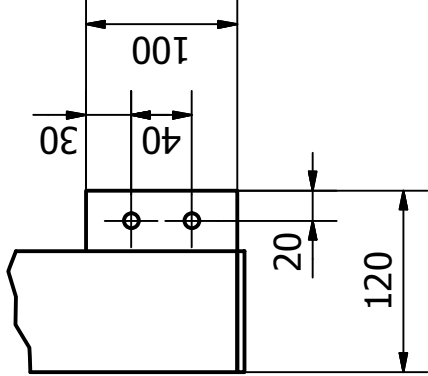


A

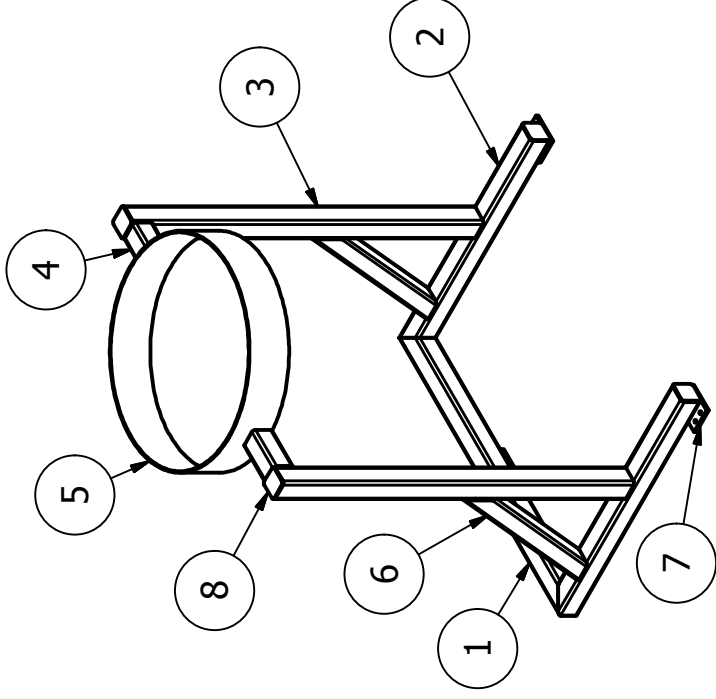
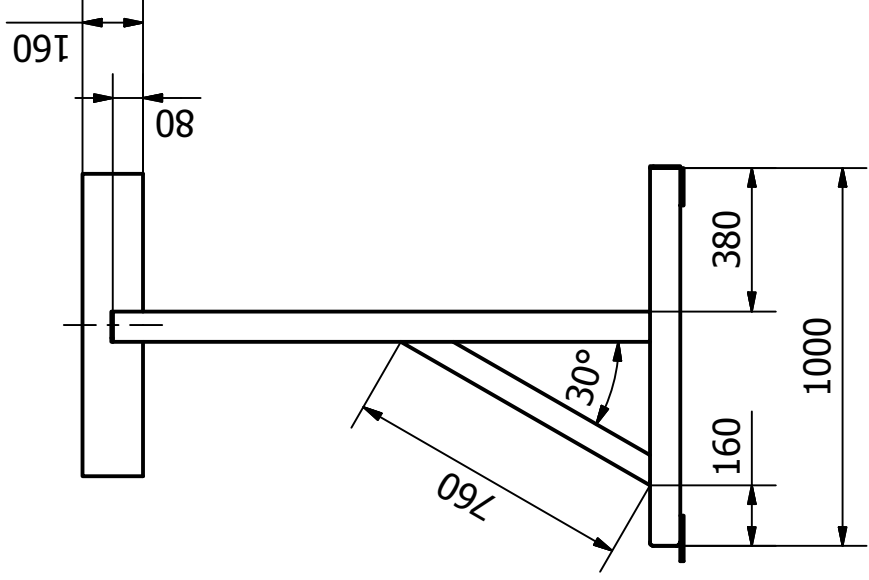
A (1:5)



B (1 : 5)



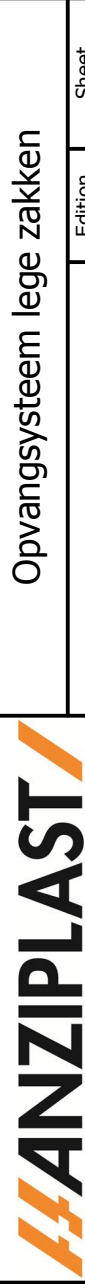
B

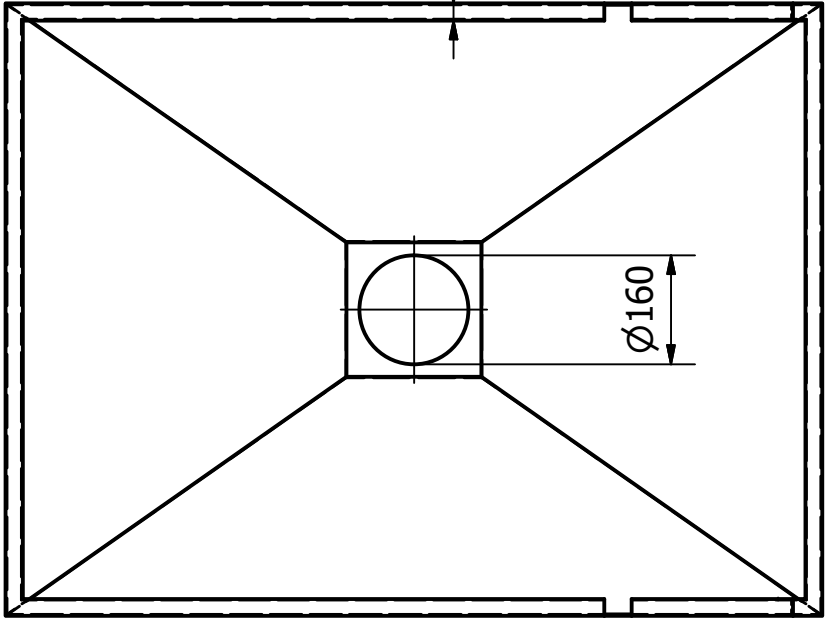
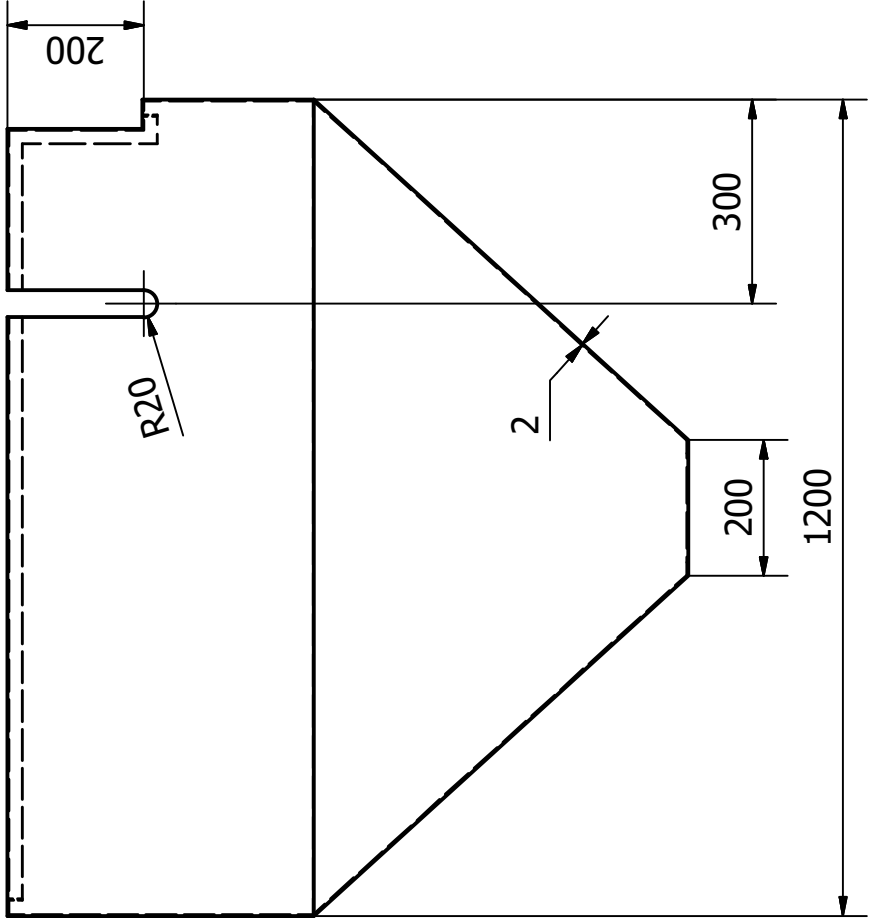
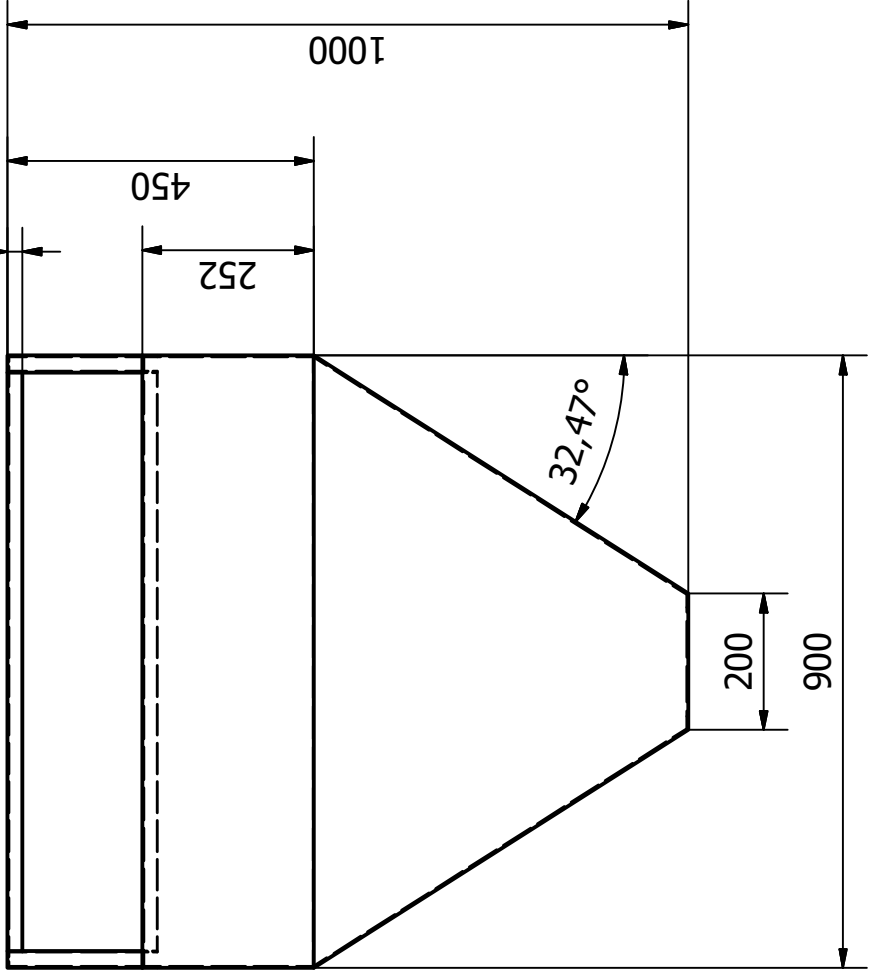


Stukkenlijst

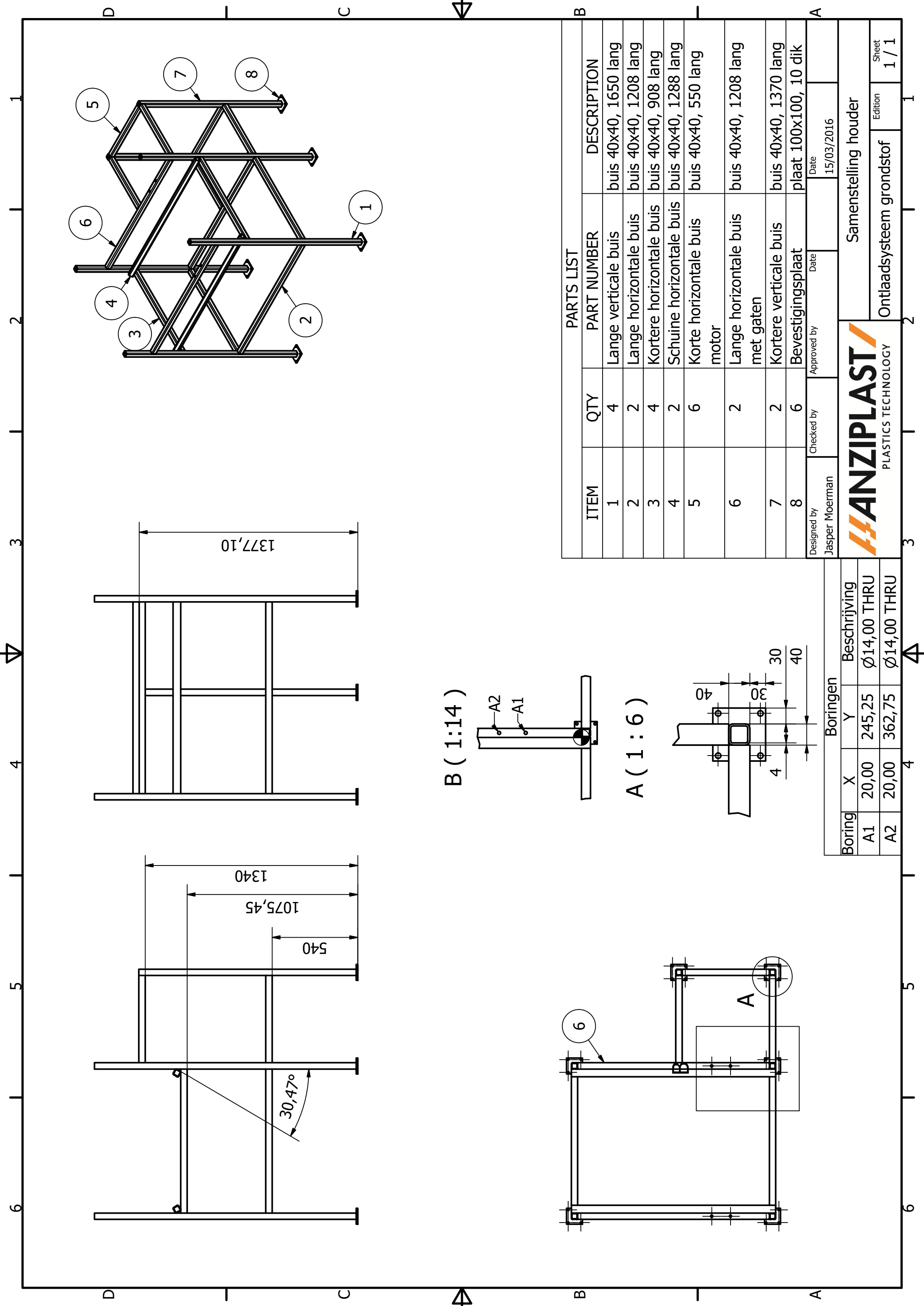
Nr	Aantal	Onderdeel	Beschrijving
1	1	Buis grondvlak achterkant	Buis 80x80x5, 1300 lang, 2x 45°
2	2	Buis grondvlak zijkant	Buis 80x80x5, 1000 lang, 1x 45°
3	2	Poot	Buis 80x80x5, 1420 lang
4	2	Tussenstuk	Buis 80x80x5, 170 lang
5	1	Bevestigingsring	Ring Ø800x160x5
6	2	Steunbalk	Buis 80x80x5, 760 lang, 30° & 60°
7	3	Bevestigingsplaat	Plaat 120x100x10
8	4	Afdekplaat	Plaat 80x80x5

Designed by Michiel Deconinck	Checked by	Approved by	Date
			14/03/2016

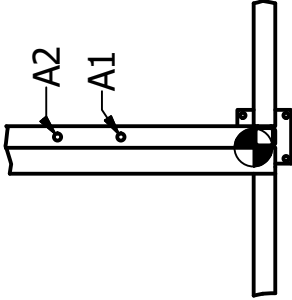
		Opvangsysteem lege zakken	
PLASTICS TECHNOLOGY		Ontlaadsysteem grondstof	
		Edition 1 / 1	
		Sheet 1 / 1	



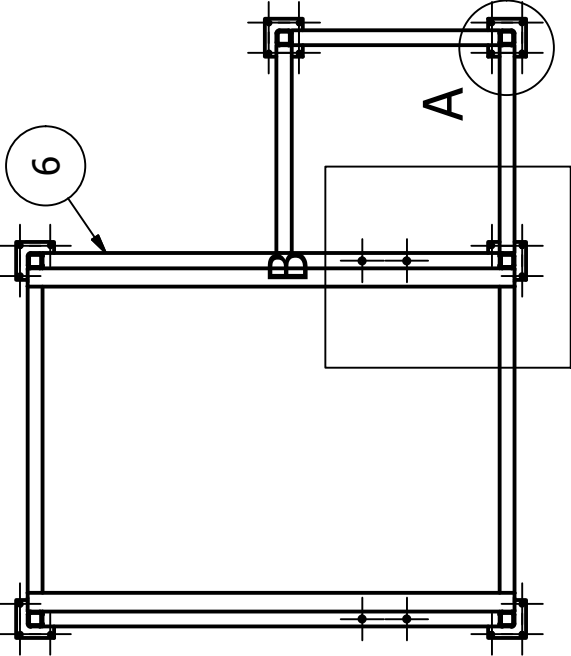
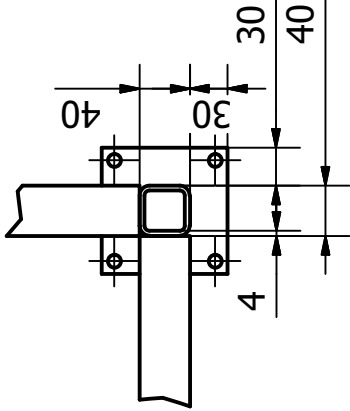
PARTS LIST					
ITEM	QTY	PART NUMBER	DESCRIPTION		
1	1	Vulttrechter			
Designed by Jasper Moerman	Checked by	Approved by	Date	Date	A
			15/03/2016		
			Vulttrechter		
Ontlaadsysteem grondstof			Edition	Sheet	
				1 / 1	



B (1:14)



A (1 : 6)



PARTS LIST			
ITEM	QTY	PART NUMBER	DESCRIPTION
1	4	Lange verticale buis	buis 40x40, 1650 lang
2	2	Lange horizontale buis	buis 40x40, 1208 lang
3	4	Kortere horizontale buis	buis 40x40, 908 lang
4	2	Schuine horizontale buis	buis 40x40, 1288 lang
5	6	Korte horizontale buis motor	buis 40x40, 550 lang
6	2	Lange horizontale buis met gaten	buis 40x40, 1208 lang
7	2	Kortere verticale buis	buis 40x40, 1370 lang
8	6	Bevestigingsplaat	plaat 100x100, 10 dik

Designed by Jasper Moerman	Checked by	Approved by	Date 15/03/2016
ANZIPLAST PLASTICS TECHNOLOGY			
Samenstelling houder			
Ontlaadsysteem grondstof		Edition	Sheet 1 / 1



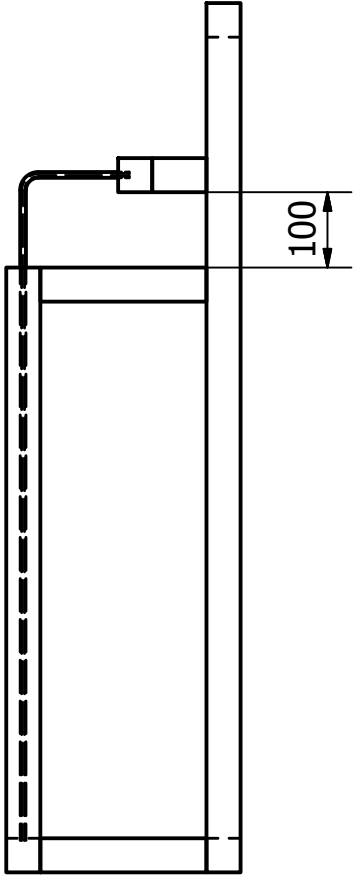
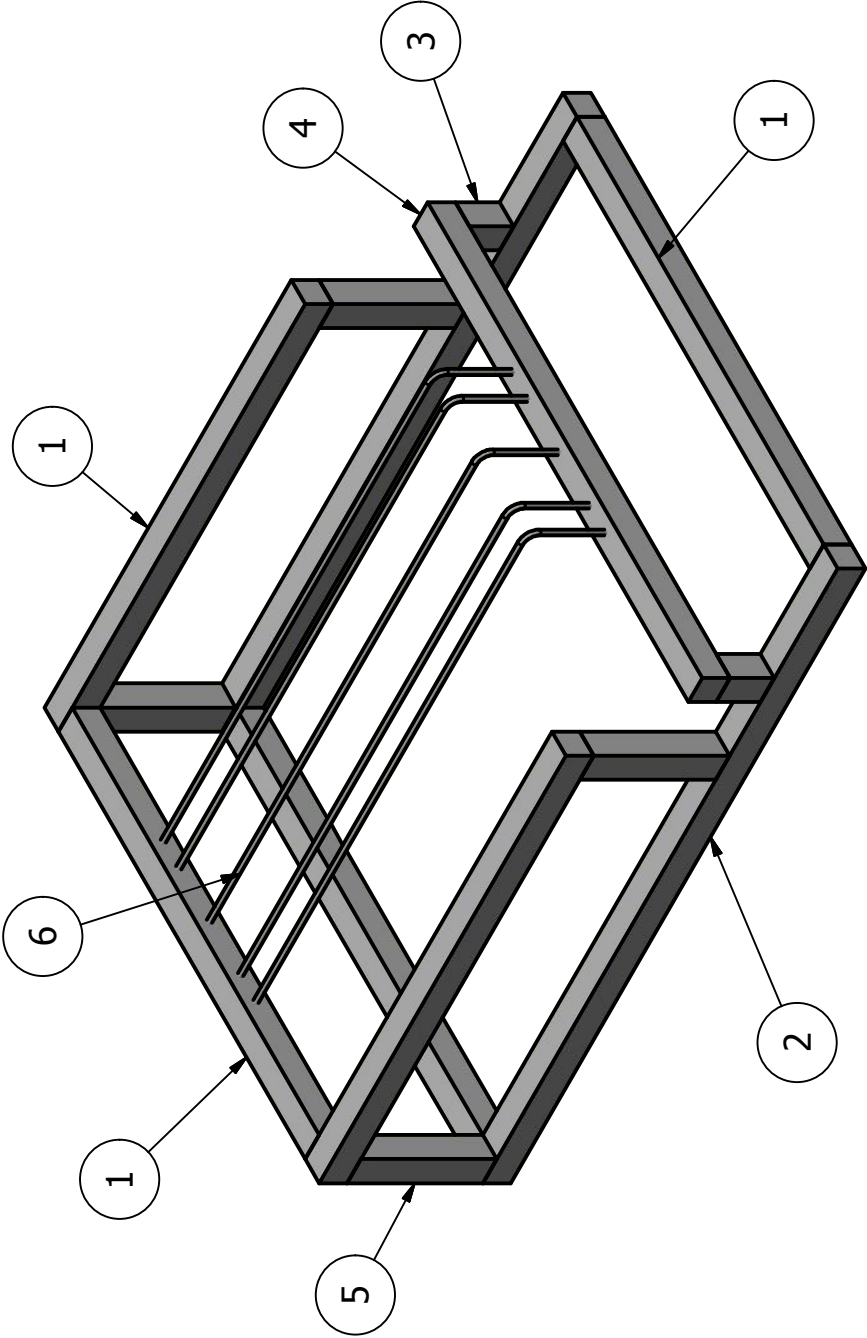
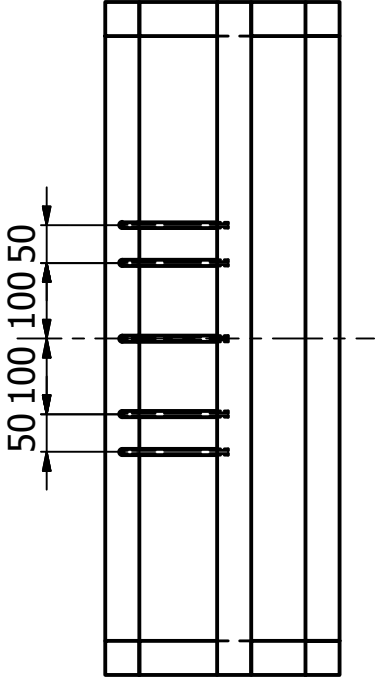
ANZIPLAST
PLASTICS TECHNOLOGY

D

C

B

A



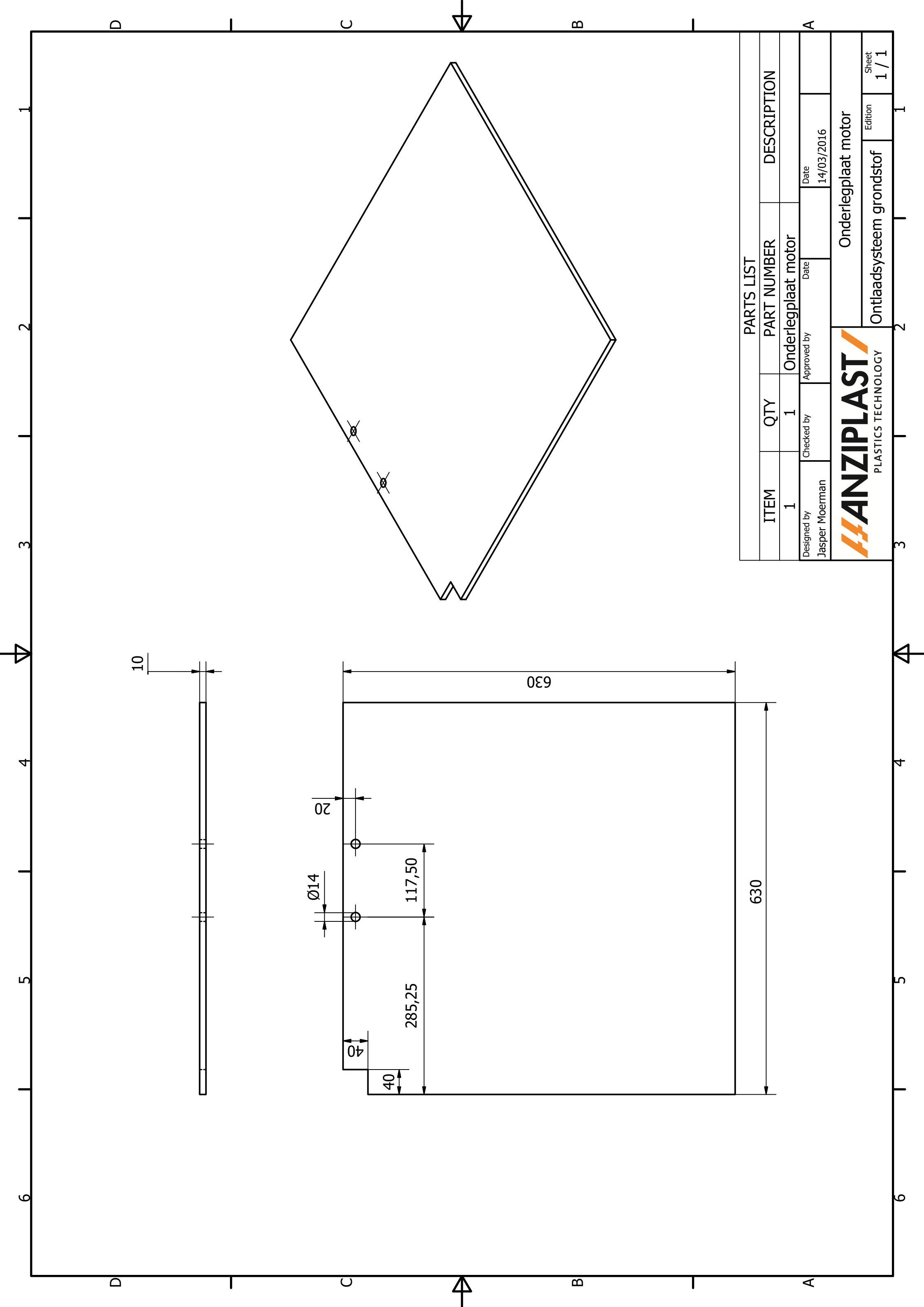
Stukkenlijst

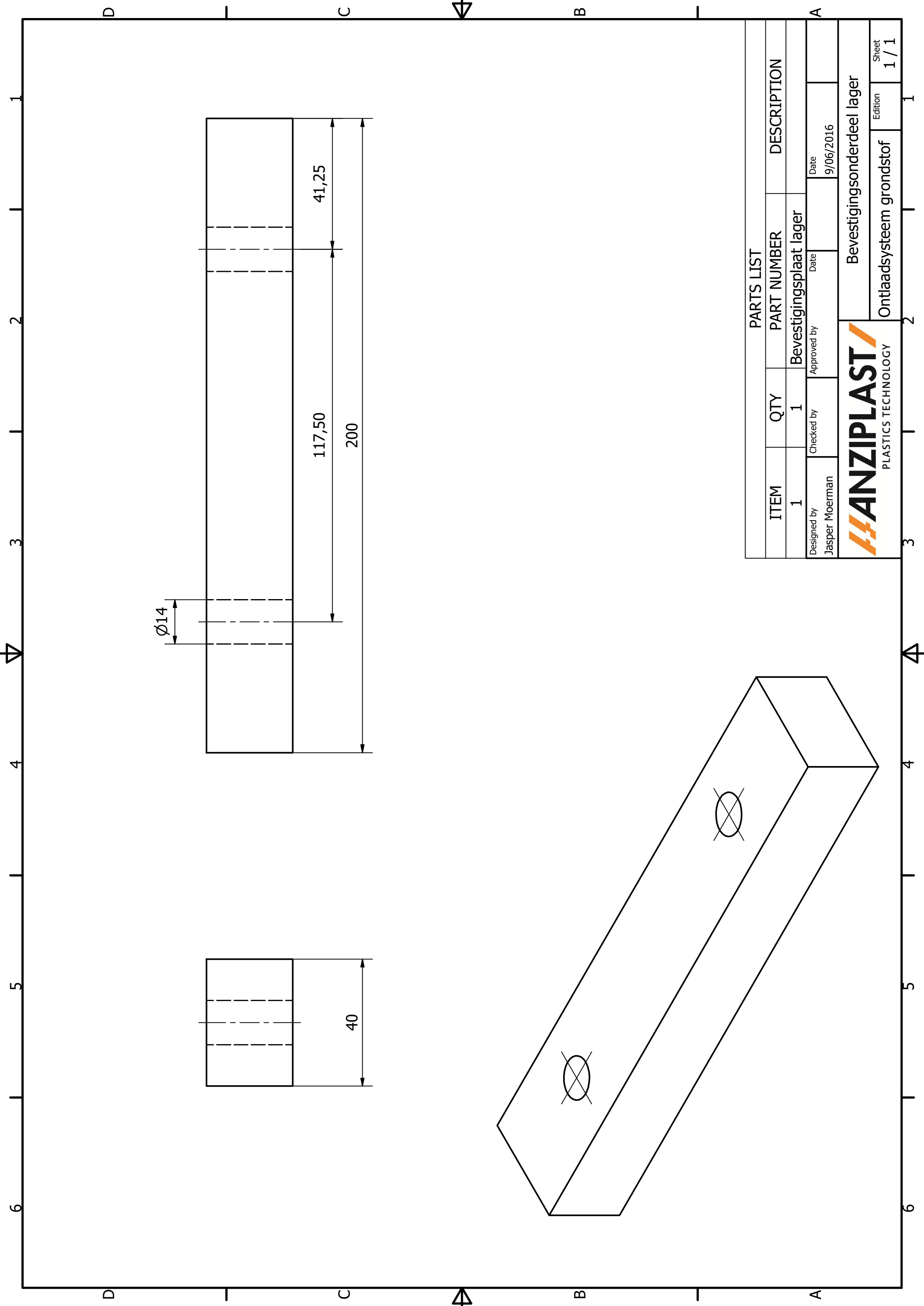
Nr	Aantal	Onderdeel	Beschrijving
1	5	Profiel 45x45x800	Profiel veiligheidskooi
2	2	Profiel 45x45x1150	Profiel veiligheidskooi
3	2	Profiel 45x45x72	Profiel veiligheidskooi
4	1	Profiel 45x45x890	Profiel veiligheidskooi
5	4	Profiel 45x45x220	Profiel veiligheidskooi
6	5	Buis Ø8x1020	Stalen buis

Designed by Michiel Deconinck	Checked by	Approved by	Date 06/06/2016
----------------------------------	------------	-------------	--------------------

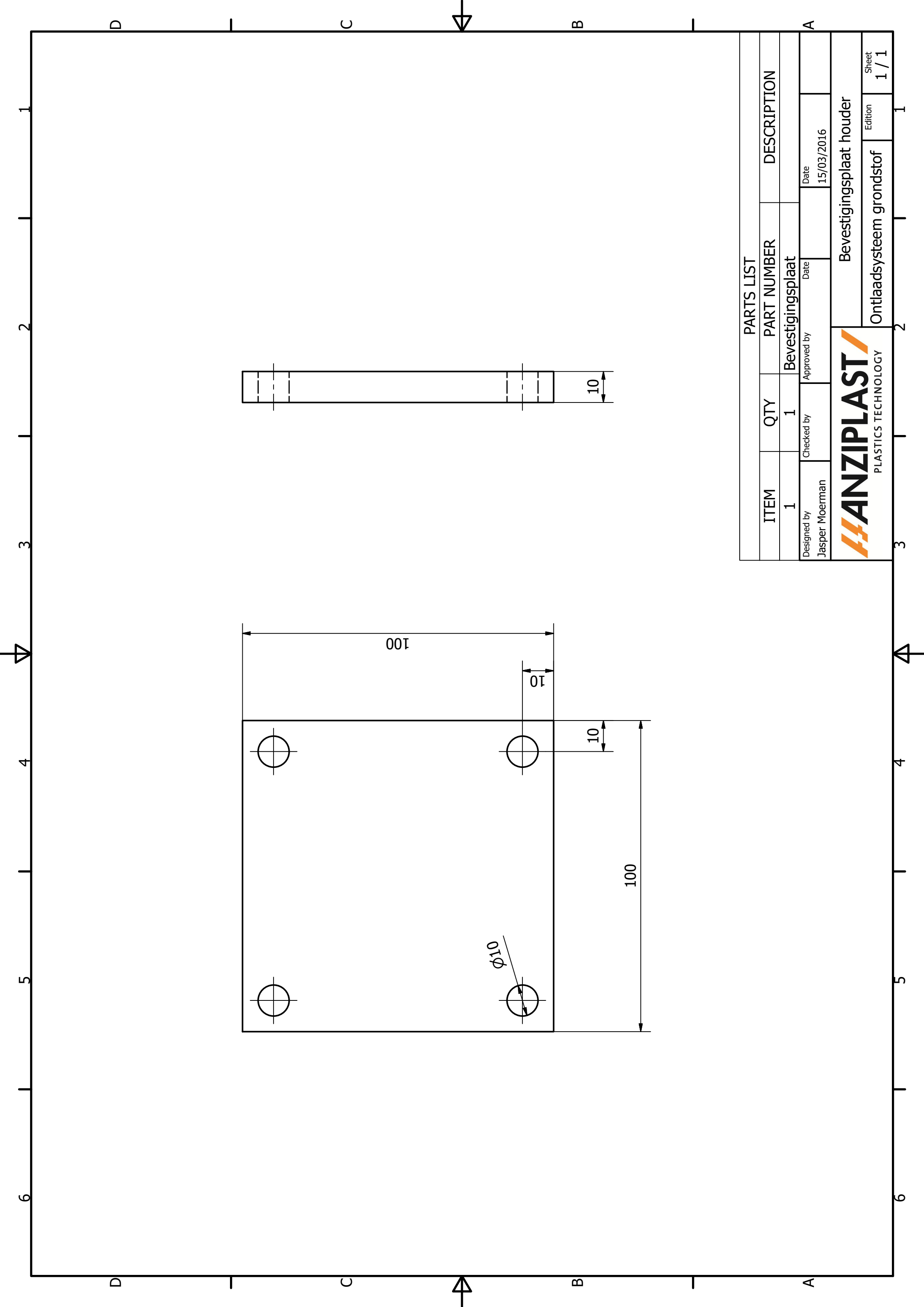
Ondersteuning zakken	
----------------------	--

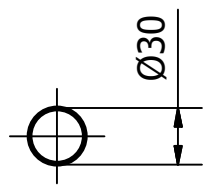
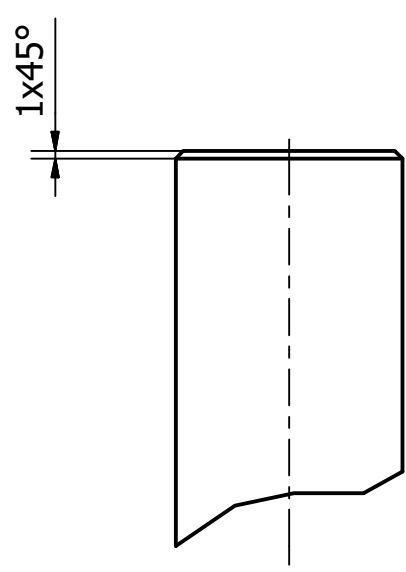
Ontlaadsysteem grondstof	Edition	Sheet 1 / 1
--------------------------	---------	----------------



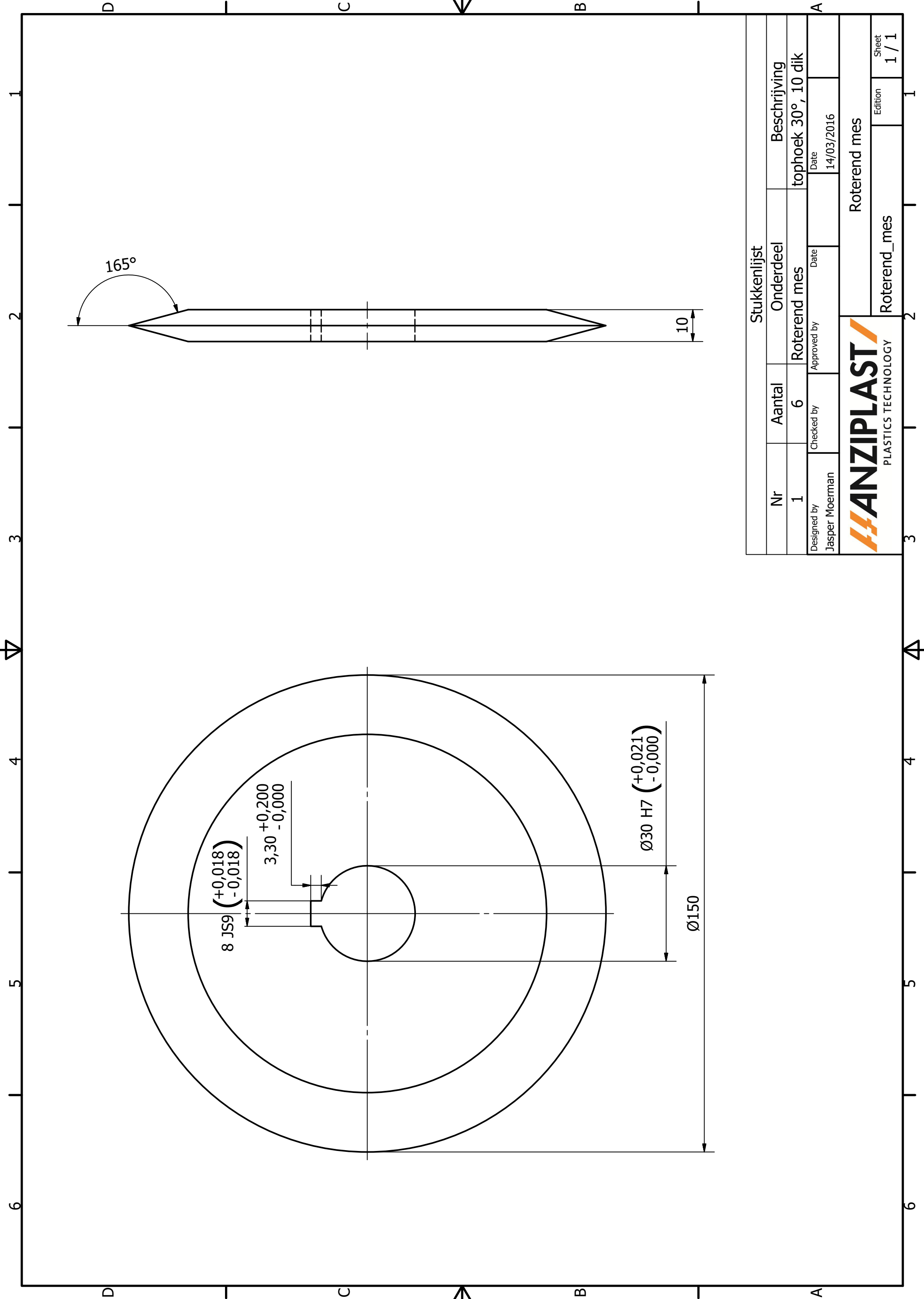


PARTS LIST					
ITEM	QTY	PART NUMBER	DESCRIPTION		
1	1	Bevestigingsplaat lager			
Designed by Jasper Moerman	Checked by	Approved by	Date	Date	9/06/2016
			Bevestigingsonderdeel lager		
			Ontlaadsysteem grondstof		Sheet 1 / 1

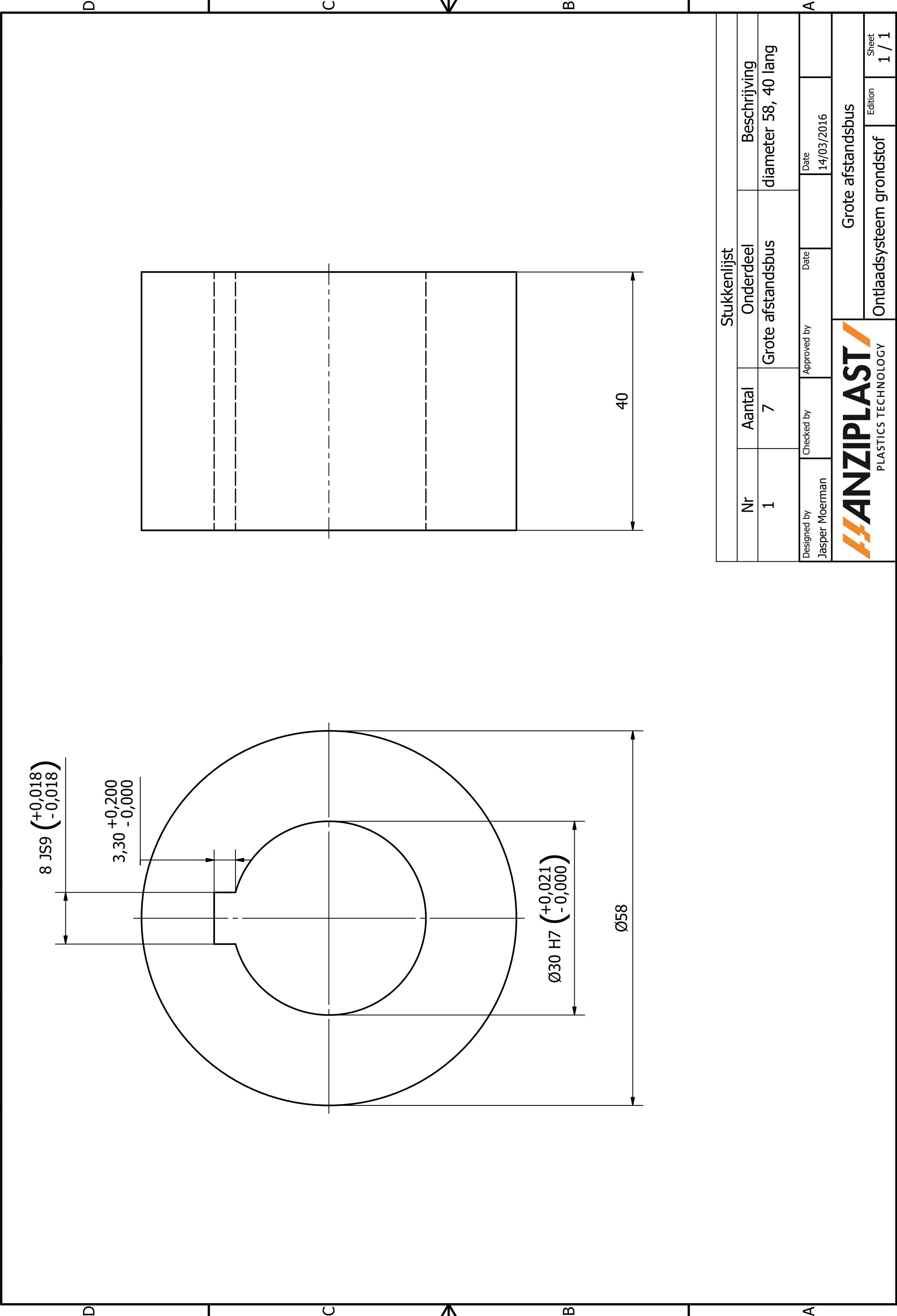




ANZIPLAST
PLASTICS TECHNOLOGY



Stukkenlijst						
Nr	Aantal	Onderdeel		Beschrijving		
1	6	Roterend mes		tophoek 30°, 10 dik		
Designed by Jasper Moerman	Checked by	Approved by	Date	Date		
				14/03/2016		
 PLASTICS TECHNOLOGY				Roterend mes		
				Roterend_mes		
				Edition	Sheet 1 / 1	



Stukkenlijst				
Nr	Aantal	Onderdeel	Beschrijving	
1	7	Grote afstandsbus	diameter 58, 40 lang	
Designed by Jasper Moerman	Checked by	Approved by	Date 14/03/2016	A
 PLASTICS TECHNOLOGY			Grote afstandsbus	
Ontlaadsysteem grondstof			Edition	Sheet 1 / 1

8 JS9 ^(+0,018)
_(-0,018)

3,30 ^{+0,200}
_{-0,000}

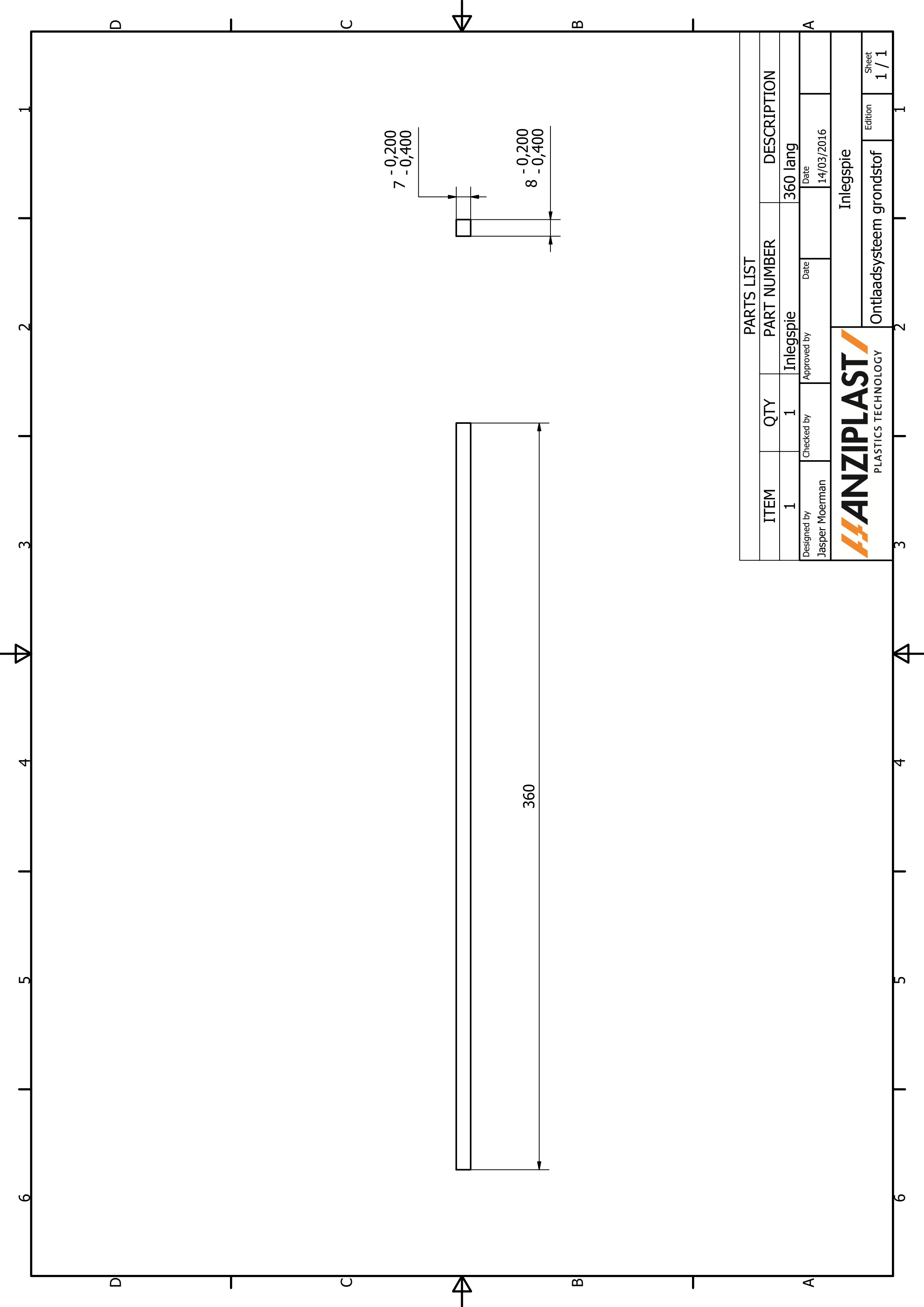
Ø30 H7 ^(+0,021)
_(-0,000)

Ø58

20

PARTS LIST

ITEM	QTY	PART NUMBER	DESCRIPTION
1	1	Kleine afstandsbus	
Designed by Jasper Moerman	Checked by	Approved by	Date
			9/06/2016
		Kleine afstandsbus	
		Ontlaadsysteem grondstof	Sheet 1 / 1



PARTS LIST						
ITEM	QTY	PART NUMBER		DESCRIPTION		
1	1	Inlegspie		360 lang		
Designed by Jasper Moerman	Checked by	Approved by	Date	Date		
				14/03/2016		
 ANZIPLAST PLASTICS TECHNOLOGY				Inlegspie		
				Ontlaadsysteem grondstof		Edition
						Sheet 1 / 1

D

C

B

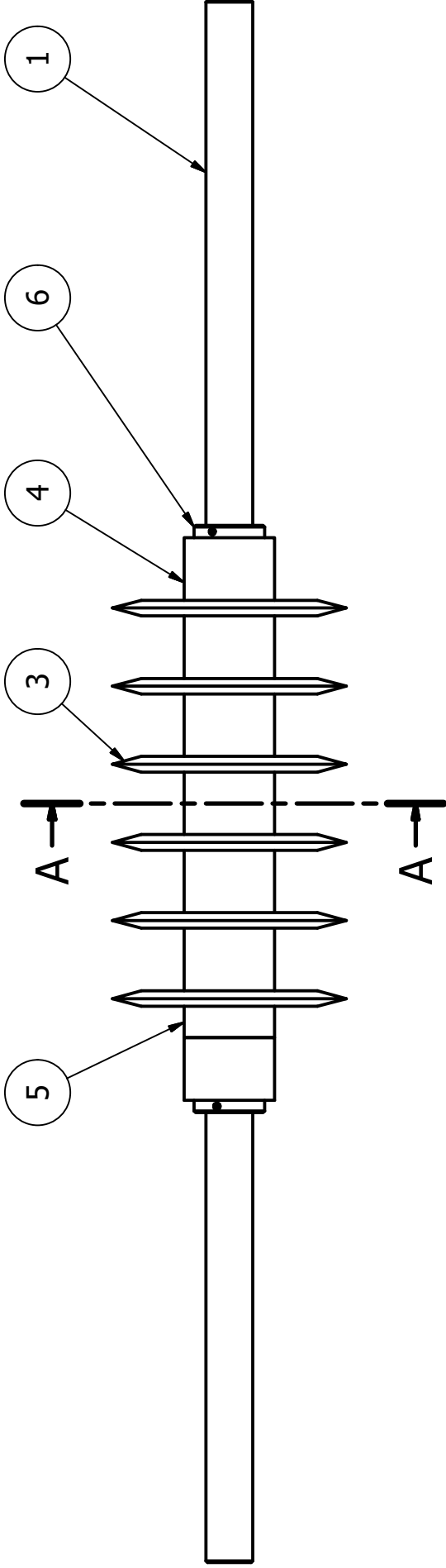
A

D

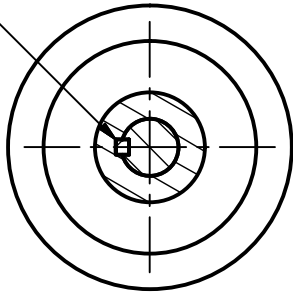
C

B

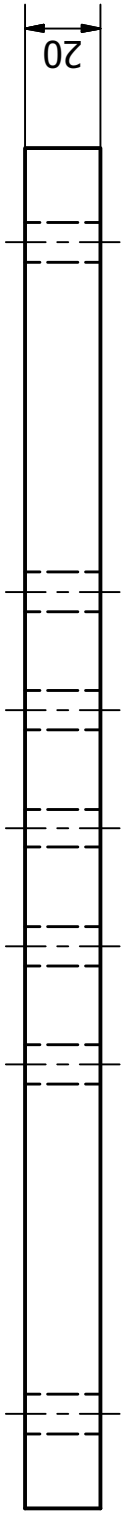
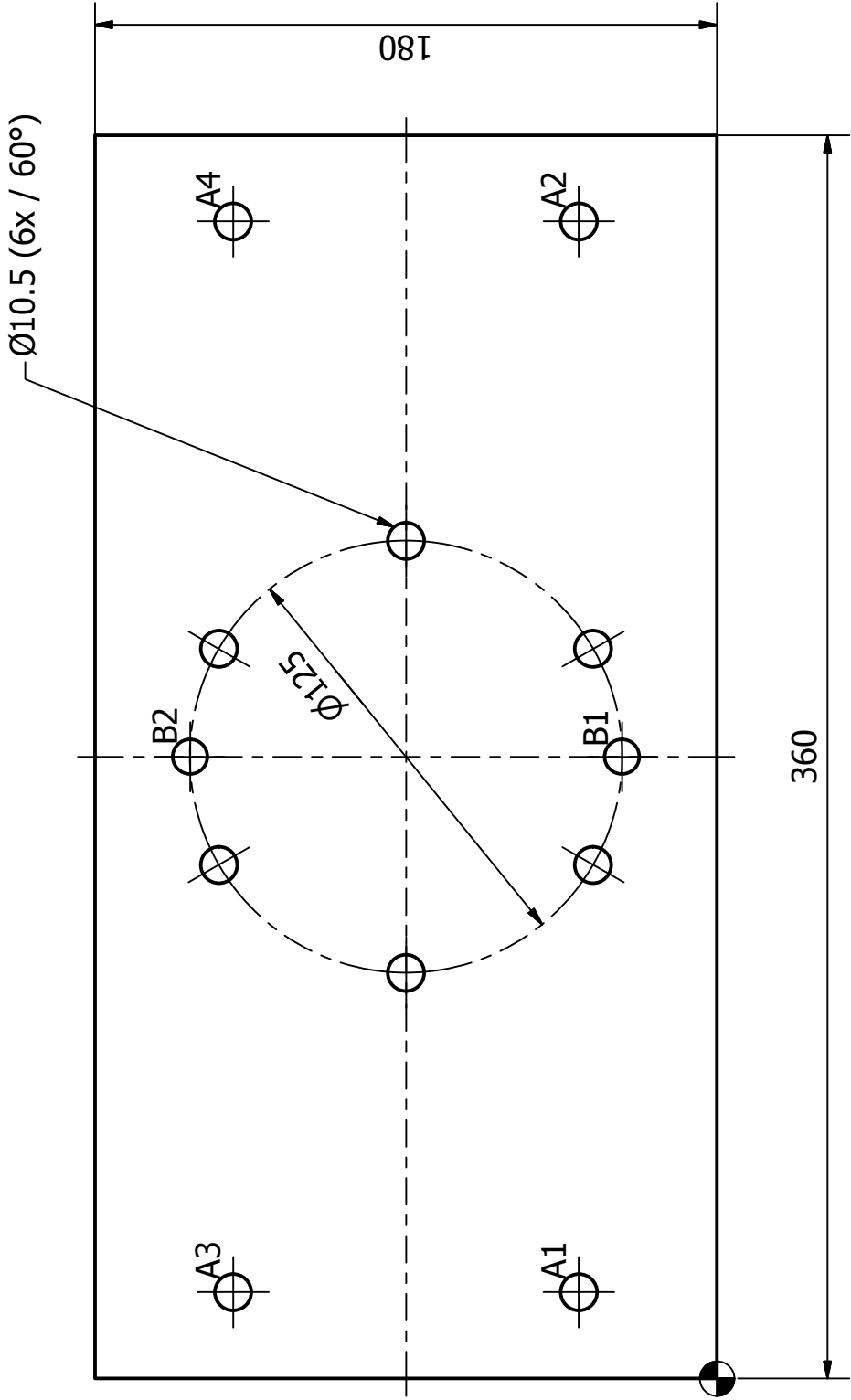
A



A-A (1:4)



PARTS LIST					
ITEM	QTY	PART NUMBER	DESCRIPTION		
1	1	As roterende messen			
2	1	Inlegspie			
3	6	Roterend mes			
4	7	Afstandsbus			
5	1	Kleine afstandsbuis			
6	2	Stelring			
Designed by Jasper Moerman		Checked by	Approved by	Date	Date
				9/06/2016	



Boringen			
Boring	X	Y	Beschrijving
A1	25,00	40,00	Ø10,50
A2	335,00	40,00	Ø10,50
A3	25,00	140,00	Ø10,50
A4	335,00	140,00	Ø10,50
B2	180,00	152,50	+0,015 Ø10,000 -0,000
B1	180,00	27,50	+0,015 Ø10,000 -0,000

Designed by
Michiel Deconinck

Approved by

Checked by

Date
14/03/2016



ANZIPLAST

PLASTICS TECHNOLOGY

Bevestigingsplaat robot

Ontlaadsysteem grondstof

Edition
1 / 1

Sheet
1 / 1

Boringen		Boringen	
Boring	X	Y	Beschrijving
A1	24,00	29,00	Ø6,60
A2	66,00	29,00	Ø6,60
A3	334,00	29,00	Ø6,60
A4	376,00	29,00	Ø6,60
A5	24,00	71,00	Ø6,60
A6	66,00	71,00	Ø6,60
A7	334,00	71,00	Ø6,60
A8	376,00	71,00	Ø6,60
A9	24,00	129,00	Ø6,60
A10	66,00	129,00	Ø6,60
A11	334,00	129,00	Ø6,60
A12	376,00	129,00	Ø6,60
A13	24,00	171,00	Ø6,60
A14	66,00	171,00	Ø6,60
A15	334,00	171,00	Ø6,60
A16	376,00	171,00	Ø6,60
B1	45,00	50,00	Ø34,00
B2	355,00	50,00	Ø34,00
B3	45,00	150,00	Ø34,00
B4	355,00	150,00	Ø34,00
C1	120,00	51,60	Ø10,50
C2	200,00	51,60	Ø10,50
C3	280,00	51,60	Ø10,50
C4	120,00	148,40	Ø10,50
C5	200,00	148,40	Ø10,50
C6	280,00	148,40	Ø10,50
D1	155,00	85,00	M4x0.7 - 6H
D2	213,00	85,00	M4x0.7 - 6H
D3	155,00	115,00	M4x0.7 - 6H
D4	213,00	115,00	M4x0.7 - 6H

Designed by
Michiel Deconinck

Checked by

Approved by

Date
15/03/2016

ANZIPLAST

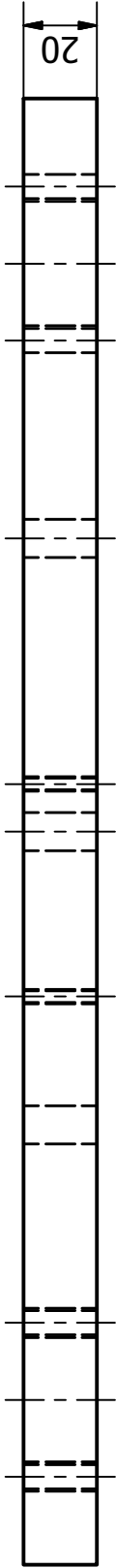
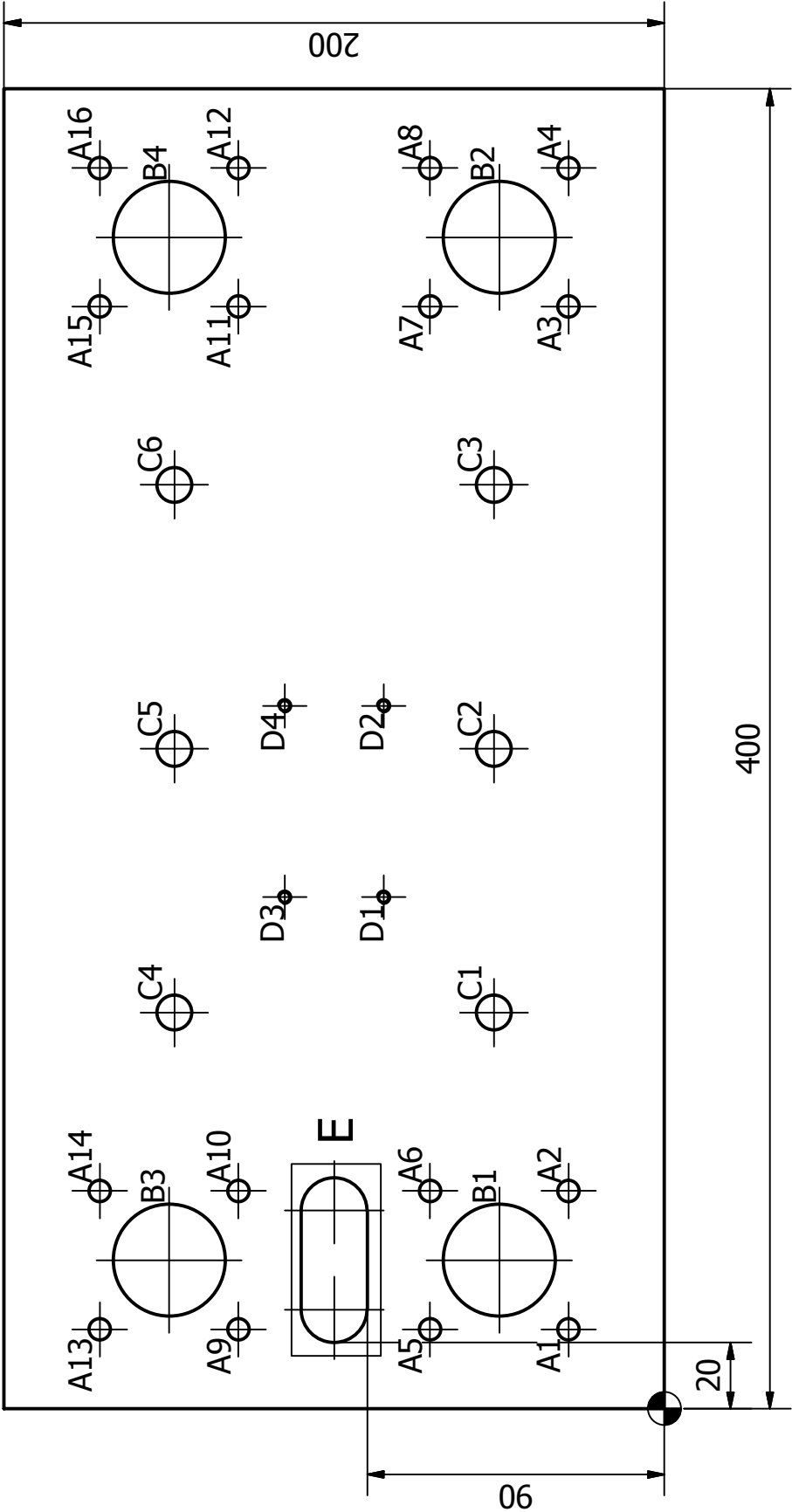
PLASTICS TECHNOLOGY

Bevestigingsplaat vacuümgreijper

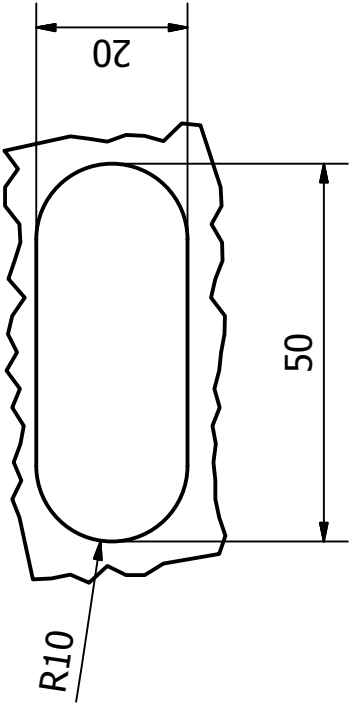
Ontlaadsysteem grondstof

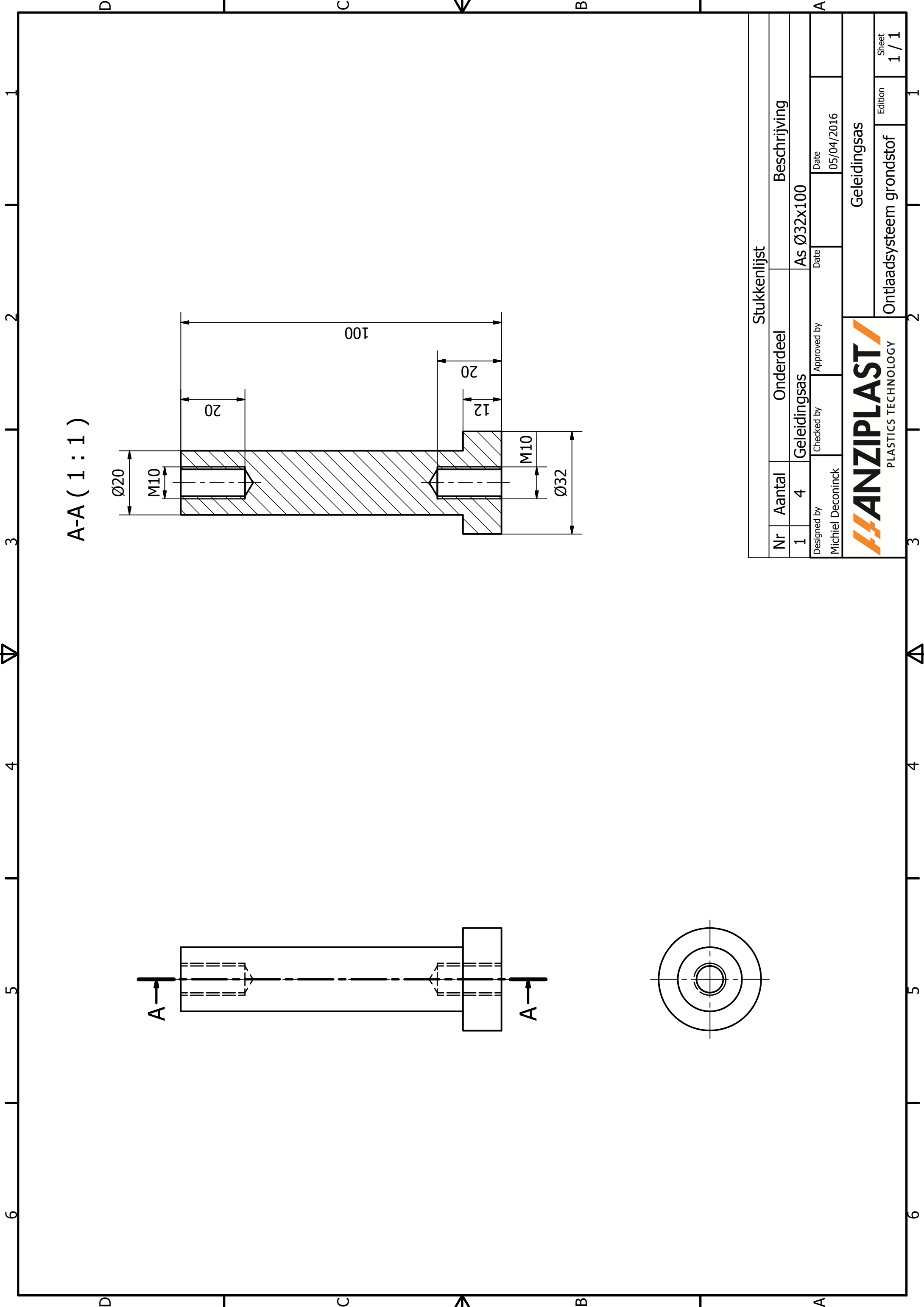
Edition

Sheet
1 / 1



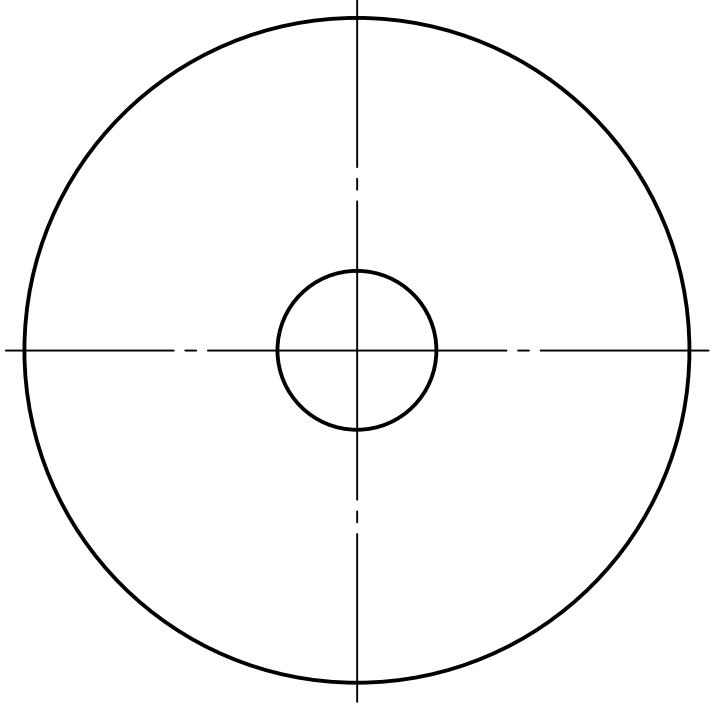
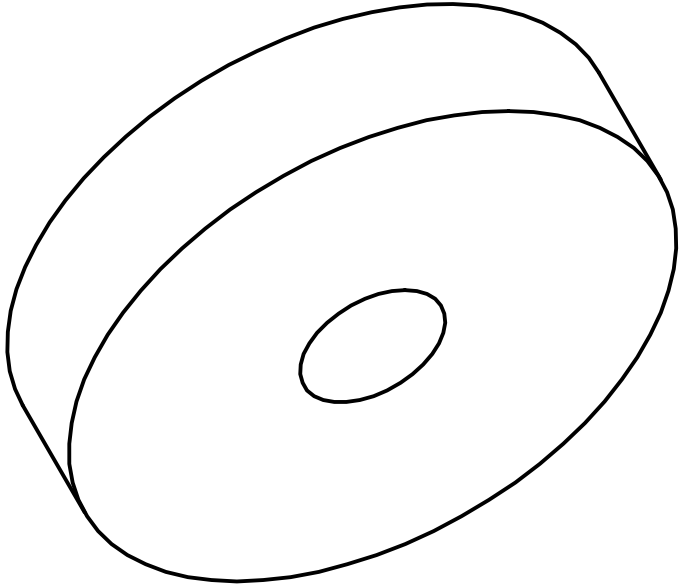
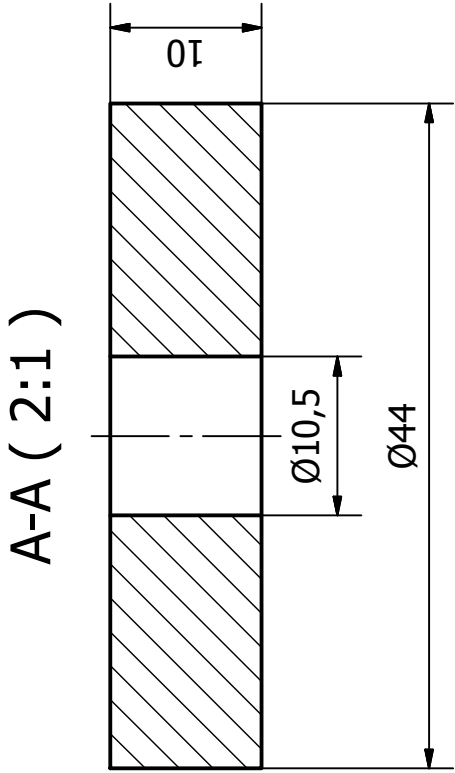
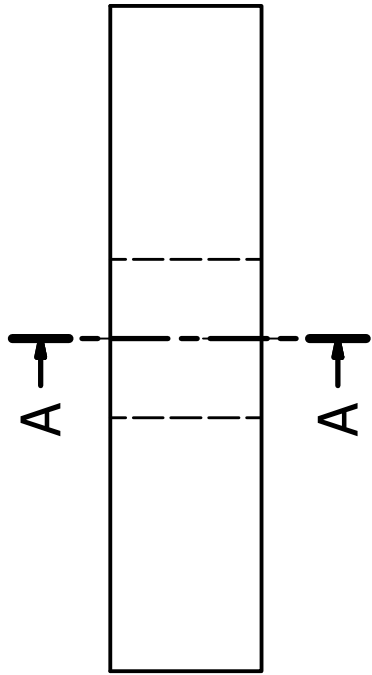
E (1 : 1)



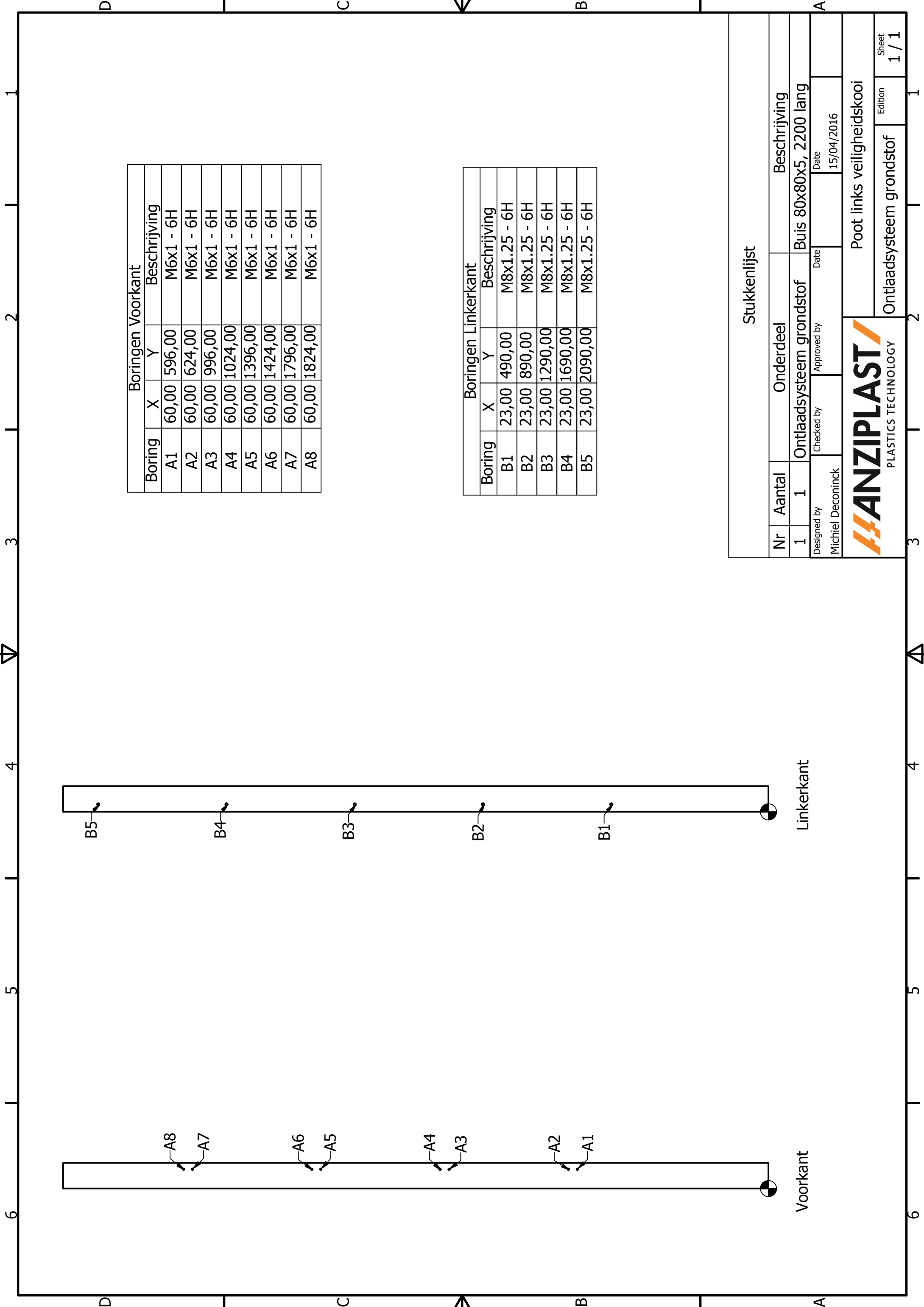


A-A (1 : 1)

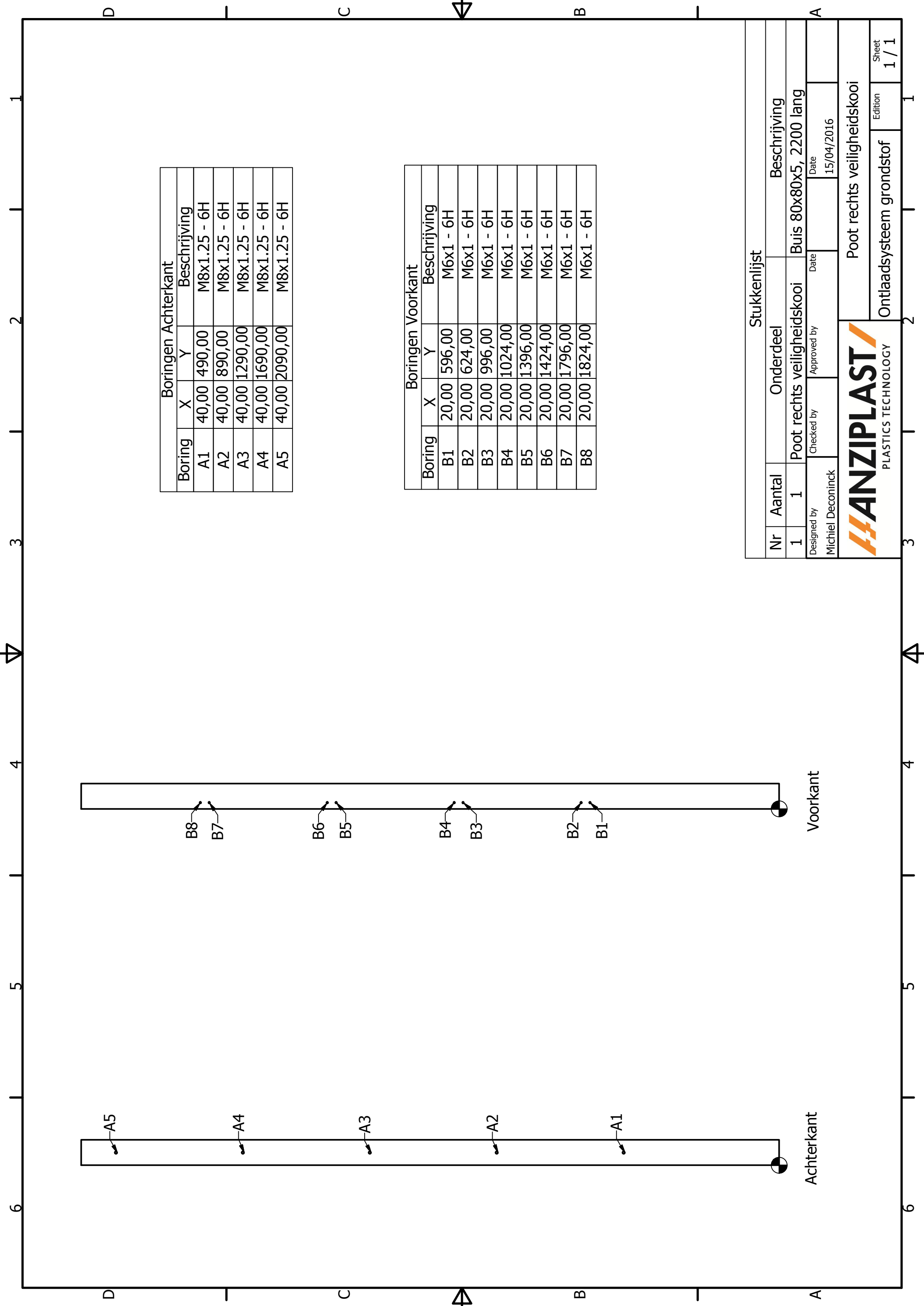
Stukkenlijst					
Nr	Aantal	Onderdeel	Beschrijving		
1	4	Geleidingsas	As Ø32x100		
Designed by Michiel Deconinck		Checked by	Approved by	Date	Date
				05/04/2016	
			Geleidingsas		
			Ontlaadsysteem grondstof	Edition	Sheet 1 / 1



Stukkenlijst					
Nr	Aantal	Onderdeel	Beschrijving		
1	4	Deksel asgeleiding	As Ø44x10		
Designed by Michiel Deconinck		Checked by	Approved by	Date	Date
				14/03/2016	
			Deksel asgeleiding		
			Ontlaadsysteem grondstof	Edition	Sheet
					1 / 1



Stukkenlijst					
Nr	Aantal	Onderdeel		Beschrijving	
1	1	Ontlaadsysteem grondstof		Buis 80x80x5, 2200 lang	
Designed by Michiel Deconinck		Checked by	Approved by	Date	Date
				15/04/2016	
 PLASTICS TECHNOLOGY			Poot links veiligheidskooi		
			Ontlaadsysteem grondstof		Sheet 1 / 1

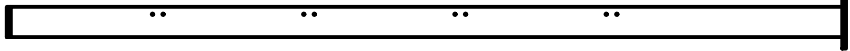


Boringen Achterkant		
Boring	X	Y
A1	40,00	490,00
A2	40,00	890,00
A3	40,00	1290,00
A4	40,00	1690,00
A5	40,00	2090,00

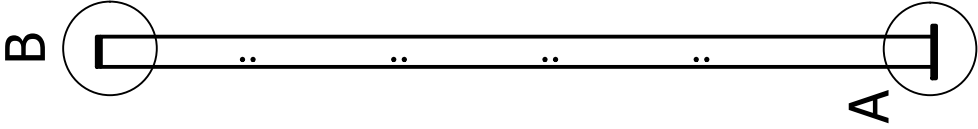
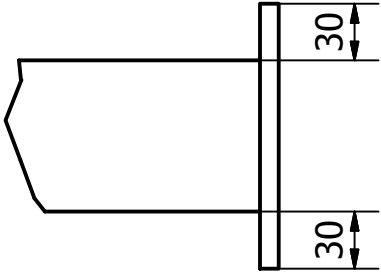
Boringen Voorkant		
Boring	X	Y
B1	20,00	596,00
B2	20,00	624,00
B3	20,00	996,00
B4	20,00	1024,00
B5	20,00	1396,00
B6	20,00	1424,00
B7	20,00	1796,00
B8	20,00	1824,00

Stukkenlijst

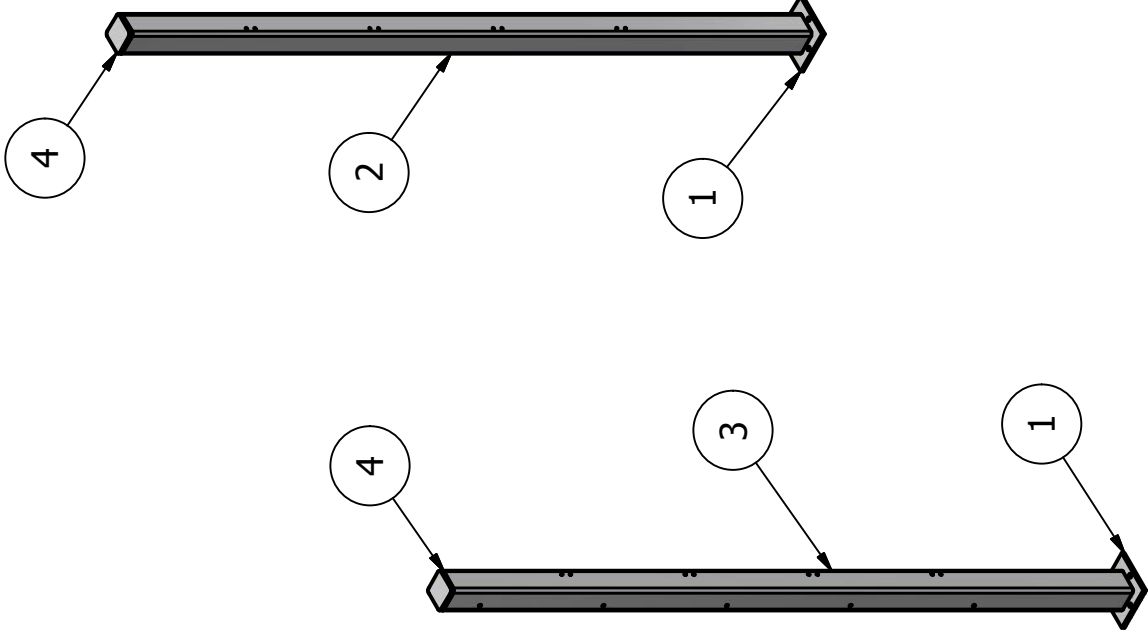
Nr	Aantal	Onderdeel	Beschrijving
1	1	Poot rechts veiligheidskooi	Buis 80x80x5, 2200 lang
Designed by Michiel Deconinck		Checked by	Date
		Approved by	Date
			15/04/2016
ANZIPLAST PLASTICS TECHNOLOGY			Poot rechts veiligheidskooi
			Ontlaadsysteem grondstof
			Sheet 1 / 1



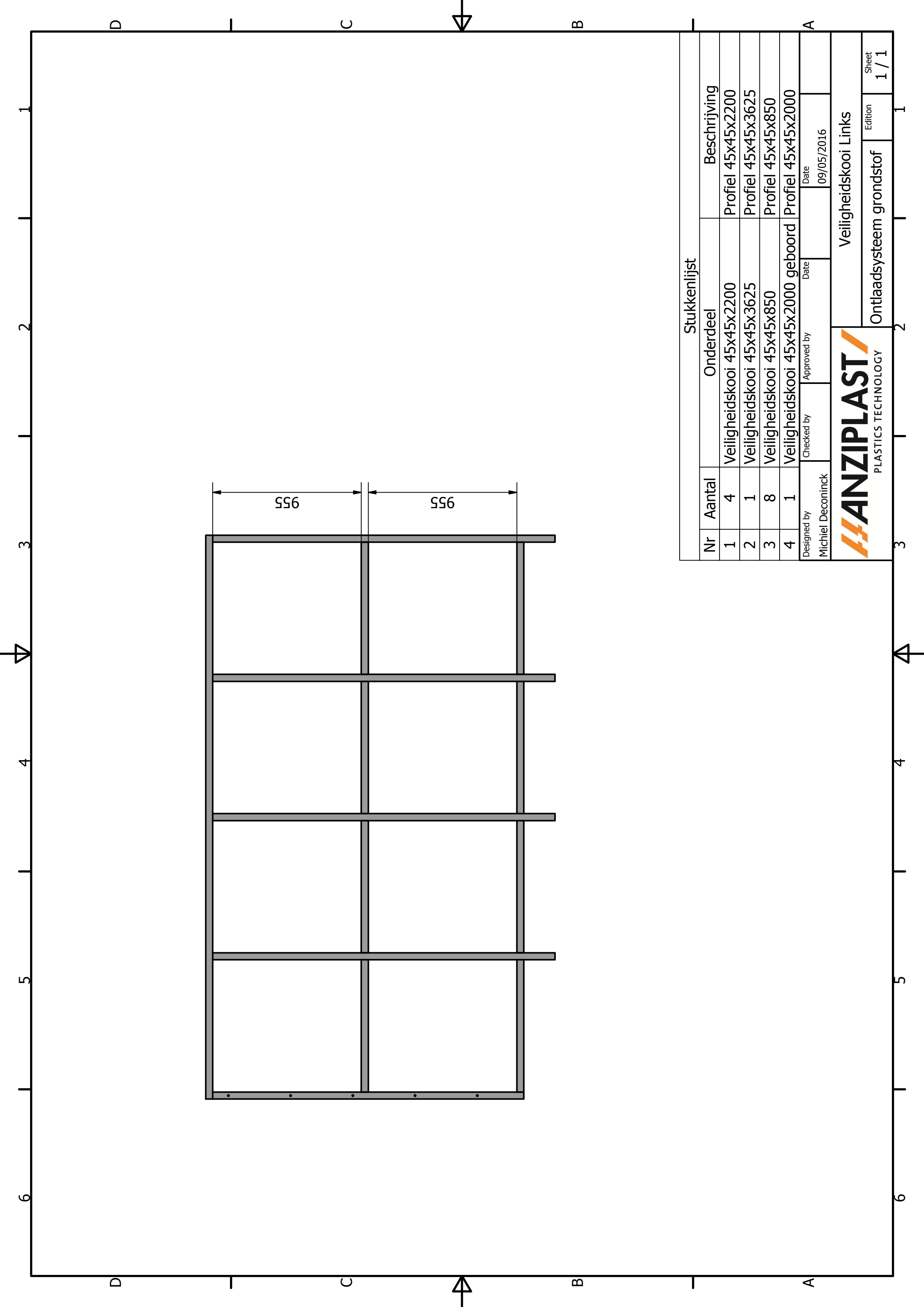
A (1 : 4)



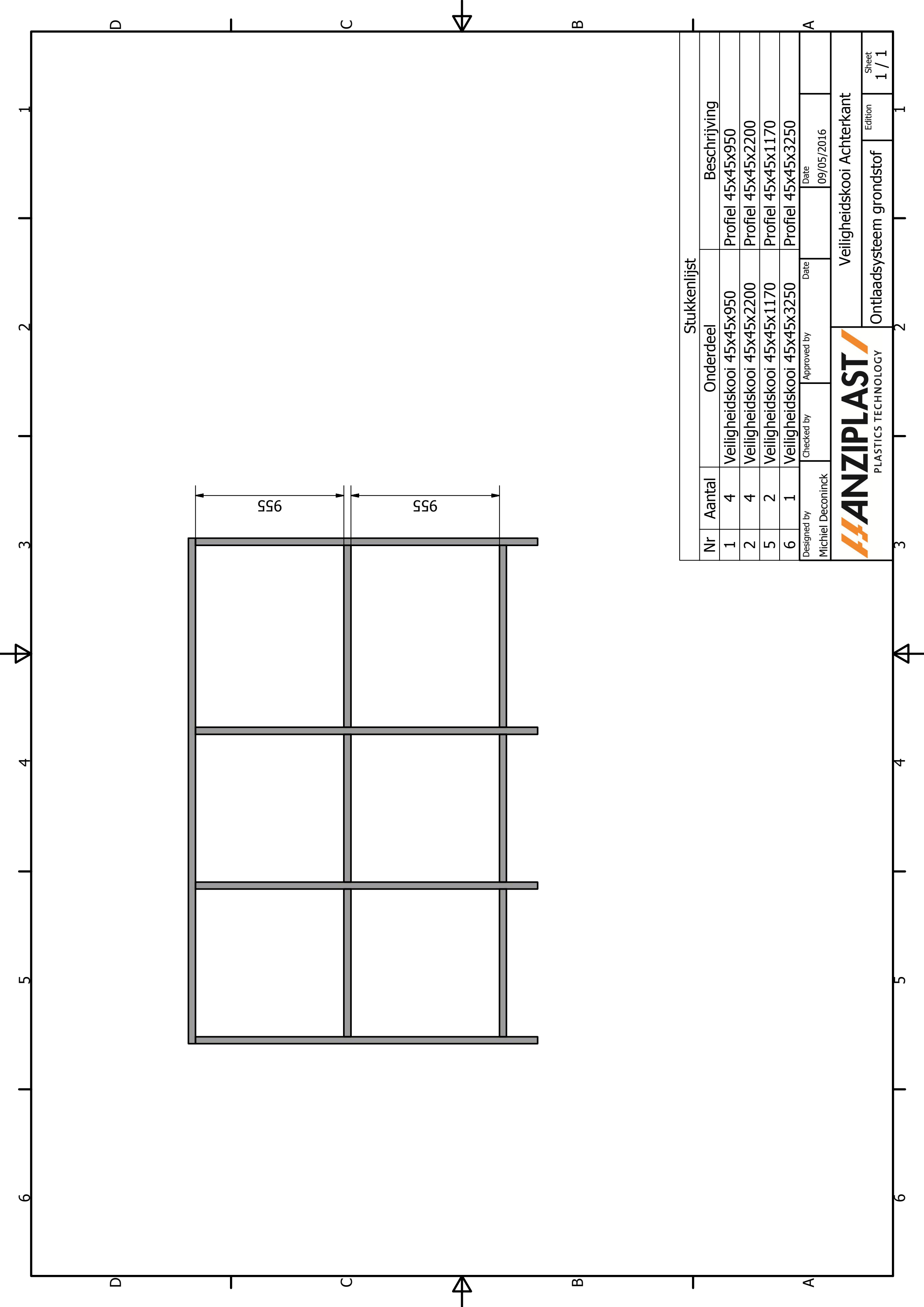
B (1 : 4)



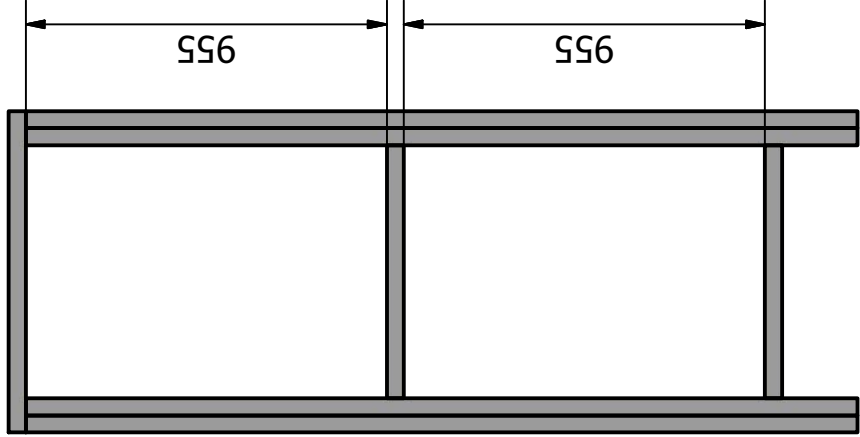
Stukkenlijst			
Nr	Aantal	Onderdeel	Beschrijving
1	2	Bevestigingsplaat poot veiligheidskooi	Plaat 140x140x10
2	1	Poot rechts veiligheidskooi	Buis 80x80x5, 2200 lang
3	1	Ontlaadsysteem grondstof	Buis 80x80x5, 2200 lang
4	2	Deksel poot veiligheidskooi	Plaat 80x80x10
Designed by Michiel Deconinck		Checked by	Date
		Approved by	Date
		19/04/2016	A
Veiligheidskooi Poten			
Ontlaadsysteem grondstof		Edition	Sheet
		1 / 1	1 / 1



Stukkenlijst					
Nr	Aantal	Onderdeel	Beschrijving		
1	4	Veiligheidskooi 45x45x2200	Profiel 45x45x2200		
2	1	Veiligheidskooi 45x45x3625	Profiel 45x45x3625		
3	8	Veiligheidskooi 45x45x850	Profiel 45x45x850		
4	1	Veiligheidskooi 45x45x2000 geboord	Profiel 45x45x2000		
Designed by Michiel Deconinck		Checked by	Approved by	Date	Date
					09/05/2016
 PLASTICS TECHNOLOGY		Veiligheidskooi Links			
		Ontlaadsysteem grondstof			
				Sheet	1 / 1



Stukkenlijst					
Nr	Aantal	Onderdeel	Beschrijving		
1	4	Veiligheidskooi 45x45x950	Profiel 45x45x950		
2	4	Veiligheidskooi 45x45x2200	Profiel 45x45x2200		
5	2	Veiligheidskooi 45x45x1170	Profiel 45x45x1170		
6	1	Veiligheidskooi 45x45x3250	Profiel 45x45x3250		
Designed by Michiel Deconinck		Checked by	Approved by	Date	A
				09/05/2016	
			Veiligheidskooi Achterkant		
			Ontlaadsysteem grondstof	Edition	Sheet 1 / 1



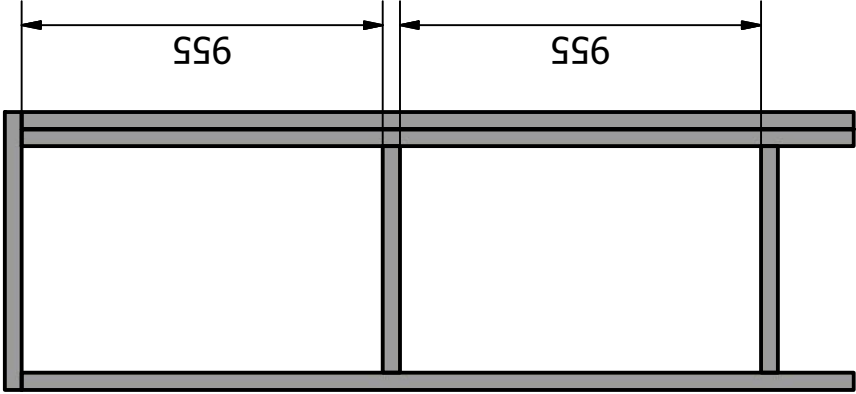
Stukkenlijst					
Nr	Aantal	Onderdeel		Beschrijving	
1	4	Veiligheidskooi 45x45x2200		Profiel 45x45x2200	
2	2	Veiligheidskooi 45x45x670		Profiel 45x45x670	
3	1	Veiligheidskooi 45x45x850		Profiel 45x45x850	
Designed by Michiel Deconinck		Checked by	Approved by	Date	Date
				10/06/2016	
 ANZIPLAST PLASTICS TECHNOLOGY			Veiligheidskooi Uitsparing Links		
			Ontlaadsysteem grondstof		
			Edition		Sheet 1 / 1

D

C

B

A



Stukkenlijst

Nr	Aantal	Onderdeel	Beschrijving
3	3	Veiligheidskooi 45x45x2200	Profiel 45x45x2200
5	2	Veiligheidskooi 45x45x600	Profiel 45x45x600
6	1	Veiligheidskooi 45x45x735	Profiel 45x45x735

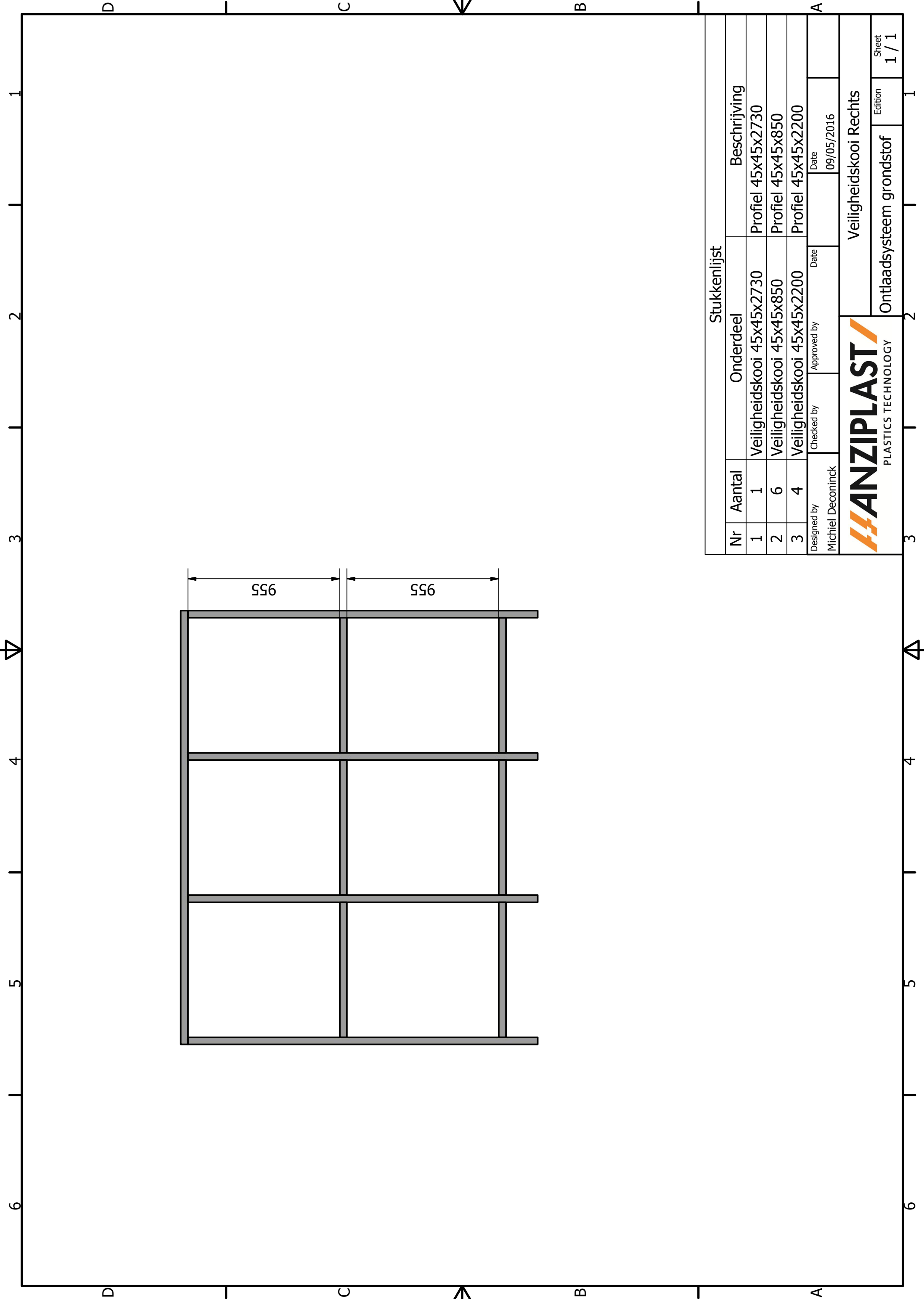
Designed by Michiel Deconinck	Checked by	Approved by	Date	Date
				10/06/2016



PLASTICS TECHNOLOGY

Veiligheidskooi Uitsparing Voorkant

Ontlaadsysteem grondstof	Edition	Sheet
		1 / 1

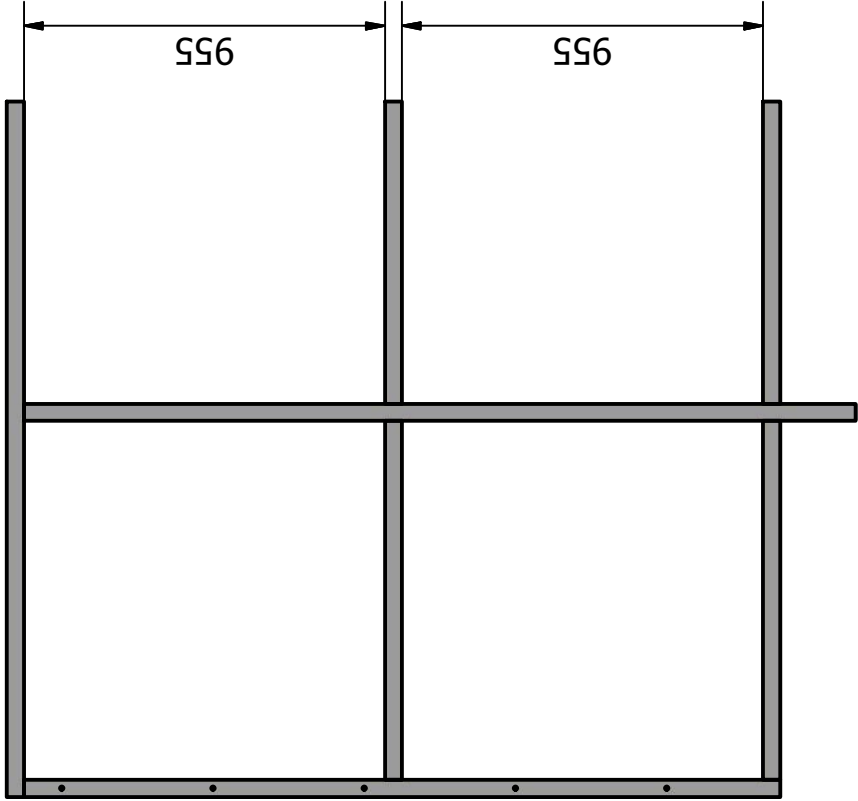


D

C

B

A



Stukkenlijst

Nr	Aantal	Onderdeel	Beschrijving
2	1	Veiligheidskooi 45x45x2000 geboord	Profiel 45x45x2000
3	1	Veiligheidskooi 45x45x2200	Profiel 45x45x2200
5	2	Veiligheidskooi 45x45x950	Profiel 45x45x950
6	2	Veiligheidskooi 45x45x800	Profiel 45x45x800
7	1	Veiligheidskooi 45x45x1840	Profiel 45x45x1840

Designed by Michiel Deconinck	Checked by	Approved by	Date	Date
				09/05/2016



PLASTICS TECHNOLOGY

Veiligheidskooi Voorkant

Ontlaadsysteem grondstof

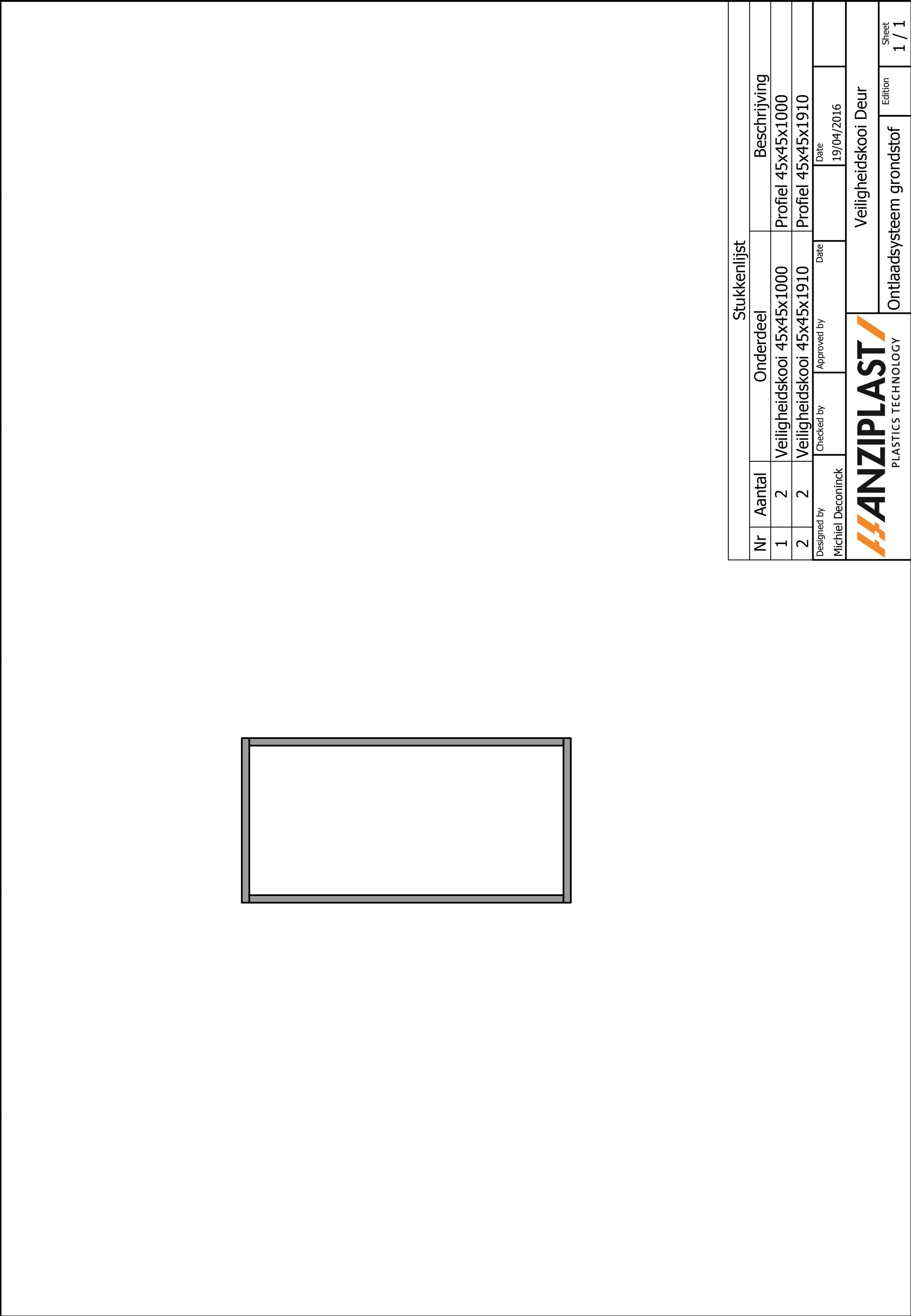
Sheet
1 / 1

D

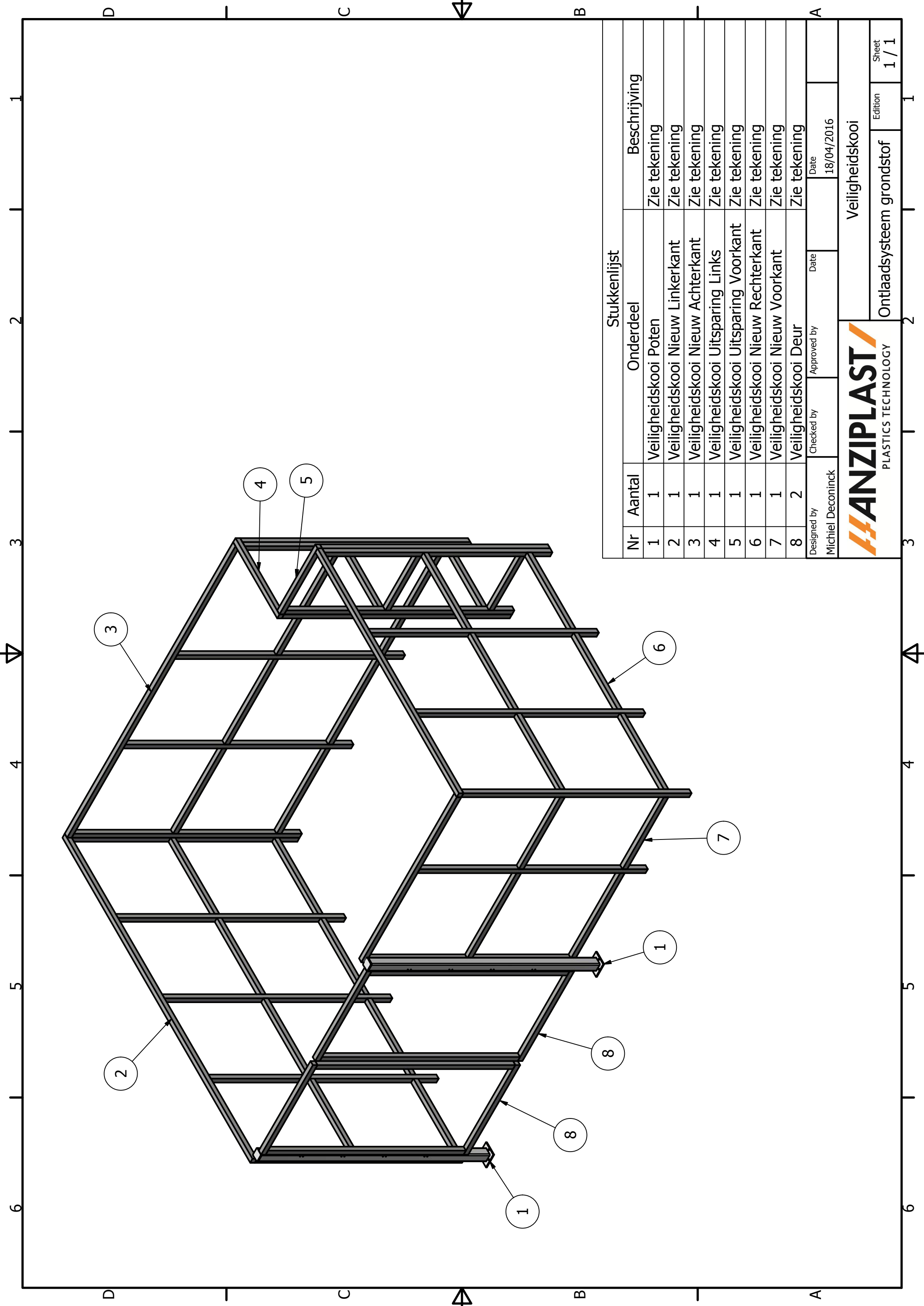
C

B

A



Stukkenlijst					
Nr	Aantal	Onderdeel	Beschrijving		
1	2	Veiligheidskooi 45x45x1000	Profiel 45x45x1000		
2	2	Veiligheidskooi 45x45x1910	Profiel 45x45x1910		
Designed by Michiel Deconinck		Checked by	Approved by	Date	A
				19/04/2016	
			Veiligheidskooi Deur		
Ontlaadsysteem grondstof				Edition	Sheet
				1	1 / 1



Stukkenlijst				
Nr	Aantal	Onderdeel	Beschrijving	
1	1	Veiligheidskooi Poten	Zie tekening	
2	1	Veiligheidskooi Nieuw Linkerkant	Zie tekening	
3	1	Veiligheidskooi Nieuw Achterkant	Zie tekening	
4	1	Veiligheidskooi Uitsparing Links	Zie tekening	
5	1	Veiligheidskooi Uitsparing Voorkant	Zie tekening	
6	1	Veiligheidskooi Nieuw Rechterkant	Zie tekening	
7	1	Veiligheidskooi Nieuw Voorkant	Zie tekening	
8	2	Veiligheidskooi Deur	Zie tekening	
Designed by Michiel Deconinck		Checked by	Approved by	Date 18/04/2016
			Veiligheidskooi	
			Ontlaadsysteem grondstof	Sheet 1 / 1

9.5 Bijlage 5: Elektrische tekeningen

Hieronder vindt u alle elektrische tekeningen terug van de gehele installatie, deze tekeningen zijn gemaakt met EPLAN Education 2.3.

0		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
KLEURCODERING VOOR DE SCHAKELKASTBEDRADING VOLGENS EN - 60204.2											
RAILSysteem VERMOEGENGEDEELTE: L1, L2, L3 en N											
BEDRADING VERMOEGENGEDEELTE: L1 zwart = BK (black)											
L2 zwart = BK (black)											
L3 zwart = BK (black)											
N lichtblauw = BU (blue)											
STUURSTROOMBANEN: AC L rood = RD (red)											
N rood = RD (red)											
Alle draden dienen voorzien te worden van een draadnummer.											
DC + blauw = BU (blue)											
- blauw = BU (blue)											
Alle draden dienen voorzien te worden van een draadnummer.											
EXTERNE SCHAKELSPANNINGEN: kleur oranje = OG (orange)											
Stuurstroombanen afgetakt voor de hoofdschakelaar: kleur oranje = OG (orange)											
Aardingsgelaiser - beschermingsgelaiser: kleur groen-geel = GNYE (green-yellow)											
2											
		Datum	1/06/2016	Dhr. Peter Van Steen		Anzoplast NV		Bachelorproef		Kleurcodering voor de schakelkastbedrading	
		Bew.	Jasper Moerman			Prins Albertlaan 70		Grondstoflokaal		volgens EN-60204.2	
		Gecontr		Ontlaadsysteem grondstof		8870 Izegem		Werktandaard Vives		Groep	
		Oorspr		Vervanging van		051.33.33.33				3AU/01	
		Naam		Vervanging door						Student 1 - Michiel Deconinck	
		Datum								Student 2 - Jasper Moerman	
										Bad	
										Bad	
										= Grondstoflokaal	
										+ ALG	
										4	

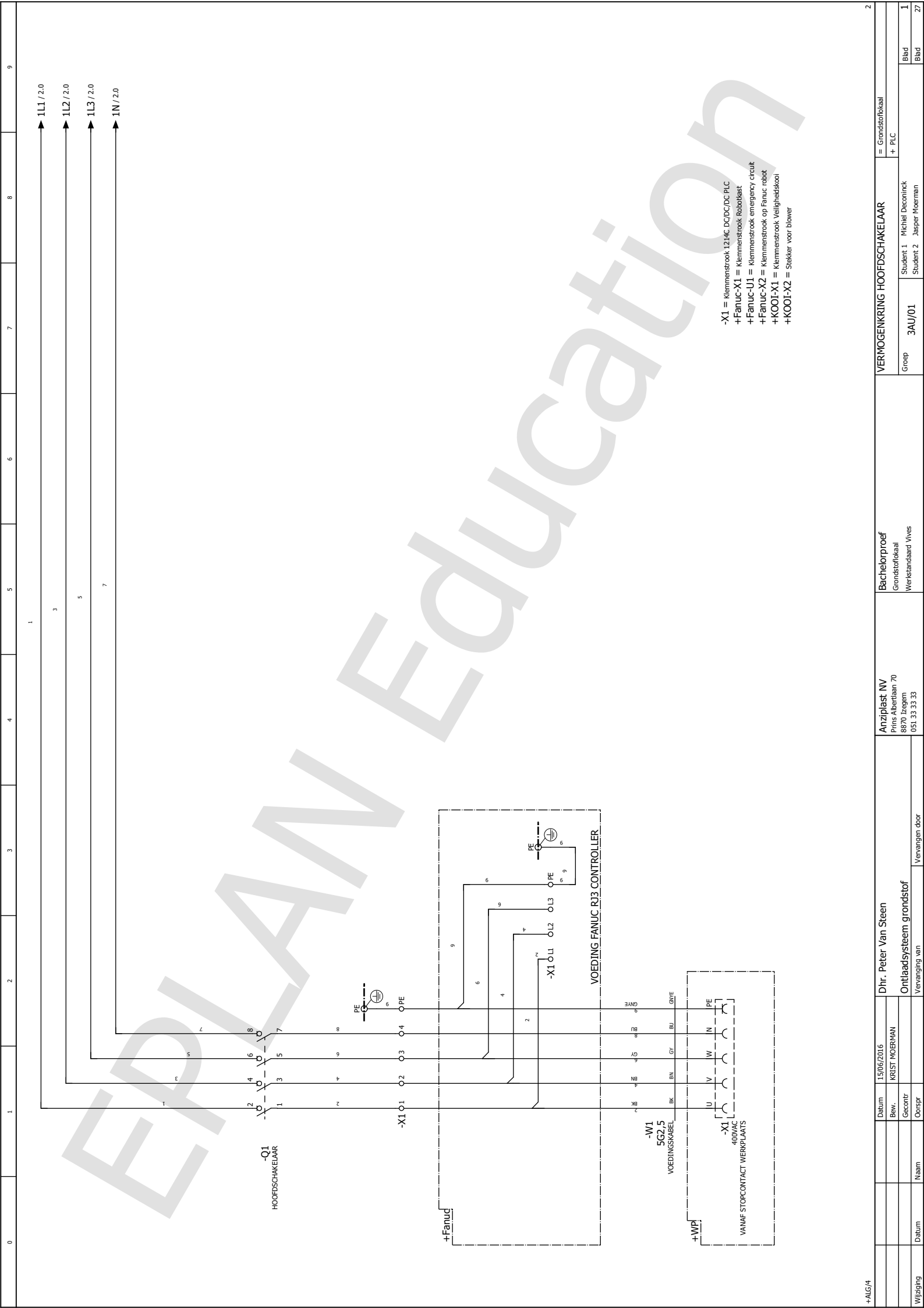
[illegible]

GENORMALISEERDE CODELETTERS VOLGENS IEC 81346-1

CODE

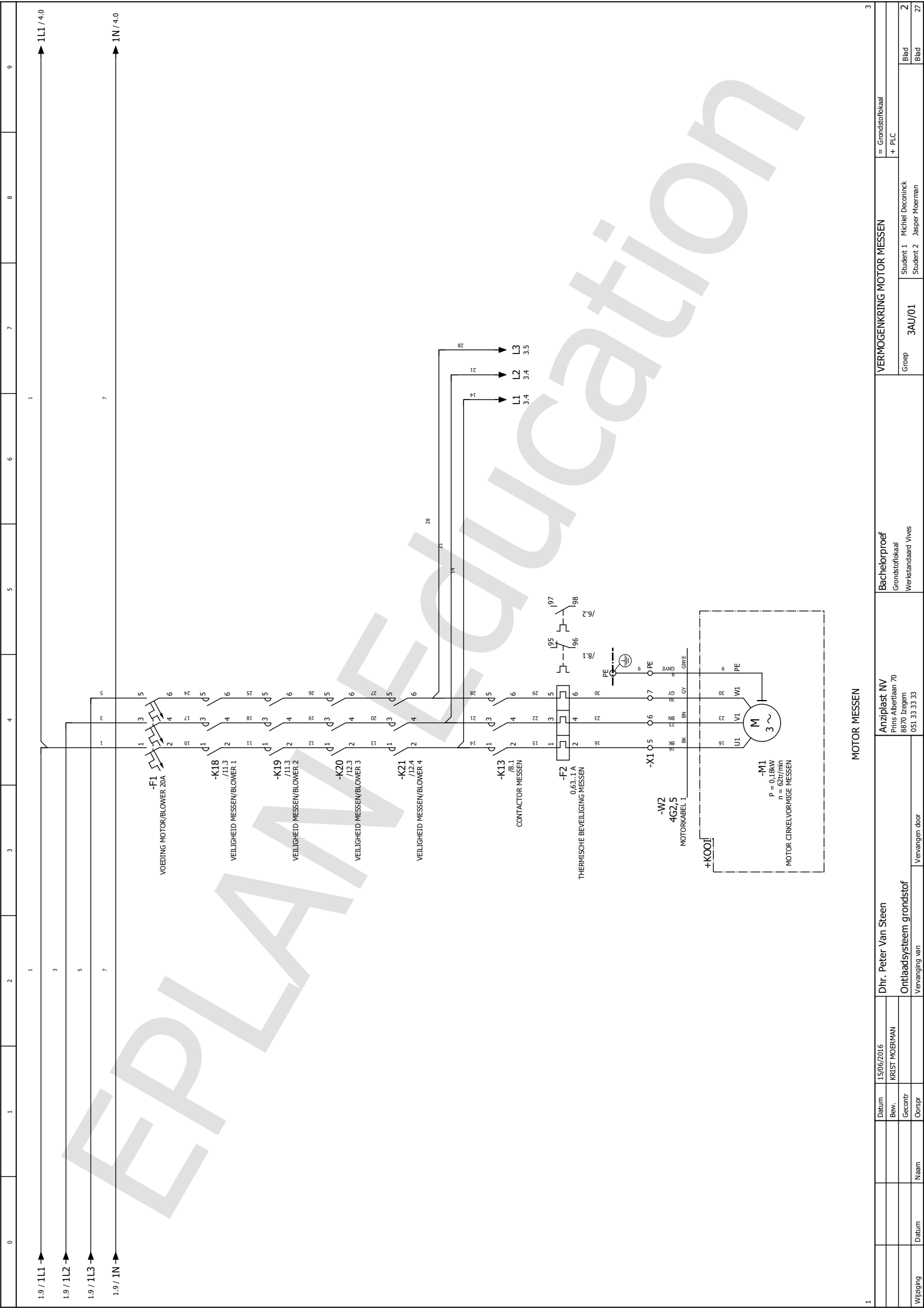
- | | |
|---|--|
| A | Te gebruiken bij objecten aan wie geen primaire taak kan toegewezen worden |
| B | Converteren van een ingangswaarde naar een signaal, geschikt voor verdere verwerking |
| C | Opslaan van energie, materiaal of informatie (condensatoren ; geheugeninrichting) |
| E | Aanbieden van straling of thermische energie (lampen, verwarmingstoestellen) |
| F | Directe beveiliging van systemen en apparaten (smeltveiligheden, veiligheidschneider, thermische veiligheid) |
| G | Opwekken van energie (generatoer, batterij, voedingstoestel) |
| K | Verwerken van signalen of informatie (hulprelais, tijdsrelais, transistoren, EMC-filters) |
| M | Genereren van mechanische energie; draai of lineair (motoren, ...) |
| P | Presenteren van informatie (klokken, signaallampen, signaalgevers) |
| Q | Gecontroleerd schakelen van een variërende stroom van energie (vermogenschakelaars, automatische schakelaars, thermische- en magnetische motorbeveiligers) |
| R | Beperken of stabiliserende stroombeweging van energie, informatie of materiaal (weerstanden, spoelen, dioden) |
| S | Omzetten van een handmatige handeling naar een signaal voor verdere bewerking (schakelaars, drukknoppen) |
| T | Omzetten van energie met handhaving van het energietype (transformatoren, frequentie-omvormers, softstarters, gelijkrichters) |
| U | Handhaving van objecten op een gedefinieerde positie |
| V | Verwerken van een product materiaal (elektrofilter) |
| W | Leiden of transporteren van energie, signalen (kabels, doorverbindingen) |
| X | Verbinden van objecten (klemmen, stopcontacten, contactpenen,...) |

		Datum	21/05/2016	Dhr. Peter Van Steen		Anziplaat NV Prins Albertlaan 70 8870 Izegem 051.33.33.33	Bachelorproef Grondstofkitaal Werkstaandaard Vives	Genormaliseerde codeletters volgens IEC 81346-1 = Grondstofkitaal	
		Bew.	Jasper Moerman					+ ALG	
		Gecontr.		Ontlaadsysteem grondstof					
Wijziging	Datum	Naam	Oorspr	Vervanging van	Vervanging door				
							3AU/01	Student 1 Michiel Deconinck Student 2 Jasper Moerman	Blad 4 Blad 27



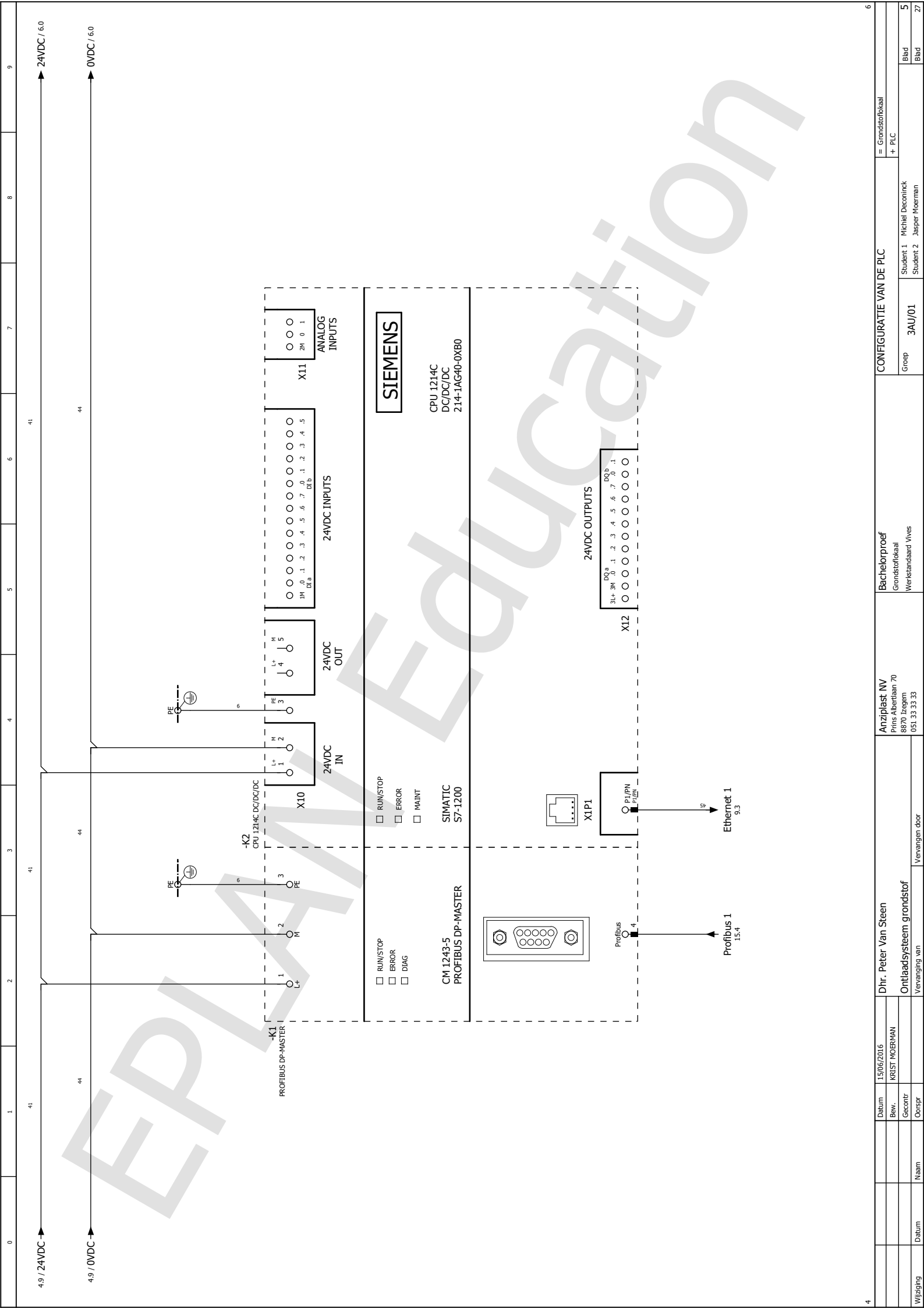
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1									
3									
5									
7									
111 / 2.0									
112 / 2.0									
113 / 2.0									
1N / 2.0									
2									
VERMOGENRING HOOFDSCHAKELAAR									
= Grondstofkabel									
+ PLC									
Student 1. Michiel Deconinck									
Student 2. Jasper Moerman									
Groep 3AU/01									
Bad									
Bad									

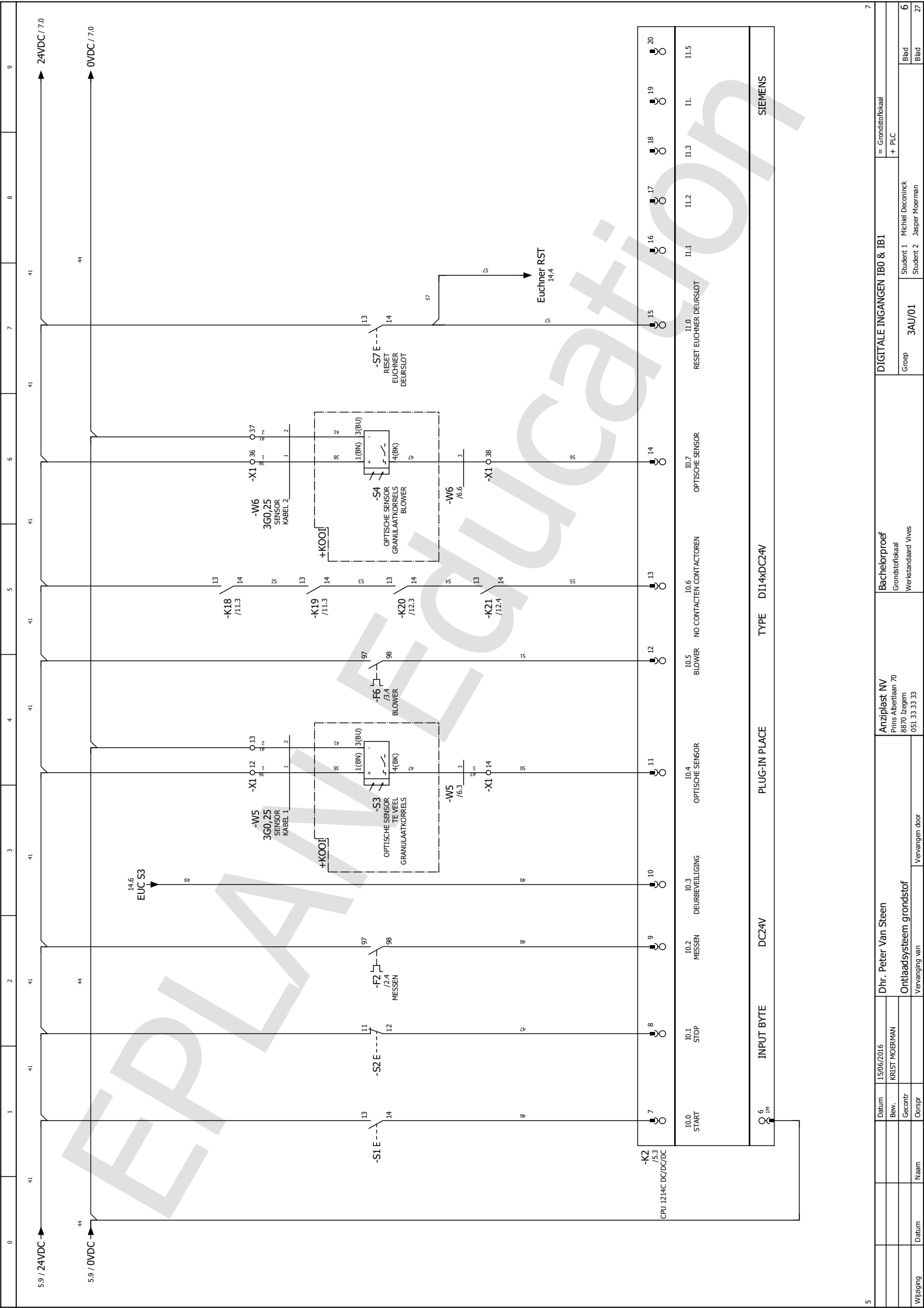
+ALG/4		Datum 15/06/2016		Dhr. Peter Van Steen		Anzplaats NV		Bachelorsproef		2	
		Bew. KRIST MOERMAN				Prins Albertlaan 70		Grondstofkabel			
		Geconr.				8870 Izegem		Werktstandaard Vives			
Ijiziging		Datum		Naam		Oorspr		Vervanging van		Vervanging door	

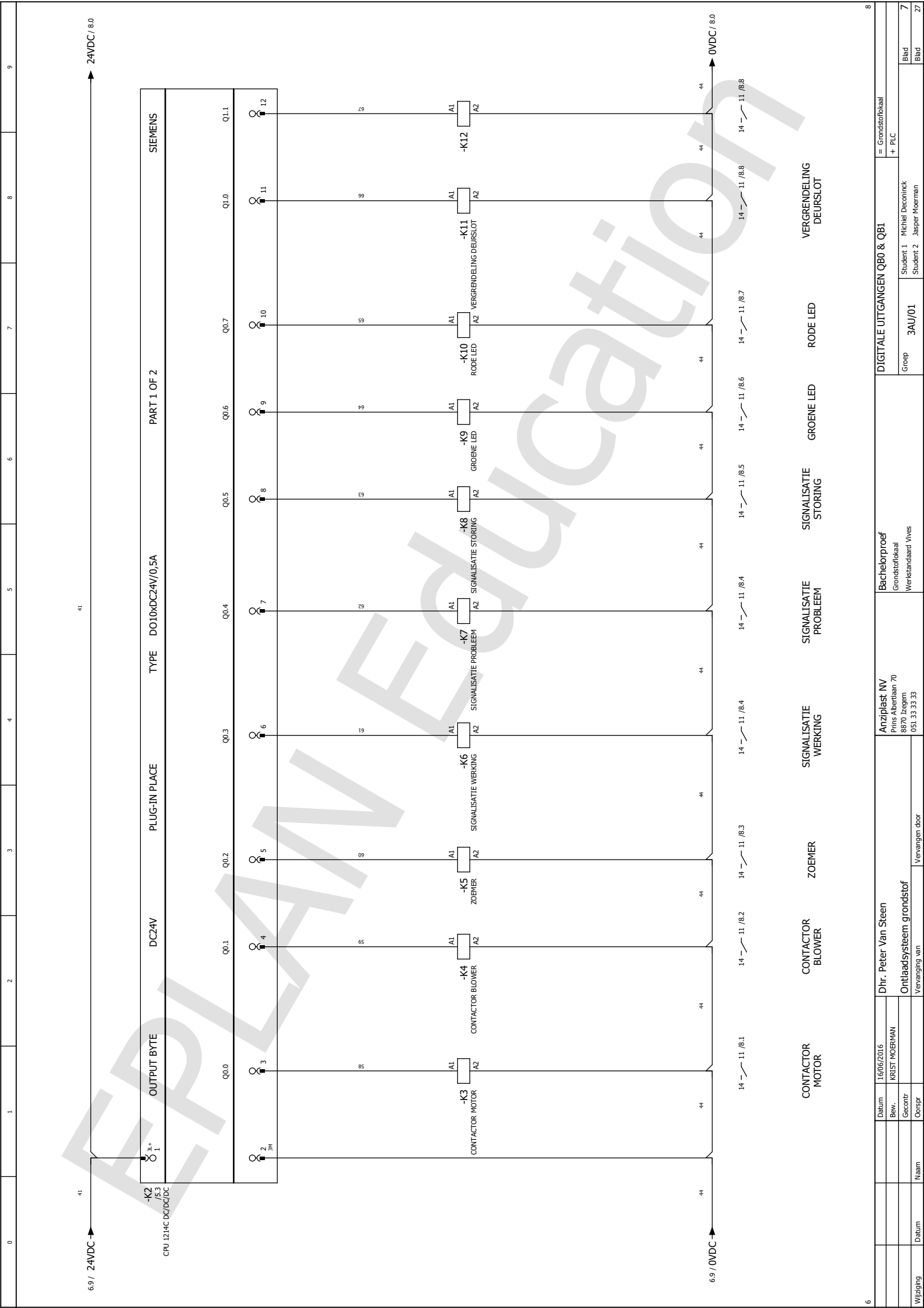


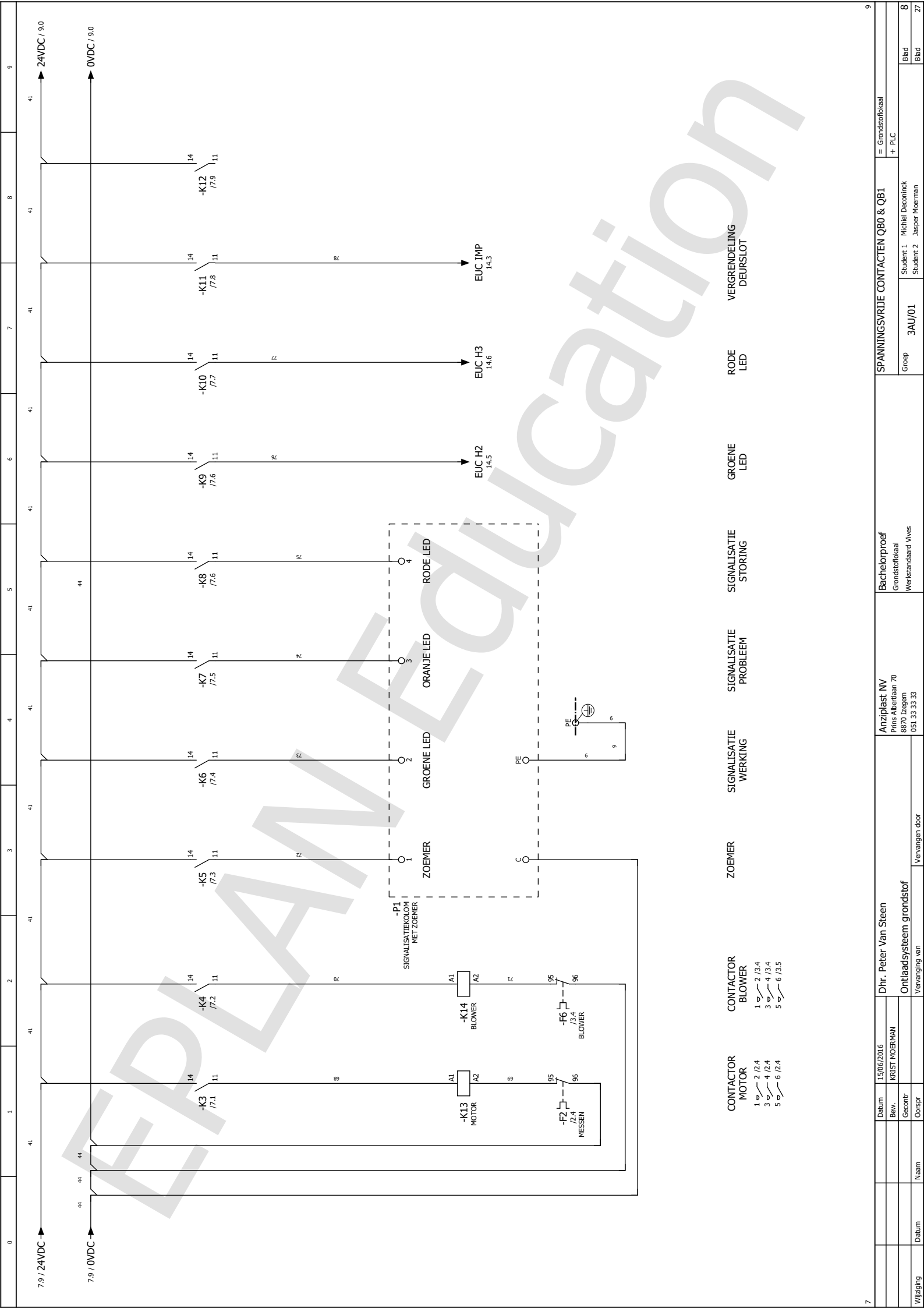
MOTOR MESSEN

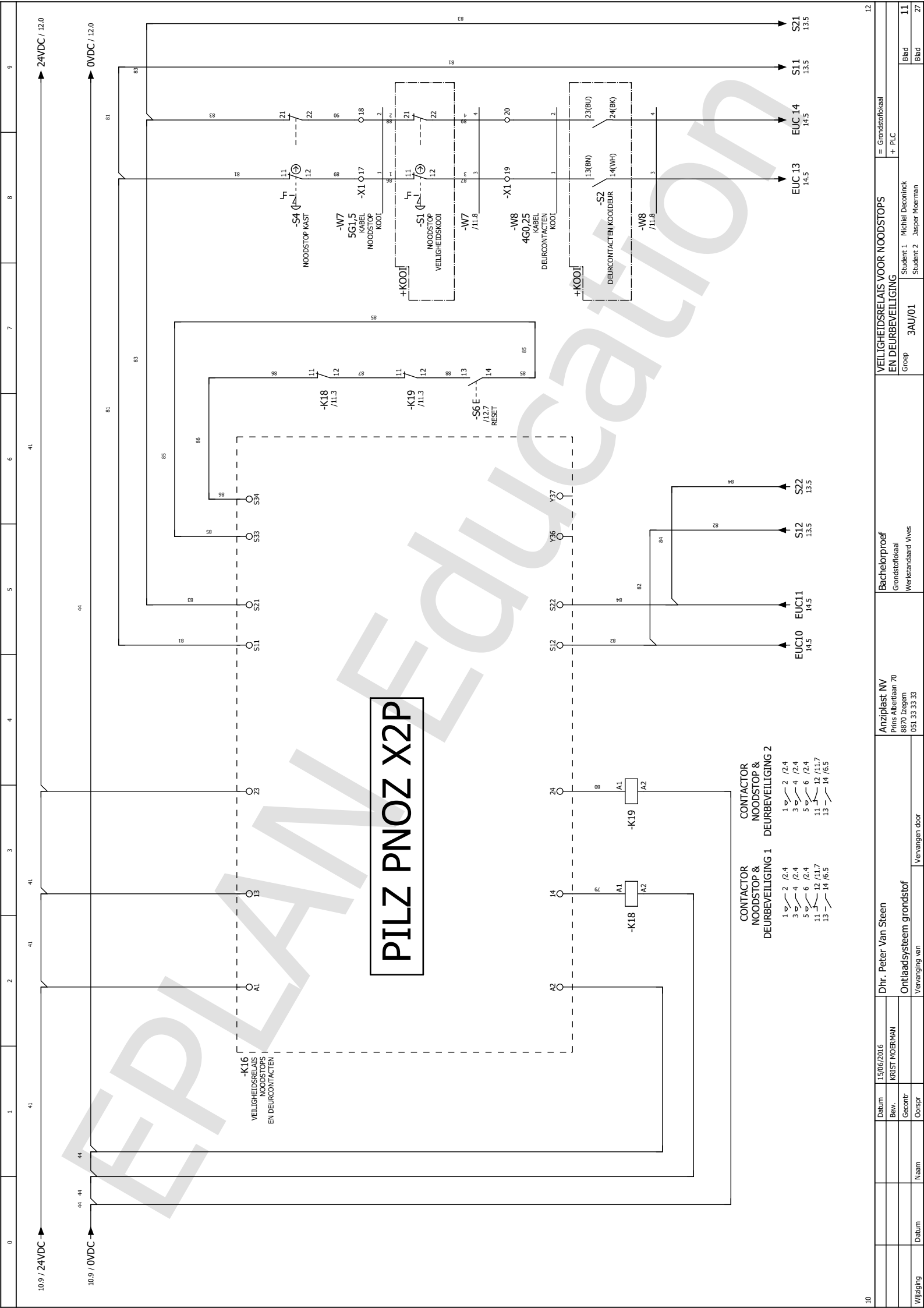
Datum	15/06/2016	Dhr. Peter Van Steen	Anzoplast NV		Bachelorroef		VERMOGENRING MOTOR MESSEN		= Grondstofkabel		3
Bew.	KRIST MOERMAN		Prins Albertlaan 70		Grondstofkabel		Groep		+ PLC		
Geconr		Ontlaadsysteem grondstof	8870 Izegem		Werktstand Vives		3AU/01		Student 1. Michiel Deconinck		Bad
Oorspr		Vervanging van	051.33.33.33		Vervanging door				Student 2. Jasper Moerman		Bad

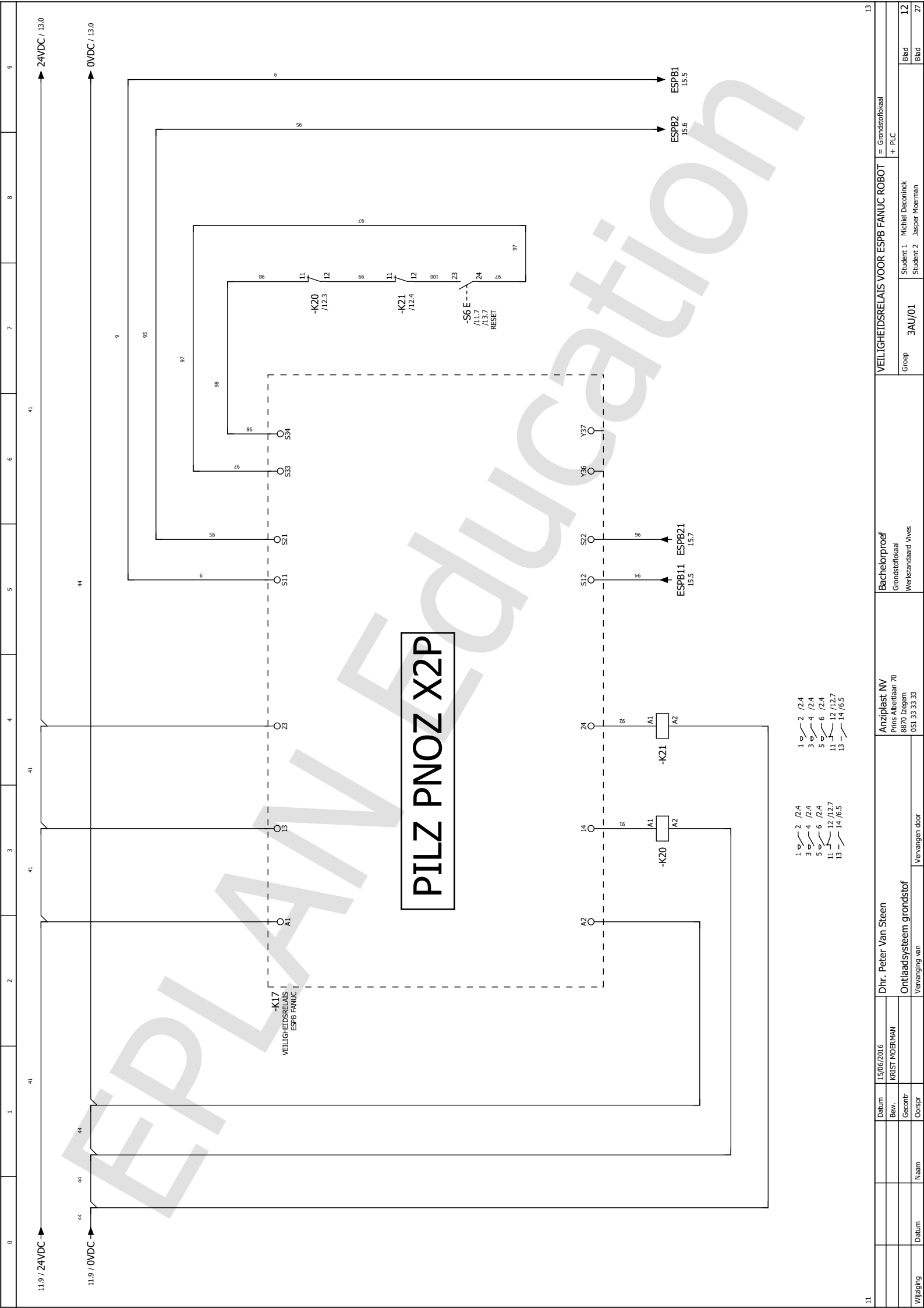


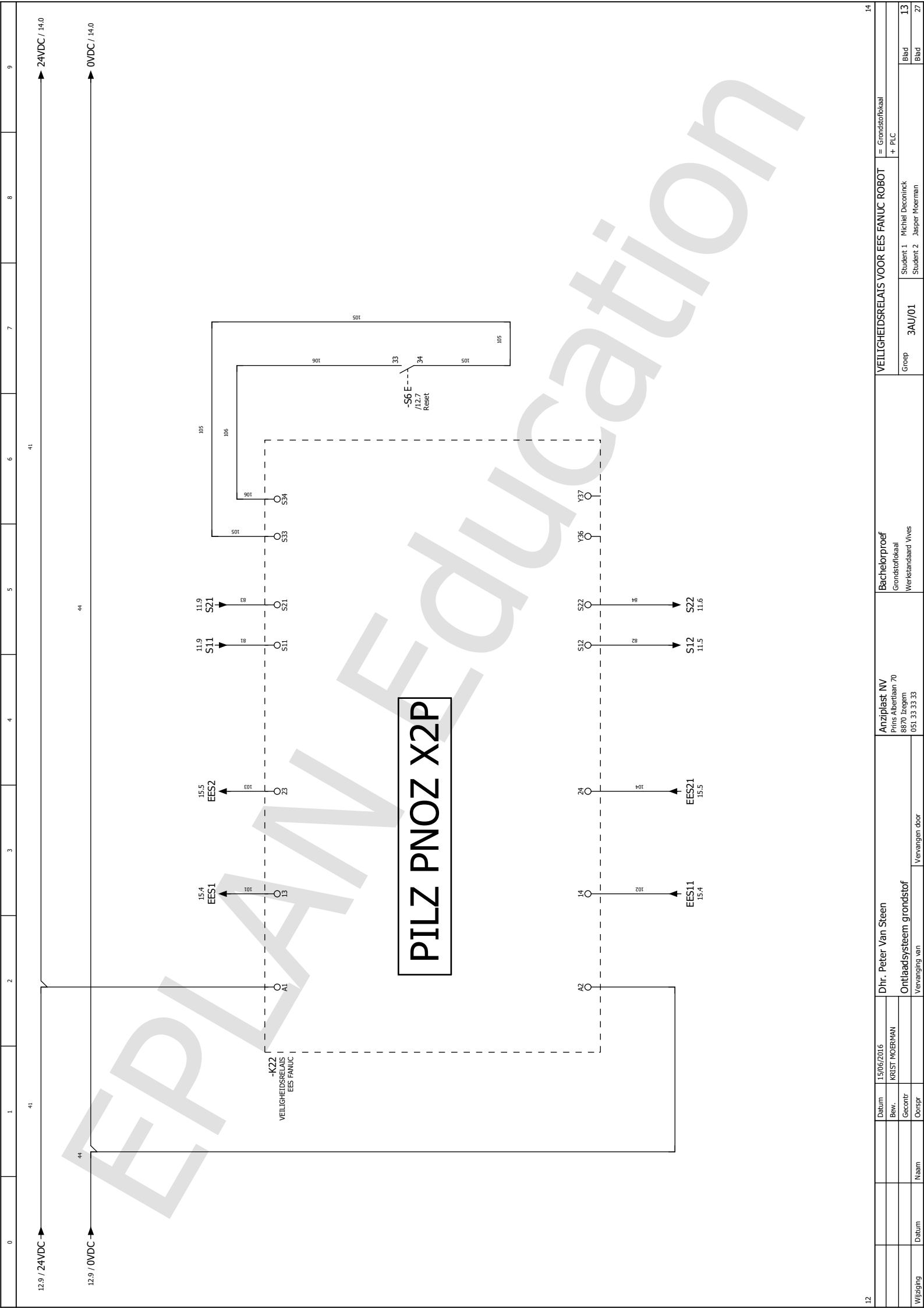


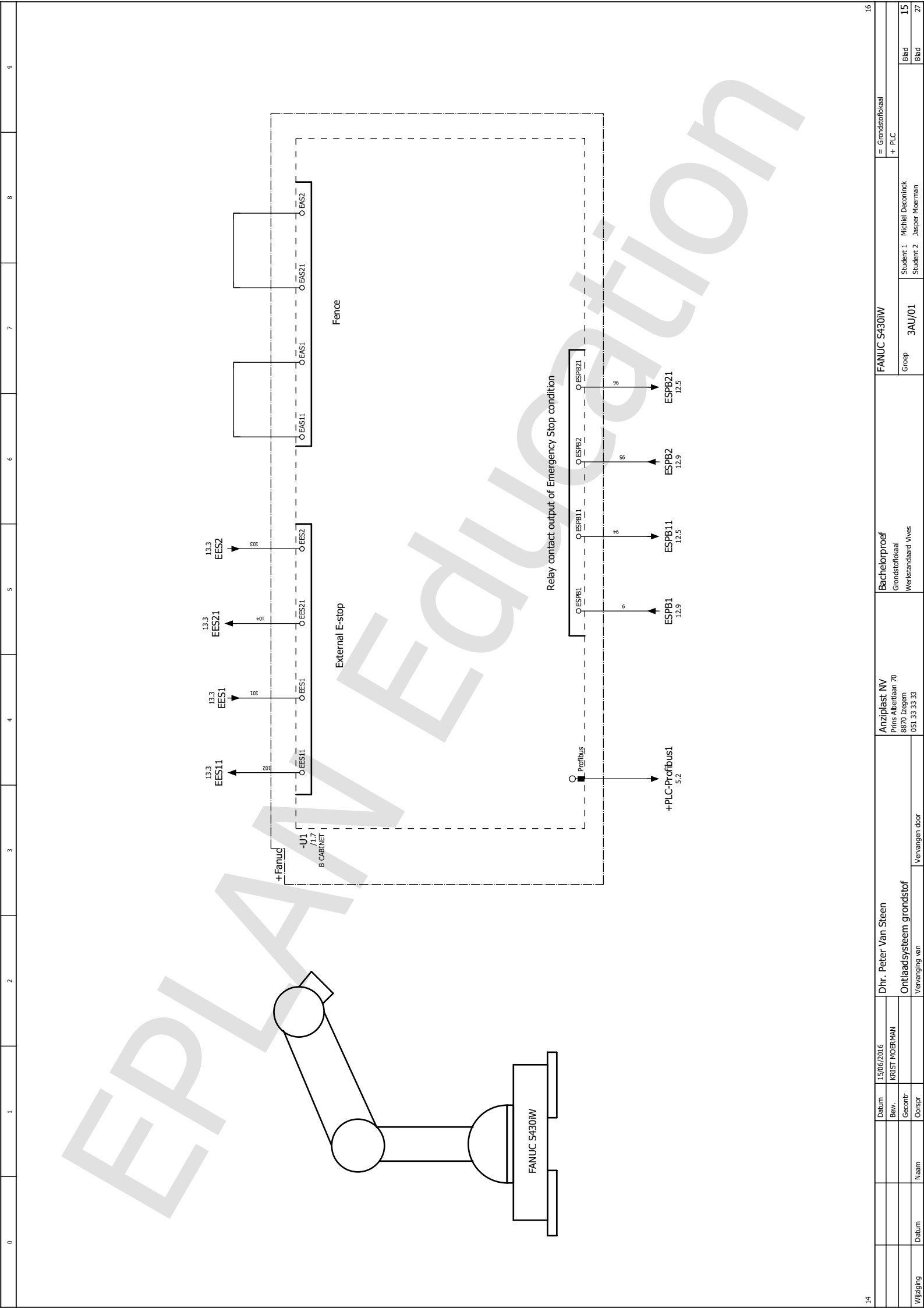




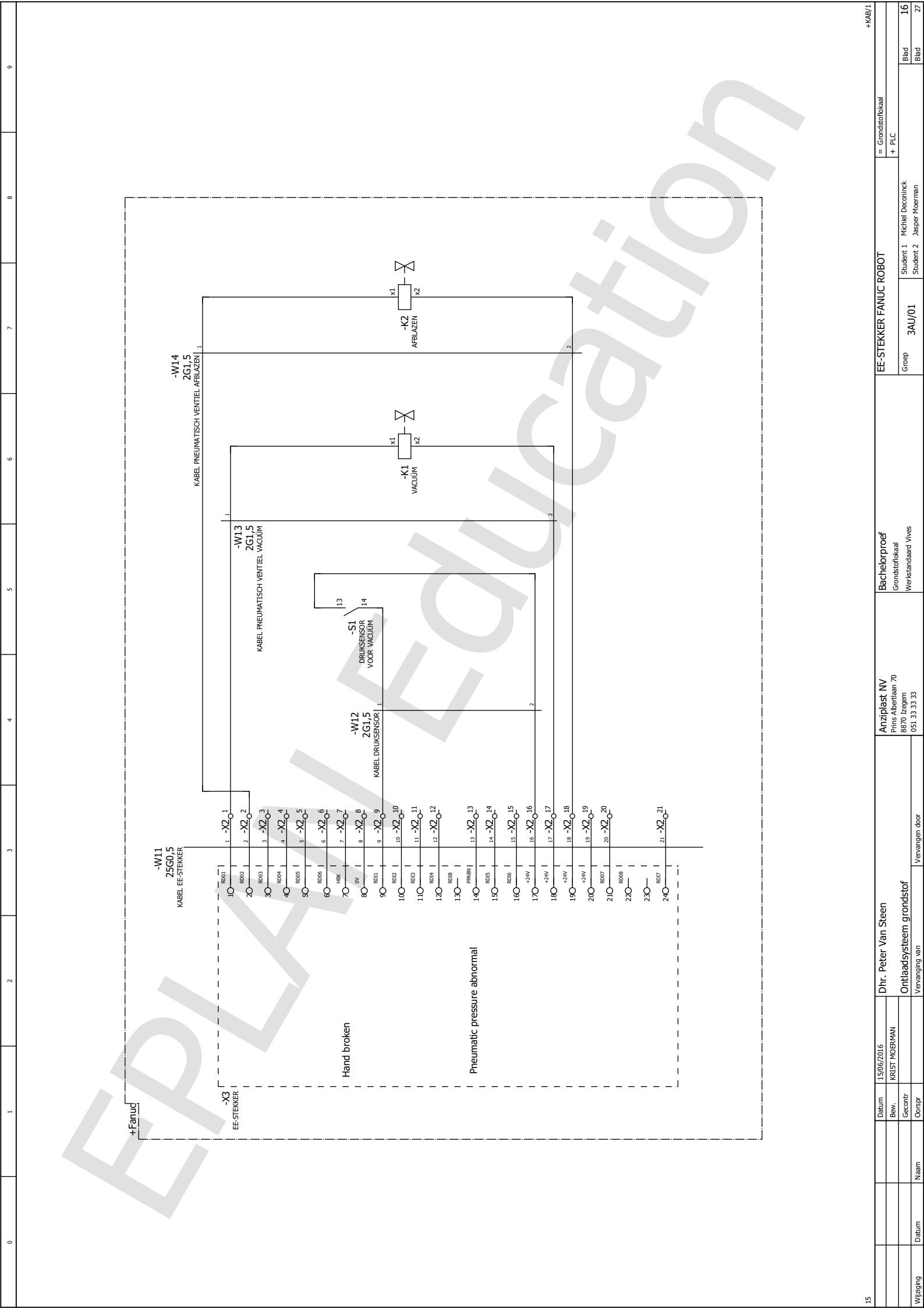








0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
14									
	Datum	15/06/2016	Dhr. Peter Van Steen		FANUC S430W		Grondstoflokaal		16
	Bew.	KRIST MOERMAN	Ontlaadsysteem grondstof		+ PLC		+ PLC		15
Vrijziging	Datum		Vervanging van		Vervanging van		Student 1. Michiel Deconinck		Bad
	Geconr.						Student 2. Jasper Moerman		Bad
	Oorspr								27



0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
+KAB/1									
= Grondstofokaal + PLC									
Student 1: Michiel Deconinck Student 2: Jasper Moerman									
Groep 3AU/01									
Bad Bad									

Anziplaat NV		Bachelorsproef		EE-STEKKER FANUC ROBOT		+KAB/1	
Prins Albertlaan 70		Grondstofokaal		Grondstofokaal			
8870 Izegem		Werksaand Vives					
051.33.33.33							
Vervanging van		Vervanging van					
Ontlaadsysteem grondstof							
Dhr. Peter Van Steen							
15/06/2016							
Bew. KRIST MOERMAN							
Geconr.							
Oorspr.							
Naam							
Datum							
Wijziging							

Kabeloverzicht

F10 001

[illegible]

Klemmenaansluitlijst

VHTKlemmenaansluitlijst001

Functietekst		Stroom										Pagina / kolom	
Kabelnaam	Kabeltype	Doelcode				Aansluiting	Klem	Brug	Doelcode		Aansluiting	Kabelnaam	
W1	ÖLFLEX CLASSIC 100 H	BK	+WP-X1			U	1	•	-Q1		1	W8	ELECTRONIC-LIY(C)-PUR
W2	ÖLFLEX CLASSIC 100 H	BN	+Fanuc-X1			L1							
W3	ÖLFLEX CLASSIC 100 H		+WP-X1			V	2	•	-Q1		3		
W5	ELECTRONIC-LIY(C)-PUR		+Fanuc-X1			L2							
W7	ÖLFLEX CLASSIC 400 P		+WP-X1			W	3	•	-Q1		5		
W8	ELECTRONIC-LIY(C)-PUR		+Fanuc-X1			L3							
		BU	+WP-X1			N	4	•	-Q1		7		
		GNVE	+WP-X1			PE	PE	•	PE				
			+Fanuc-X1			PE							
			+KOOL-M1			U1	5	•	-F2		2		
		BK	+KOOL-M1			V1	6	•	-F2		4		
		BN	+KOOL-M1			W1	7	•	-F2		6		
		GY	+KOOL-M1			PE	PE	•	PE				
		GNVE	+KOOL-M1			PE							
			+KOOL-X2			L1	8	•	-F6		2		
		BK	+KOOL-X2			L2	9	•	-F6		4		
		BN	+KOOL-X2			L3	10	•	-F6		6		
		GY	+KOOL-X2				PE	•					
			-K2			-X10:10	11	•	+KOOL-X1		16	W8	ELECTRONIC-LIY(C)-PUR
			+KOOL-S3			1(BN)	12	•	-F2		97		
			+KOOL-S3						-F6		97		
			+KOOL-S3			3(BU)	13		-K2		-X10:6		
			+KOOL-S3			4(BK)	14	•	-K2		-X10:11		
			-K9			11	15	•	+KOOL-X1		15		
			-K10			11	16	•	+KOOL-X1		17		
			+KOOL-S1			11	17	•	-S4		12		
			+KOOL-S1			21	18	•	-S4		22		
			+KOOL-S1			12	19	•	+KOOL-S2		13(BN)	1	
			+KOOL-S1			22	20	•	+KOOL-S2		23(BU)	2	
			+KOOL-S2			14(WH)	21	•	+KOOL-X1		12		
			+KOOL-S2			24(BK)	22	•	+KOOL-X1		13		
			-K16			S12	23	•	+KOOL-X1		10		
			-K22			S12							
			-K16			S22	24	•	+KOOL-X1		11		
			-K22			S22							
			-K22			A1	25	•	+KOOL-X1		6		
			-K11			11	26	•	+KOOL-X1		1		

Klemmenaansluitlijst

VHTiklemmenansluitiist001

[illegible]

Klemmenaansluitlijst

VHTIKlemmenaansluitlijst001

Strook										Pagina / kolom
=Grondstoflokaal+Fanuc-X1										+PLC/1.2
Klemmenstrook Robotkast										+PLC/1.2
										+PLC/1.3
										+PLC/1.3
Kabelnaam	Kabeltype									
Aansluiting	Doelcode		1							
			2							
			3							
			PE							

Klemmenaansluitlijst

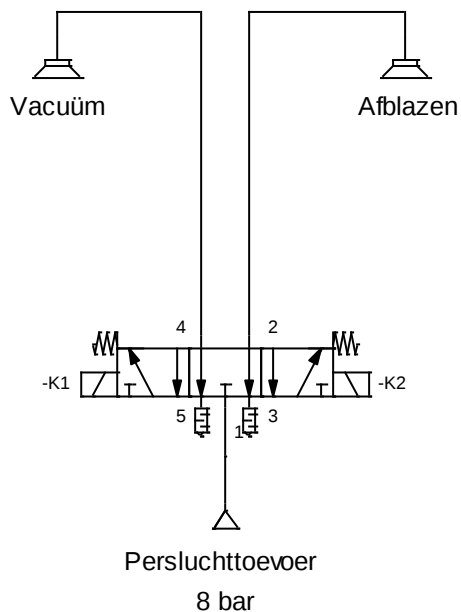
VHTI klemmenansluitijst001

[illegible]

		Datum	15/06/2016	Dhr. Peter Van Steen	Anzpiast NW Prins Albertlaan 70 8870 Izegem 051.33.33.33	Bachelorproef Grondstofokaal Werktandaard Vives	Klennenaansluitijst = Grondstofokaal+Fanuc-X2	= Grondstofokaal + KLM
		Bew.	KRIST MOERMAN					
		Gesontz		Ontlaadsysteem grondstof				
Wijziging	Datum	Naam	Oorspr	Vervanging van	Vervanging door		Groep	
							3AU/01	
							Student 1 Michiel Deconinck Student 2 Jasper Moerman	Blad
								Blad
								27

9.6 Bijlage 6: Pneumatisch schema vacuümgreijper

Voor de vacuümgreijper hebben we gekozen om een 5/3 ventiel van Festo te gebruiken. Onderstaand pneumatisch schema is getekend met FluidSIM.



Figuur 45: Pneumatisch schema vacuümgreijper

In stand K1 wordt er een vacuüm gecreëerd om de granulaatzak op te heffen.

In stand 2 is er een afblaasfunctie om de lege zak te lossen.

In rustpositie zijn de functies verbonden met de afvoer.

9.7 Bijlage 7: PLC programma

Het gehele PLC programma kan u hieronder terugvinden, dit programma bestaat voornamelijk uit de visualisatie via het HMI scherm, de signalisatie, het berekenen en doorsturen van de coördinaten naar de Fanuc robot.

Dit programma is volledig geprogrammeerd met TIA Portal V13.

Program blocks

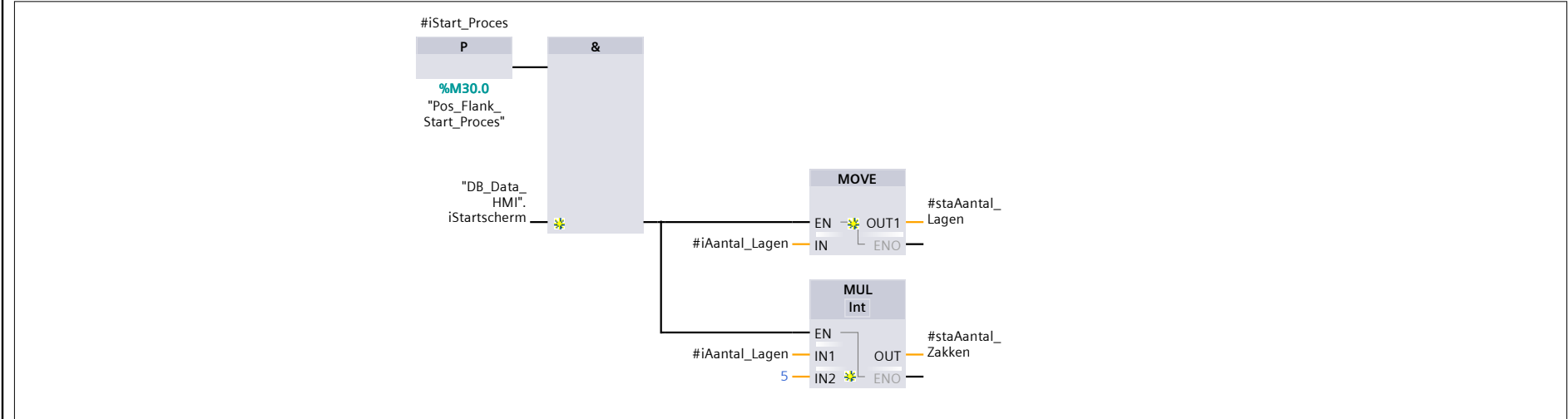
FB_Data_Robot [FB1]

FB_Data_Robot Properties							
General							
Name	FB_Data_Robot	Number	1	Type	FB	Language	FBD
Numbering	manual						
Information							
Title		Author		Comment		Family	
Version	0.1	User-defined ID					

Name	Data type	Default value	Retain	Accessible from HMI	Visible in HMI	Setpoint	Comment
▼ Input							
iAantal_Lagen	Int	0	Non-retain	True	True	False	
iStart_Proces	Bool	false	Non-retain	True	True	False	
iZak_Weg	Bool	false	Non-retain	True	True	False	
▼ Output							
qX_Coördinaat	Int	0	Non-retain	True	True	False	
qY_Coördinaat	Int	0	Non-retain	True	True	False	
qZ_Coördinaat	Int	0	Non-retain	True	True	False	
qPositie_Vacuümgrijper	Int	0	Non-retain	True	True	False	
InOut							
▼ Static							
staAantal_Zakken	Int	0	Non-retain	True	True	False	
staAantal_Lagen	Int	0	Non-retain	True	True	False	
staZakken_Geledigd_Per_Laag	Int	0	Non-retain	True	True	False	
staX_coördinaat	Int	0	Non-retain	True	True	False	
staY_coördinaat	Int	0	Non-retain	True	True	False	
staZ_coördinaat	Int	0	Non-retain	True	True	False	
staPositie_Vacuümgrijper	Int	0	Non-retain	True	True	False	
Temp							
Constant							

Network 1: Aantal lagen start

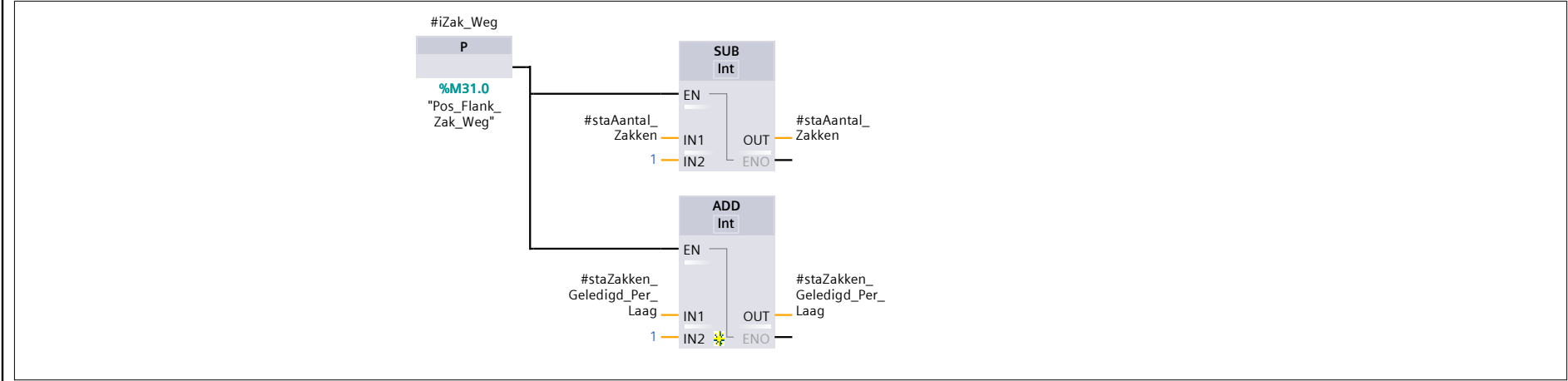
Wanneer er op start wordt geduwd en de HMI in het startscherm staat, wordt het aantal lagen van de HMI doorgestuurd naar de PLC. Ook wordt het aantal zakken berekend aan de hand van het aantal lagen.



Symbol	Address	Type	Comment
"DB_Data_HMI".iStartscherm		Bool	
"Pos_Flank_Start_Proces"	%M30.0	Bool	
#iAantal_Lagen		Int	
#iStart_Proces		Bool	
#staAantal_Lagen		Int	
#staAantal_Zakken		Int	

Network 2: Aantal zakken over

Wanneer de robot een zak heeft geledigd en het signaal 'Zak_Weg' actief is, wordt het totaal aantal zakken met 1 verminderd en het aantal geledigde zakken per laag met 1 vermeerderd.



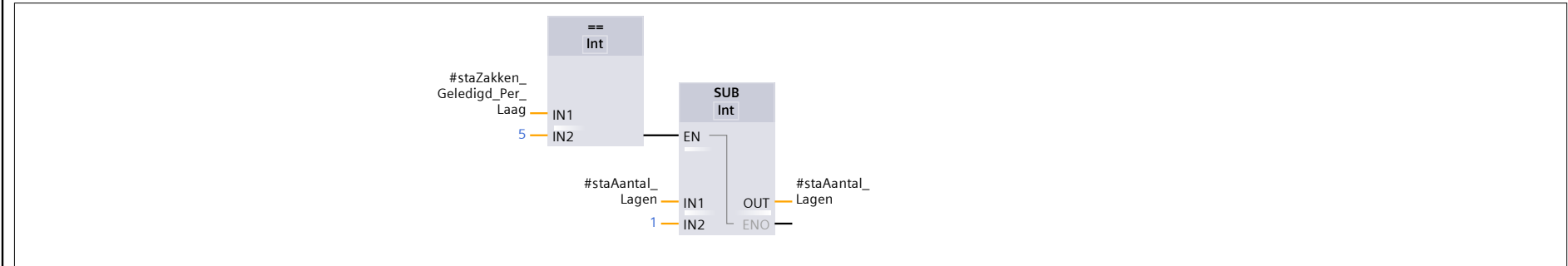
Symbol	Address	Type	Comment
"Pos_Flank_Zak_Weg"	%M31.0	Bool	
#iZak_Weg		Bool	

Totally Integrated Automation Portal		
--------------------------------------	--	--

Symbol	Address	Type	Comment
#staAantal_Zakken		Int	
#staZakken_Geledigd_Per_Laag		Int	

Network 3: Aantal lagen over

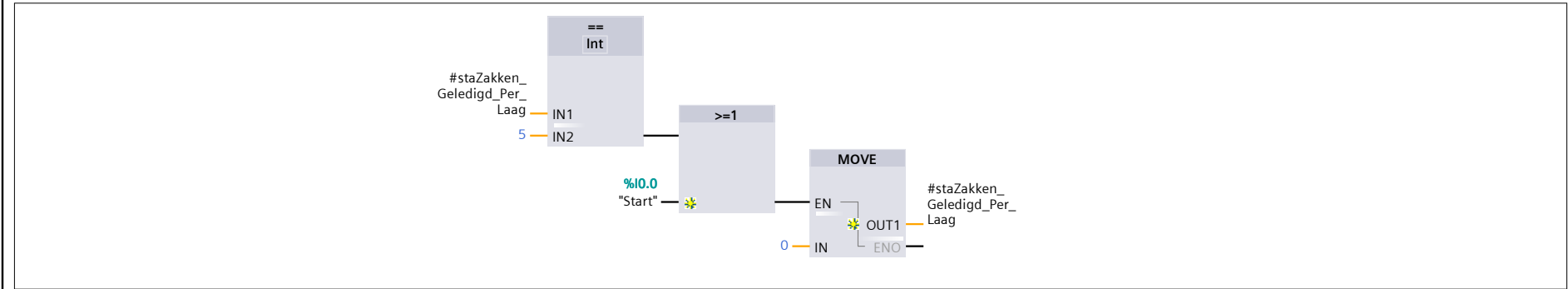
Wanneer het geledigde aantal zakken per laag gelijk is aan 5, wordt het aantal lagen met 1 verminderd.



Symbol	Address	Type	Comment
#staAantal_Lagen		Int	
#staZakken_Geledigd_Per_Laag		Int	

Network 4: Reset zakken geledigd

Wanneer het geledigde aantal zakken per laag gelijk is aan 5 of er wordt op start geduwd, zal het aantal geledigde zakken gereset worden.

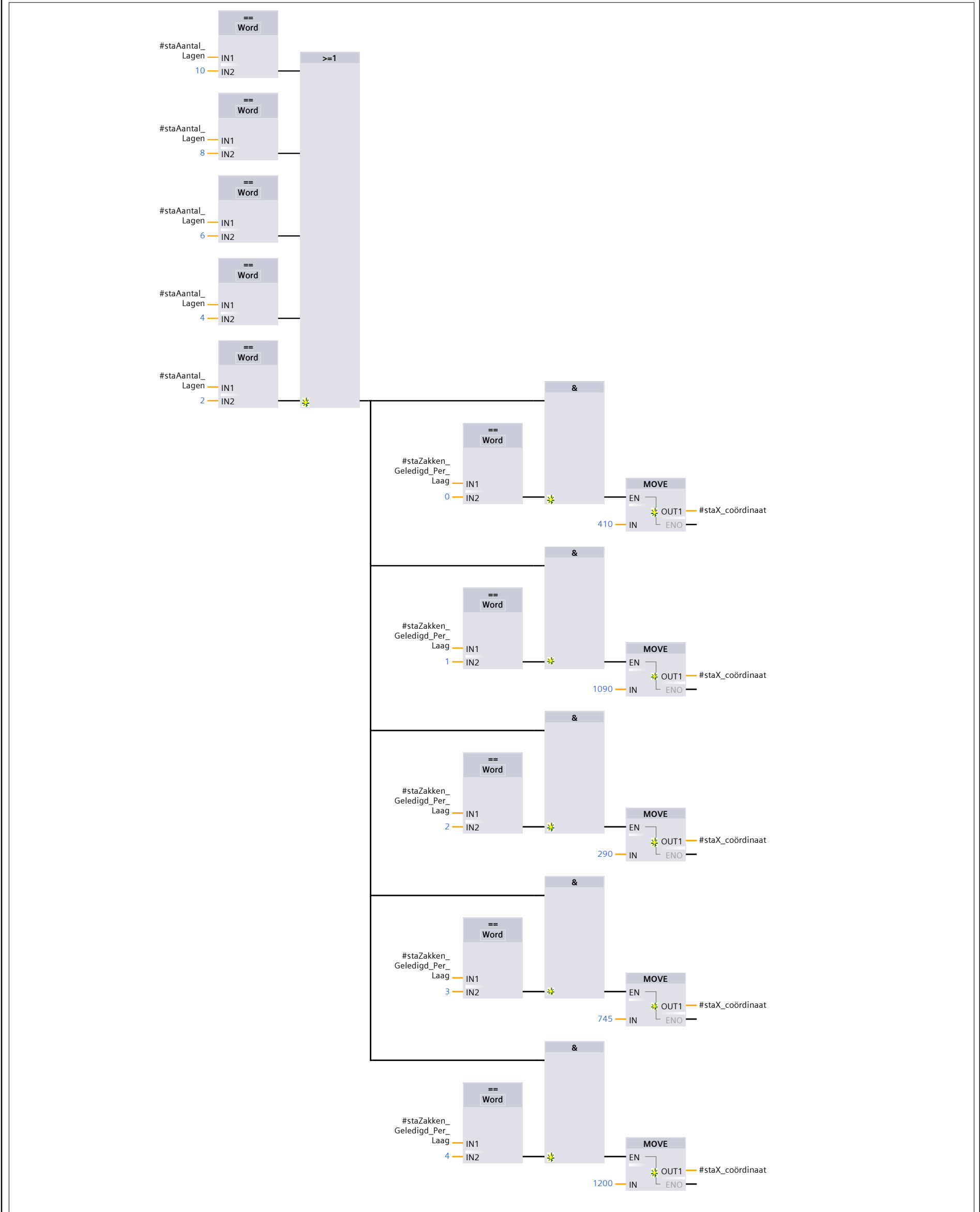


Symbol	Address	Type	Comment
"Start"	%I0.0	Bool	
#staZakken_Geledigd_Per_Laag		Int	

Network 5: X-coördinaat (even lagen)

Wanneer het aantal lagen een even getal is, wordt gekeken naar het aantal geledigde zakken per laag. Hierbij wordt de bijhorende X-coördinaat doorgestuurd.

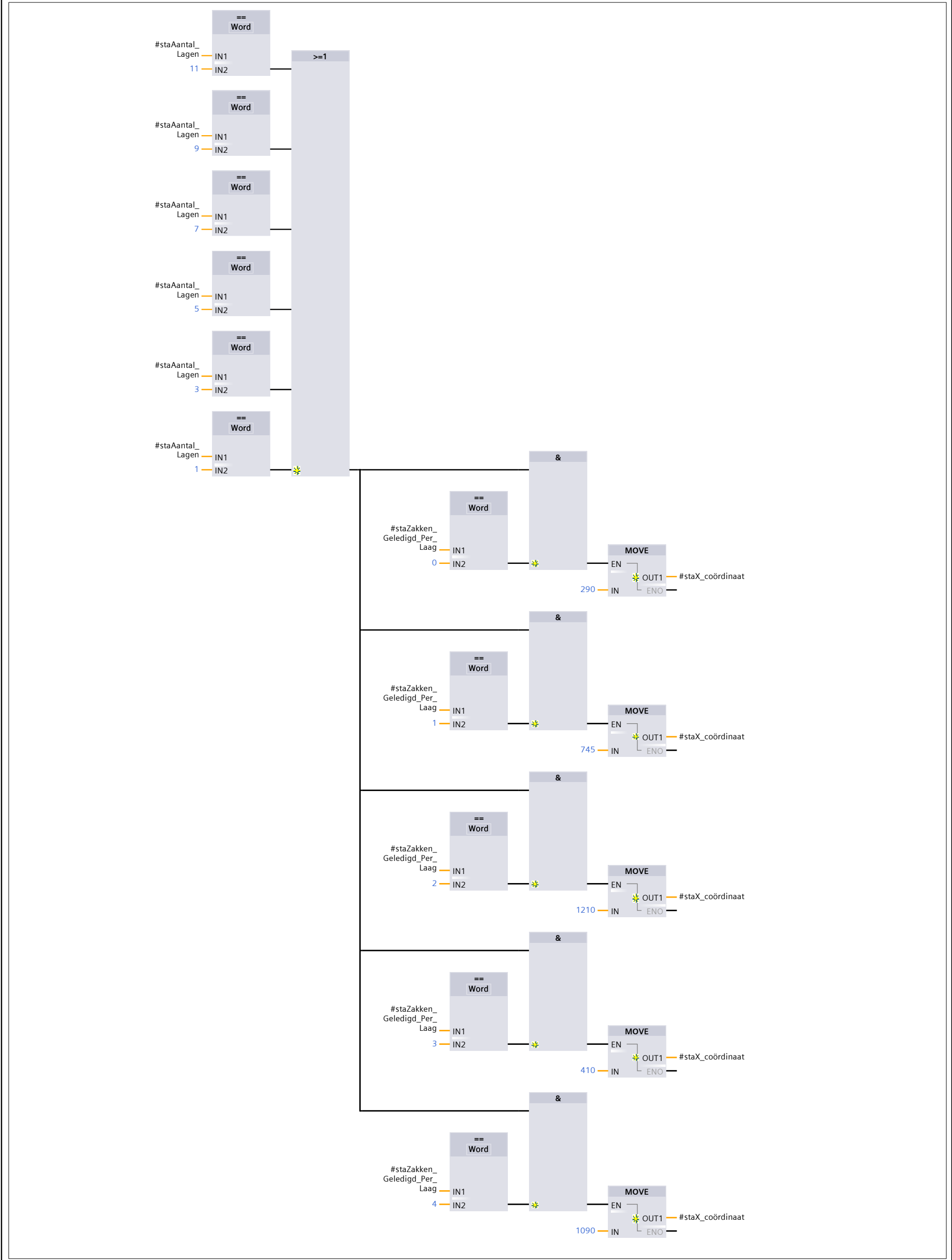
--	--	--



Symbol	Address	Type	Comment
#staAantal_Lagen		Int	
#staX_coördinaat		Int	
#staZakken_Geledigd_Per_Laag		Int	

Network 6: X-coördinaat (oneven lagen)

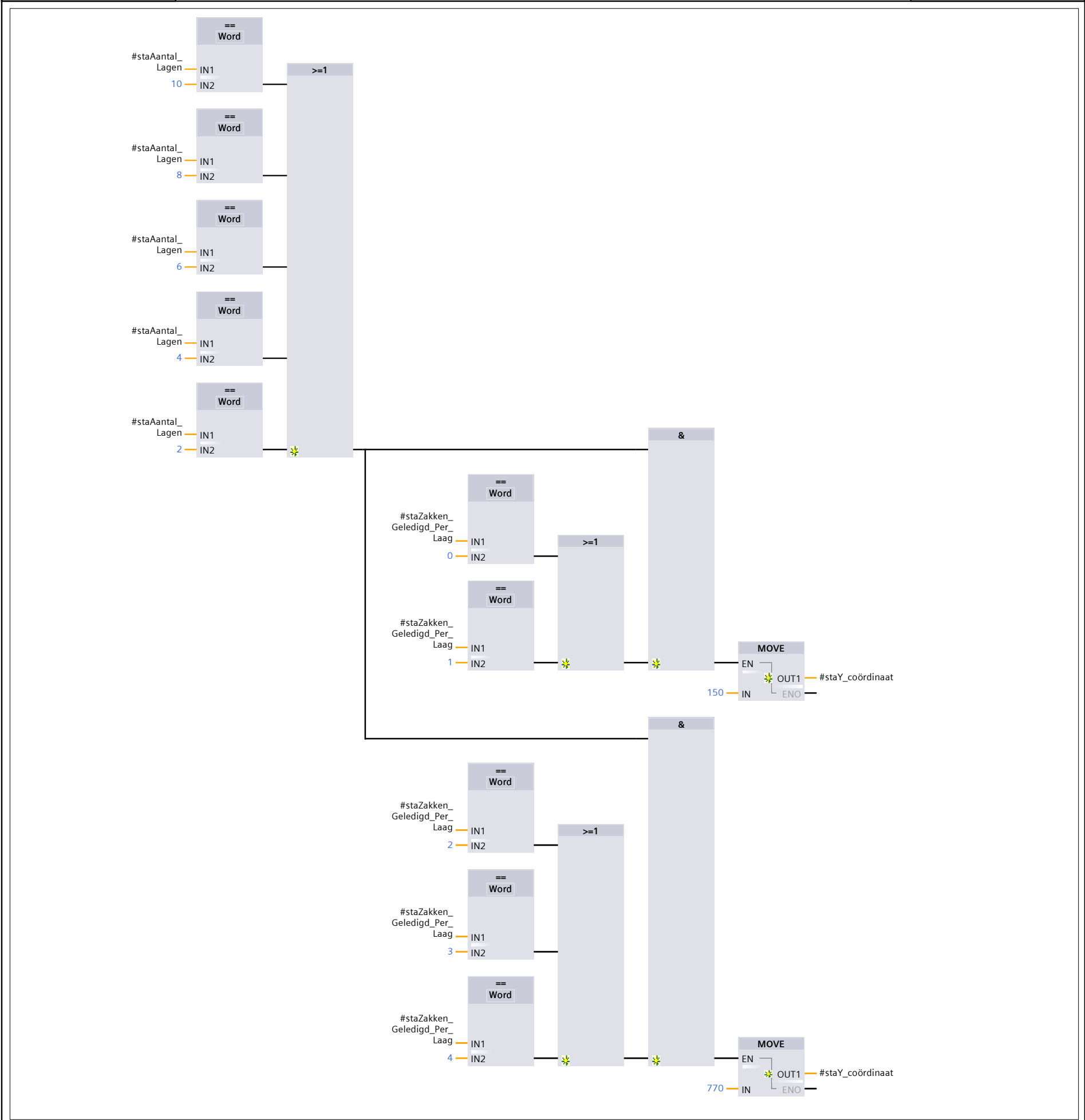
Wanneer het aantal lagen een oneven getal is, wordt gekeken naar het aantal geledigde zakken per laag. Hierbij wordt de bijhorende X-coördinaat doorges-tuurd.



Symbol	Address	Type	Comment
#staAantal_Lagen		Int	
#staX_coördinaat		Int	
#staZakken_Geledigd_Per_Laag		Int	

Network 7: Y-coördinaat (even lagen)

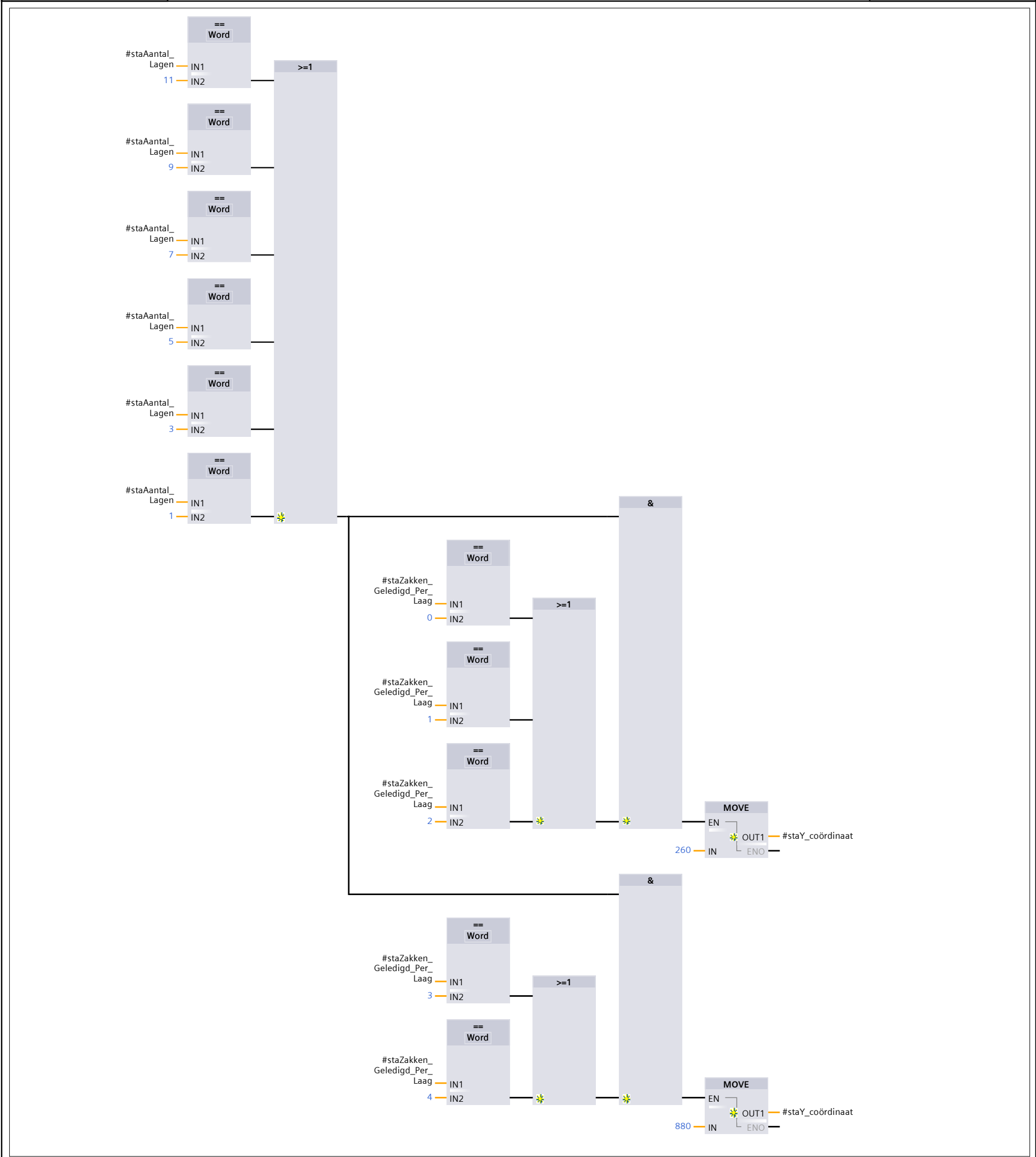
Wanneer het aantal lagen een even getal is, wordt gekeken naar het aantal geledigde zakken per laag. Hierbij wordt de bijhorende Y-coördinaat doorgestuurd.



Symbol	Address	Type	Comment
#staAantal_Lagen		Int	
#staY_coördinaat		Int	
#staZakken_Geledigd_Per_Laag		Int	

Network 8: Y-coördinaat (oneven lagen)

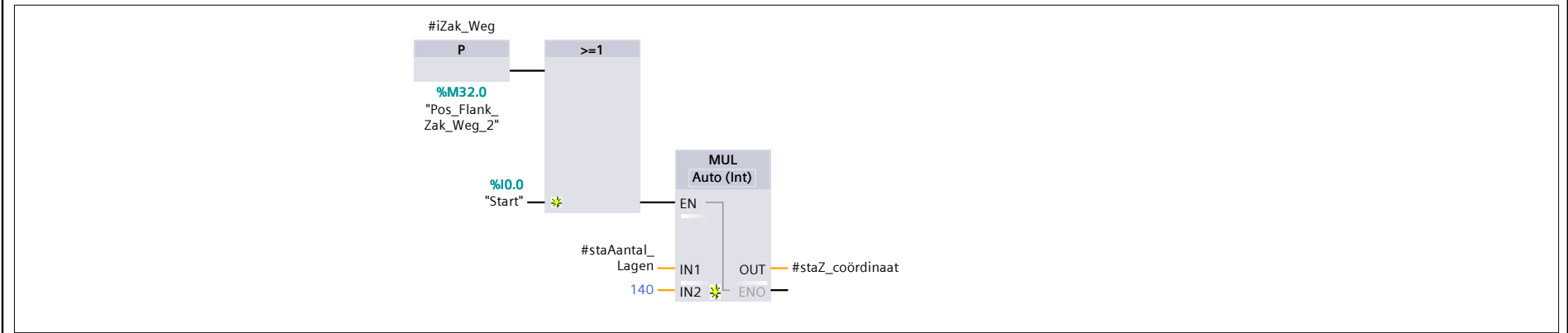
Wanneer het aantal lagen een oneven getal is, wordt gekeken naar het aantal geledigde zakken per laag. Hierbij wordt de bijhorende Y-coördinaat doorges-tuurd.



Symbol	Address	Type	Comment
#staAantal_Lagen		Int	
#staY_coördinaat		Int	
#staZakken_Geledigd_Per_Laag		Int	

Network 9: Z-coördinaat

Wanneer er op start wordt gedrukt, of het signaal 'Zak_Weg' van de robot is actief, wordt de Z-coördinaat berekend aan de hand van het aantal resterende lagen.

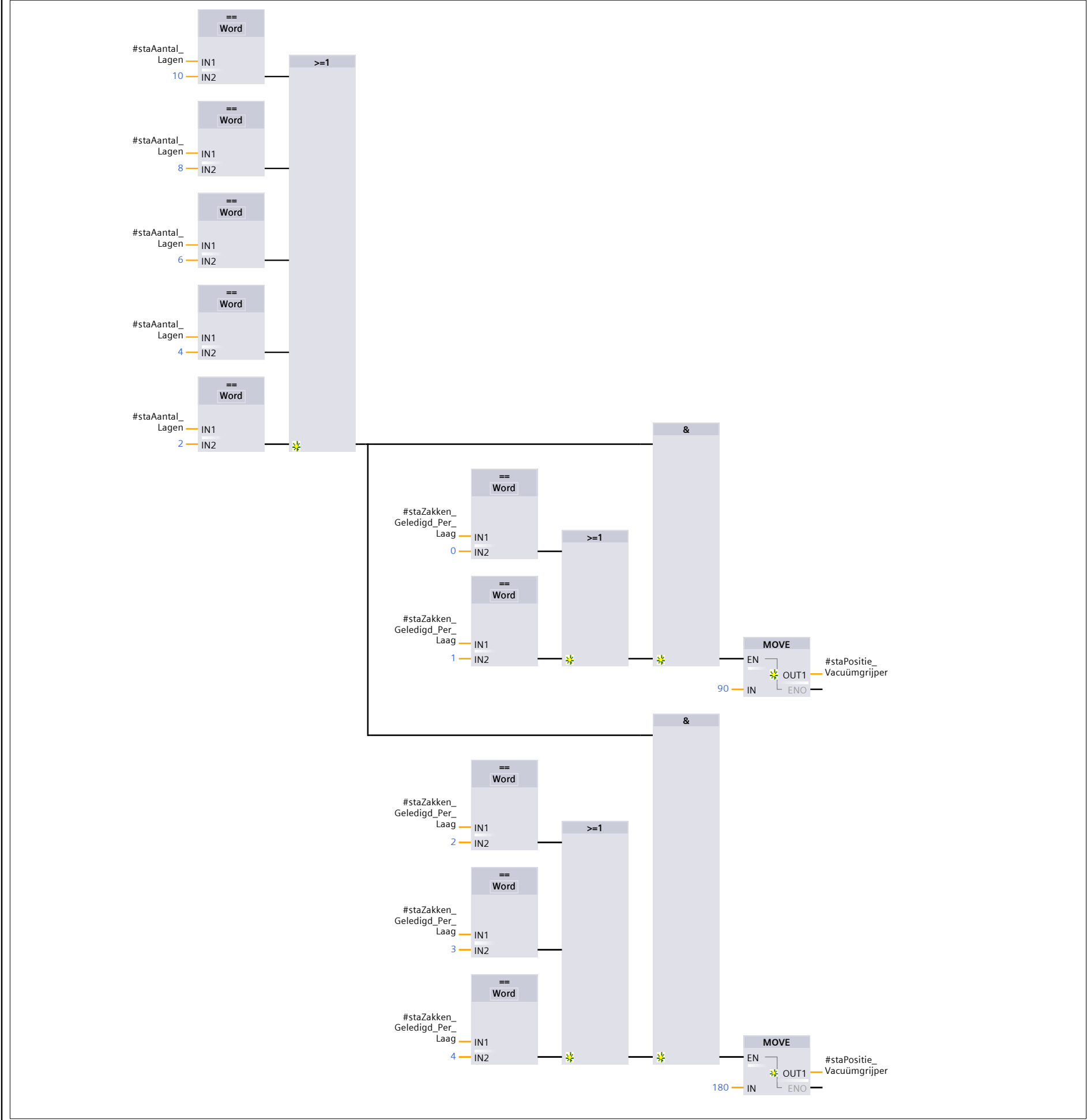


Symbol	Address	Type	Comment
"Pos_Flank_Zak_Weg_2"	%M32.0	Bool	

Symbol	Address	Type	Comment
"Start"	%I0.0	Bool	
#iZak_Weg		Bool	
#staAantal_Lagen		Int	
#staZ_coördinaat		Int	

Network 10: Positie vacuümgrijper (even lagen)

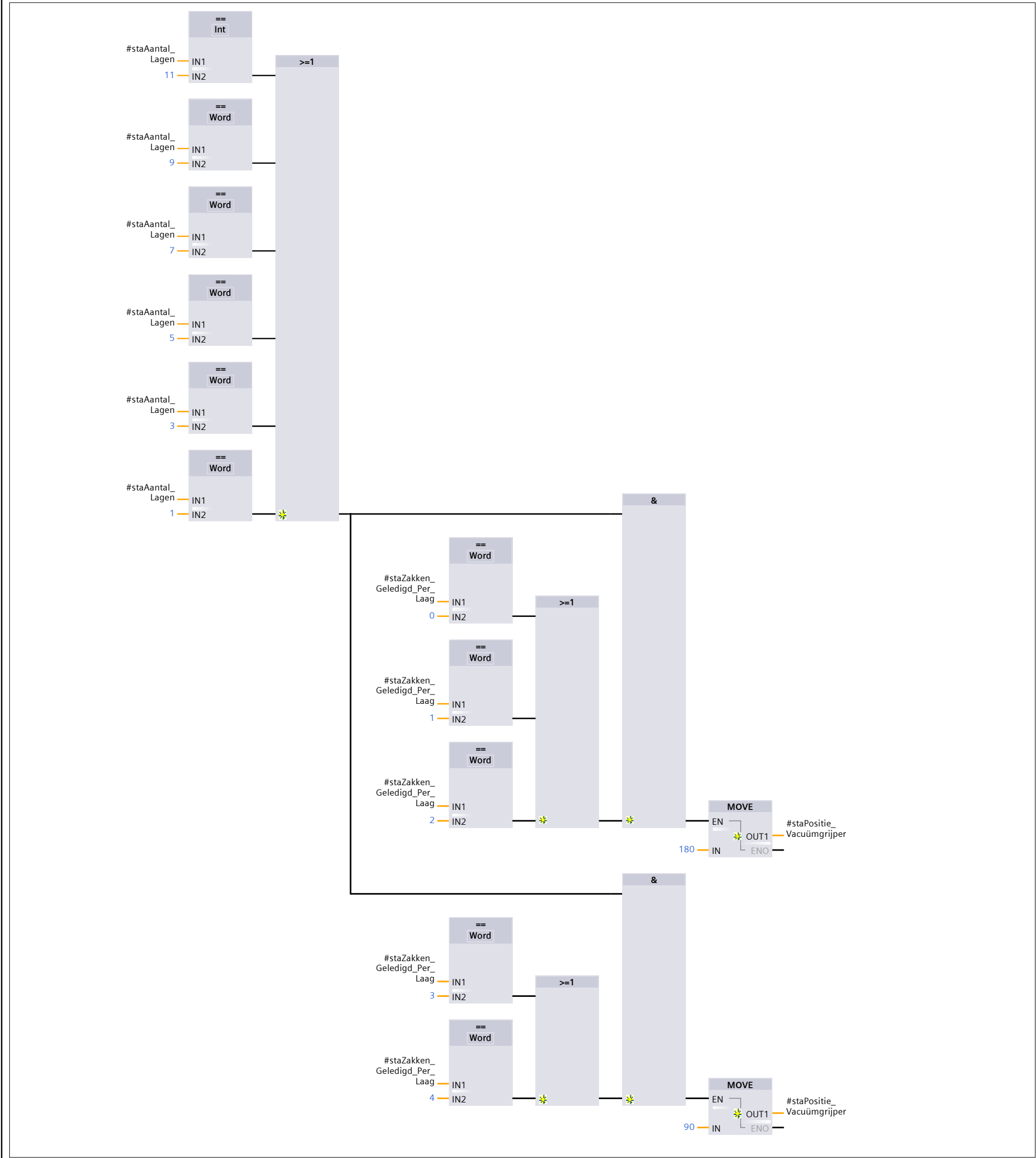
Wanneer het aantal lagen een even getal is, wordt gekeken naar het aantal geledigde zakken per laag. Hierbij wordt de bijhorende positie van de vacuümgrijper (R-waarde) doorgestuurd.



Symbol	Address	Type	Comment
#staAantal_Lagen		Int	
#staPositie_Vacuümgrijper		Int	
#staZakken_Geledigd_Per_Laag		Int	

Network 11: Positie vacuümgrijper (oneven lagen)

Wanneer het aantal lagen een oneven getal is, wordt gekeken naar het aantal geledigde zakken per laag. Hierbij wordt de bijhorende positie van de vacuümgrijper (R-waarde) doorgestuurd.



Symbol	Address	Type	Comment
#staAantal_Lagen		Int	
#staPositie_Vacuümgrijper		Int	
#staZakken_Geledigd_Per_Laag		Int	

Network 12: Swap X-coördinaat

De X-coördinaat wordt met behulp van de SWAP-functie omgezet naar een bruikbaar signaal voor de robot.



Symbol	Address	Type	Comment
#qX_Coördinaat		Int	
#staX_coördinaat		Int	

Network 13: SWAP Y-coördinaat

De Y-coördinaat wordt met behulp van de SWAP-functie omgezet naar een bruikbaar signaal voor de robot.



Symbol	Address	Type	Comment
#qY_Coördinaat		Int	
#staY_coördinaat		Int	

Network 14: SWAP Z-coördinaat

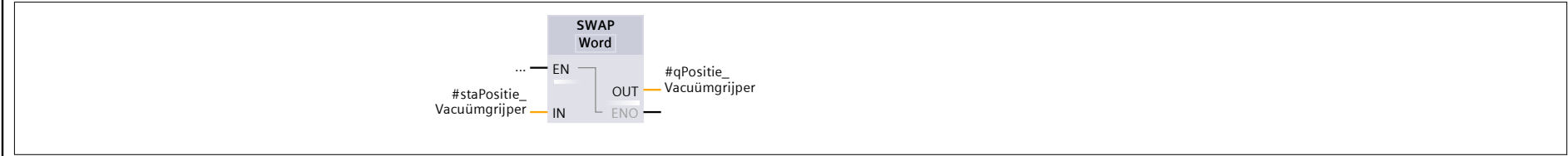
De Z-coördinaat wordt met behulp van de SWAP-functie omgezet naar een bruikbaar signaal voor de robot.



Symbol	Address	Type	Comment
#qZ_Coördinaat		Int	
#staZ_coördinaat		Int	

Network 15: SWAP Positie vacuümgreipper

De positie van de vacuümgreipper (R-waarde) wordt met behulp van de SWAP-functie omgezet naar een bruikbaar signaal voor de robot.



Symbol	Address	Type	Comment
#qPositie_Vacuümgreipper		Int	
#staPositie_Vacuümgreipper		Int	

Totally Integrated Automation Portal

Program blocks

DB_Data_HMI [DB3]

DB_Data_HMI Properties

General

Name	DB_Data_HMI	Number	3	Type	DB	Language	DB
Numbering	manual						

Information

Title		Author		Comment		Family	
Version	0.1	User-defined ID					

Name	Data type	Start value	Retain	Accessible from HMI	Visible in HMI	Setpoint	Comment
▼ Static							
inAantal_lagen	Int	0	False	True	True	False	
iStartscherm	Bool	false	False	True	True	False	

Program blocks

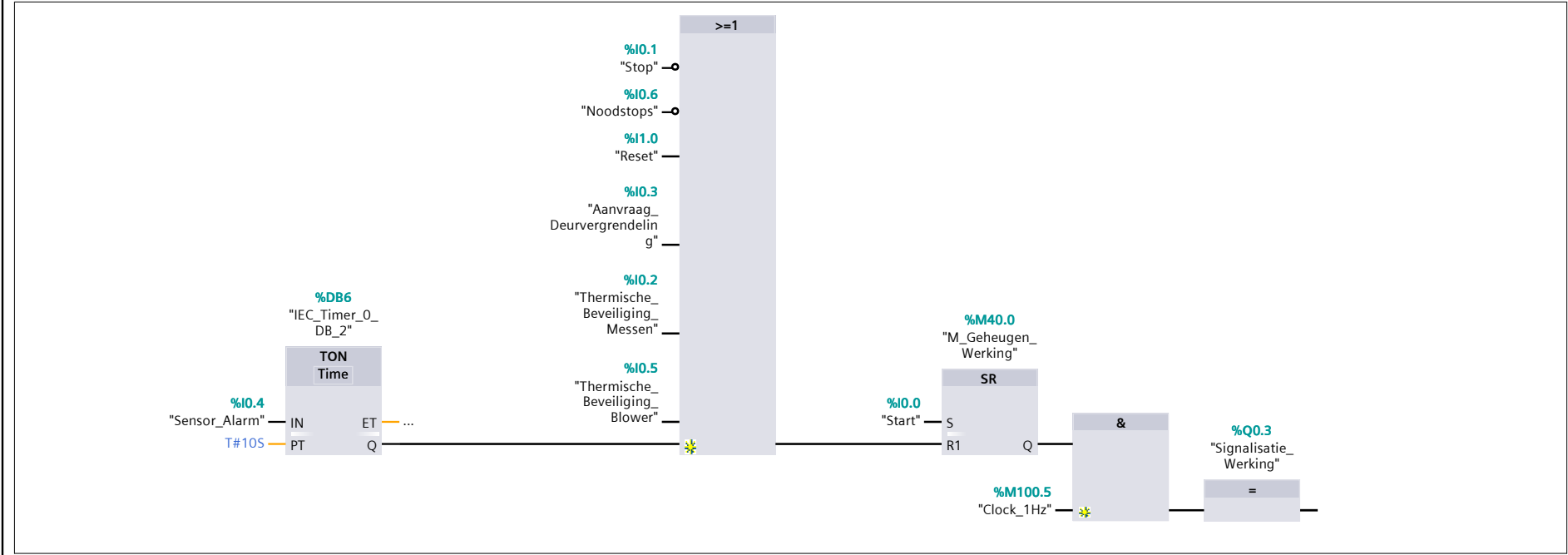
FB_Signalisatie [FB2]

FB_Signalisatie Properties							
General							
Name	FB_Signalisatie	Number	2	Type	FB	Language	FBD
Numbering	automatic						
Information							
Title		Author		Comment		Family	
Version	0.1	User-defined ID					

Name	Data type	Default value	Retain	Accessible from HMI	Visible in HMI	Setpoint	Comment
Input							
Output							
InOut							
Static							
Temp							
Constant							

Network 1: Signalisatie werking

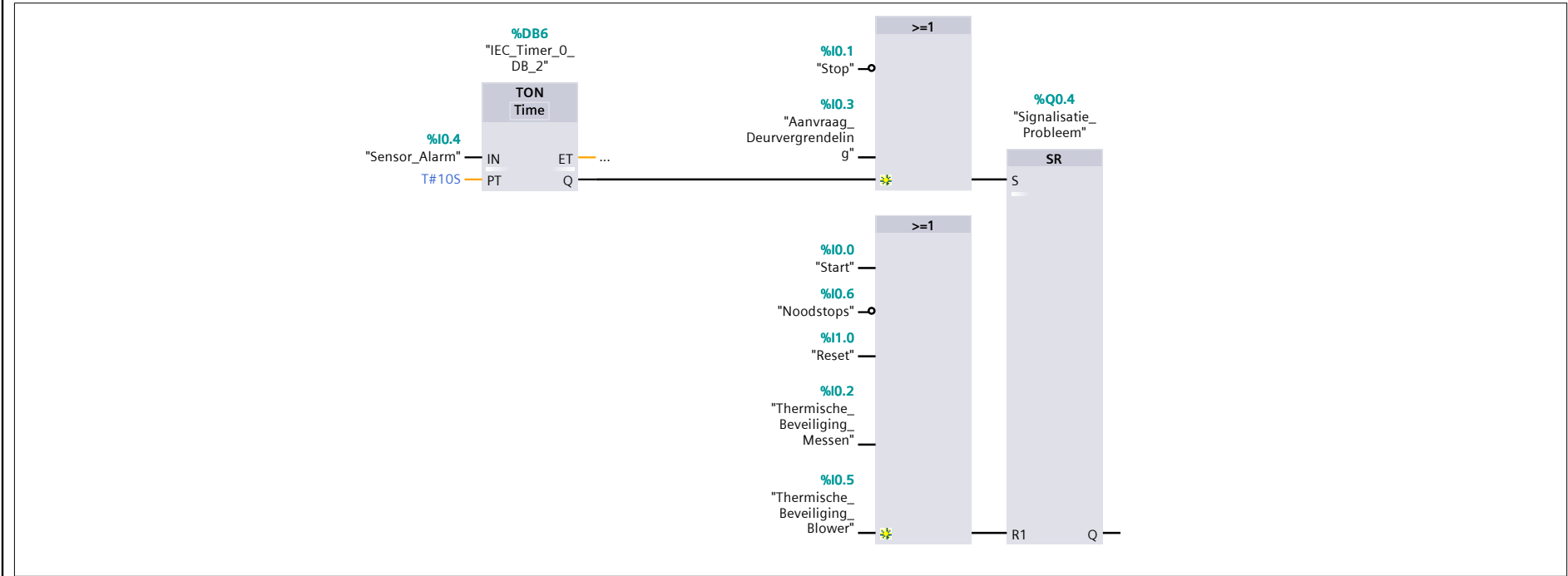
Wanneer het proces gestart is, en er wordt niet op stop, noodstop, reset of aanvraag geduwd, de thermische beveiligingen zijn niet ingeschakeld en de sensor van de vultrechter is niet actief voor 10 seconden, zal de groene lamp knipperen.



Symbol	Address	Type	Comment
"Aanvraag_Deurvergrendeling"	%I0.3	Bool	
"Clock_1Hz"	%M100.5	Bool	
"M_Geheugen_Werking"	%M40.0	Bool	
"Noodstops"	%I0.6	Bool	
"Reset"	%I1.0	Bool	
"Sensor_Alarm"	%I0.4	Bool	
"Signalisatie_Werking"	%Q0.3	Bool	
"Start"	%I0.0	Bool	
"Stop"	%I0.1	Bool	
"Thermische_Beveiliging_Blower"	%I0.5	Bool	
"Thermische_Beveiliging_Messen"	%I0.2	Bool	

Network 2: Signalisatie probleem

Wanneer er op stop of aanvraag gedrukt wordt, of de sensor van de vultrechter is 10 seconden actief, zal de oranje lamp branden. Tenzij er op start, noodstop of reset wordt geduwd. Verder wordt deze ook gereset wanneer de thermische beveiliging actief wordt.

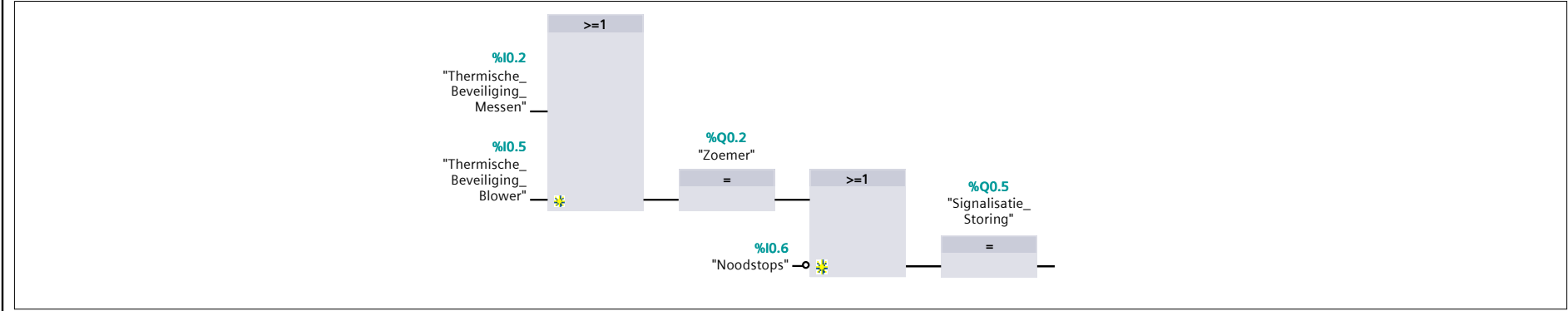


Symbol	Address	Type	Comment
"Aanvraag_Deurvergrendeling"	%I0.3	Bool	

Symbol	Address	Type	Comment
"Noodstops"	%I0.6	Bool	
"Reset"	%I1.0	Bool	
"Sensor_Alarm"	%I0.4	Bool	
"Signalisatie_Probleem"	%Q0.4	Bool	
"Start"	%I0.0	Bool	
"Stop"	%I0.1	Bool	
"Thermische_Beveiliging_Blower"	%I0.5	Bool	
"Thermische_Beveiliging_Messen"	%I0.2	Bool	

Network 3: Signalisatie storing

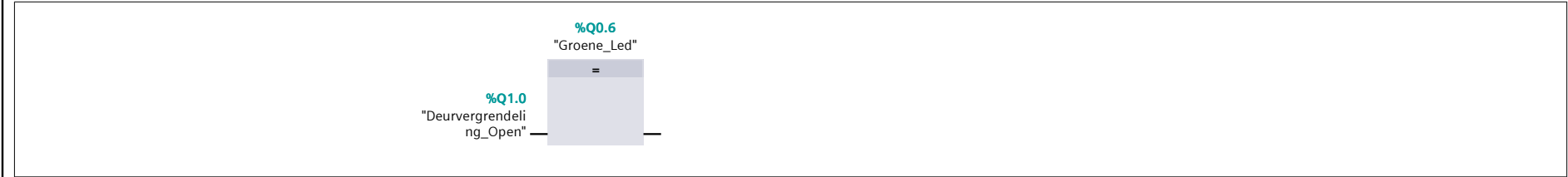
Wanneer 1 van de noodstoppen ingedrukt is of de thermische beveiliging van de messen/blower is uitgeschakeld, zal de rode lamp branden. Het alarm zal enkel werken bij een fout van de thermische beveiligingen.



Symbol	Address	Type	Comment
"Noodstops"	%I0.6	Bool	
"Signalisatie_Storing"	%Q0.5	Bool	
"Thermische_Beveiliging_Blower"	%I0.5	Bool	
"Thermische_Beveiliging_Messen"	%I0.2	Bool	
"Zoemer"	%Q0.2	Bool	

Network 4: Signalisatie deurbeveiliging (Groen)

De groene LED van de deurvergrendeling zal oplichten wanneer de deur open is.



Symbol	Address	Type	Comment
"Deurvergrendeling_Open"	%Q1.0	Bool	
"Groene_Led"	%Q0.6	Bool	

Network 5: Signalisatie deurbeveiliging (Rood)

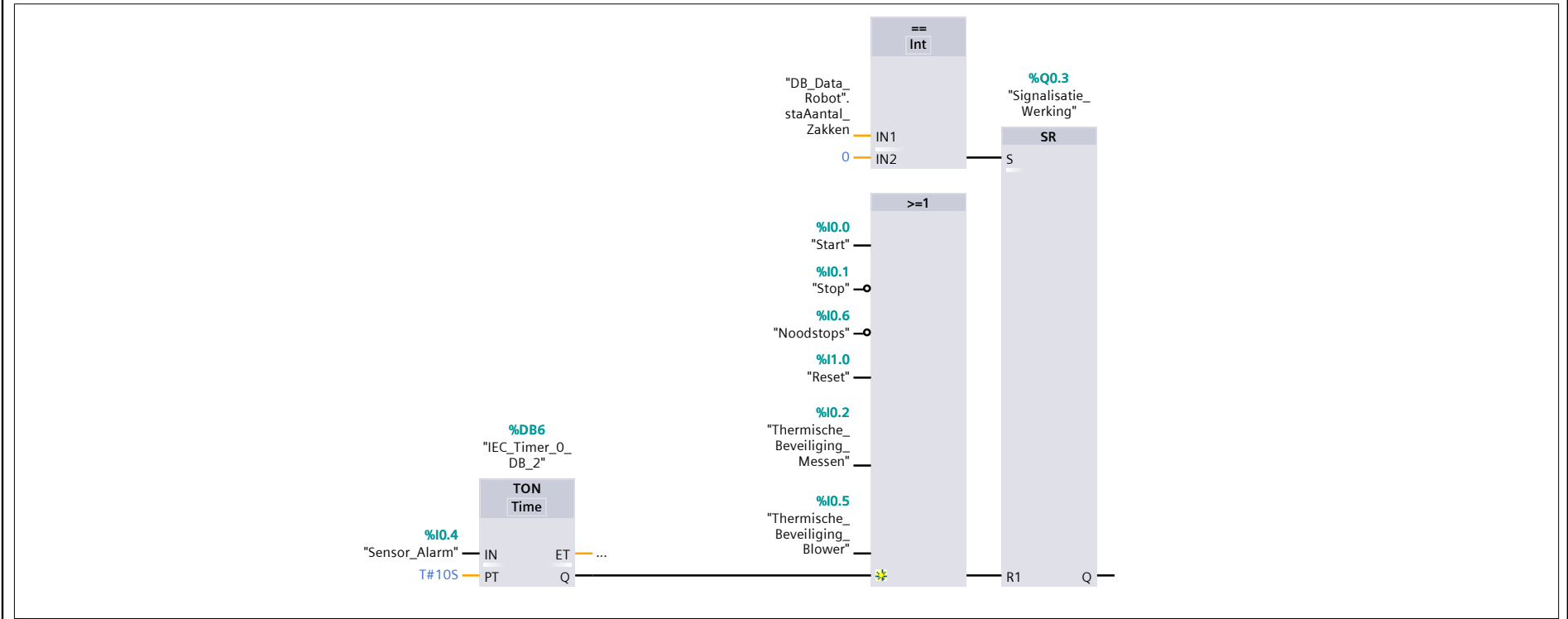
De rode LED van de deurvergrendeling zal oplichten wanneer er een aanvraag gedaan wordt. De LED zal niet meer oplichten wanneer de robot het signaal 'Robot_Klaar' uitzendt.



Symbol	Address	Type	Comment
"Aanvraag_Deurvergrendeling"	%I0.3	Bool	
"Robot_Klaar"	%I4.5	Bool	
"Rode_Led"	%Q0.7	Bool	

Network 6: Signalisatie pallet leeg

De groene lamp zal constant branden wanneer het aantal resterende zakken gelijk is aan 0. Dit signaal wordt gereset door de start-, stop-, resetknop en noodstoppen. Alsook door de thermische beveiligingen en de sensor van de vultrechter.



Symbol	Address	Type	Comment
"DB_Data_Robot".staAantal_Zakken		Int	
"Noodstops"	%I0.6	Bool	
"Reset"	%I1.0	Bool	
"Sensor_Alarm"	%I0.4	Bool	
"Signalisatie_Werking"	%Q0.3	Bool	
"Start"	%I0.0	Bool	
"Stop"	%I0.1	Bool	
"Thermische_Beveiliging_Blower"	%I0.5	Bool	
"Thermische_Beveiliging_Messen"	%I0.2	Bool	

Totally Integrated Automation Portal

Program blocks

DB_Signalisatie [DB2]

DB_Signalisatie Properties

General

Name	DB_Signalisatie	Number	2	Type	DB	Language	DB
Numbering	manual						

Information

Title		Author		Comment		Family	
Version	0.1	User-defined ID					

Name	Data type	Start value	Retain	Accessible from HMI	Visible in HMI	Setpoint	Comment
Input							
Output							
InOut							
Static							

Totally Integrated Automation Portal

Program blocks

DB_Data_Robot [DB1]

DB_Data_Robot Properties

General

Name	DB_Data_Robot	Number	1	Type	DB	Language	DB
Numbering	manual						

Information

Title		Author		Comment		Family	
Version	0.1	User-defined ID					

Name	Data type	Start value	Retain	Accessible from HMI	Visible in HMI	Setpoint	Comment
▼ Input							
iAantal_Lagen	Int	0	False	True	True	False	
iStart_Proces	Bool	false	False	True	True	False	
iZak_Weg	Bool	false	False	True	True	False	
▼ Output							
qX_Coördinaat	Int	0	False	True	True	False	
qY_Coördinaat	Int	0	False	True	True	False	
qZ_Coördinaat	Int	0	False	True	True	False	
qPositie_Vacuümgrijper	Int	0	False	True	True	False	
InOut							
▼ Static							
staAantal_Zakken	Int	0	False	True	True	False	
staAantal_Lagen	Int	0	False	True	True	False	
staZakken_Geledigd_Per_Laag	Int	0	False	True	True	False	
staX_coördinaat	Int	0	False	True	True	False	
staY_coördinaat	Int	0	False	True	True	False	
staZ_coördinaat	Int	0	False	True	True	False	
staPositie_Vacuümgrijper	Int	0	False	True	True	False	

Program blocks

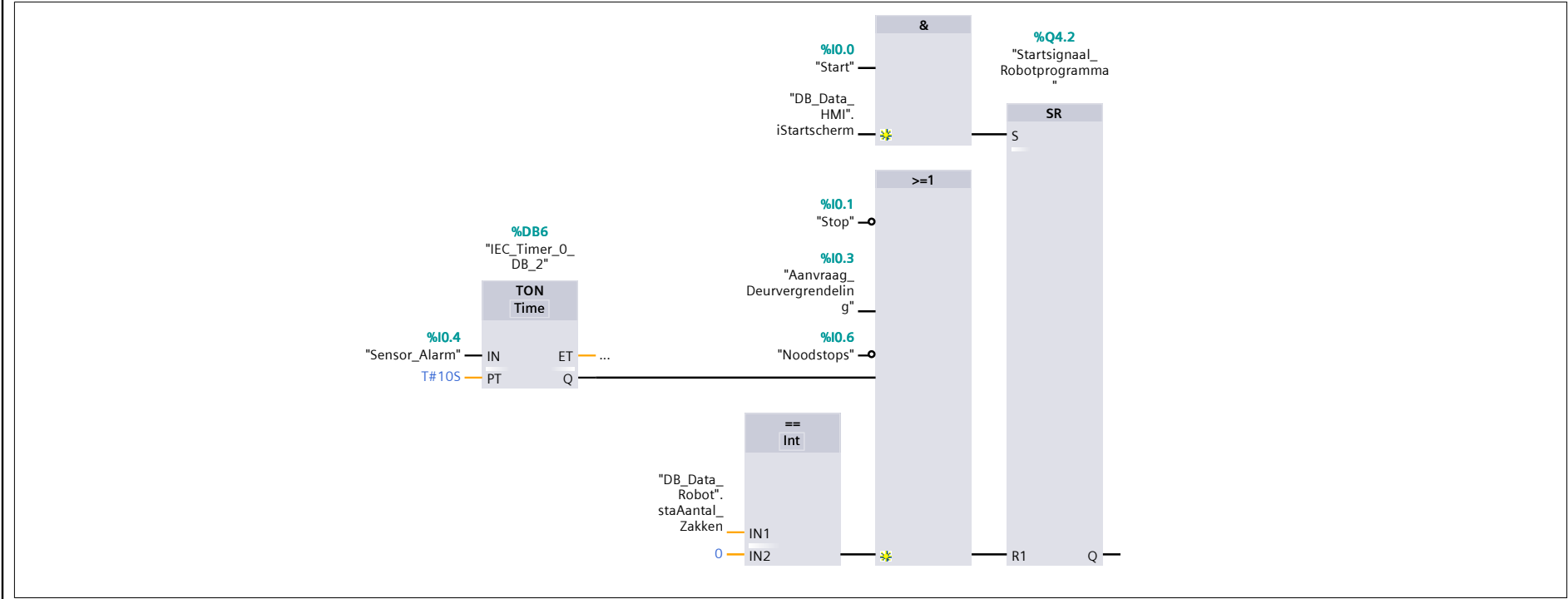
FB_Algemeen [FB3]

FB_Algemeen Properties							
General							
Name	FB_Algemeen	Number	3	Type	FB	Language	FBD
Numbering	manual						
Information							
Title		Author		Comment		Family	
Version	0.1	User-defined ID					

Name	Data type	Default value	Retain	Accessible from HMI	Visible in HMI	Setpoint	Comment
Input							
Output							
InOut							
Static							
Temp							
Constant							

Network 1: Startsignaal robotprogramma

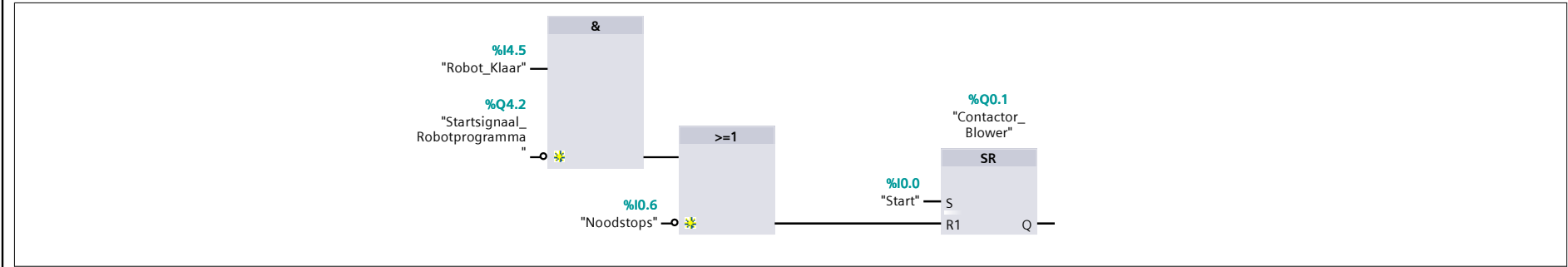
Vanaf dat men op start duwt en de HMI op het 'startscherm' staat, wordt de robot gestart en wordt er een startsignaal gecreëerd voor het robotprogramma. Dit signaal blijft 1 tot er op stop gedrukt wordt, een aanvraag wordt gedaan aan de deurbeveiliging, één van de noodstoppen ingedrukt wordt, het alarm van de vultrechter actief is of het aantal zakken op de pallet 0 is.



Symbol	Address	Type	Comment
"Aanvraag_Deurvergrendeling"	%I0.3	Bool	
"DB_Data_HMI".iStartscherm		Bool	
"DB_Data_Robot".staAantal_Zakken		Int	
"Noodstops"	%I0.6	Bool	
"Sensor_Alarm"	%I0.4	Bool	
"Start"	%I0.0	Bool	
"Startsignaal_Robotprogramma"	%Q4.2	Bool	
"Stop"	%I0.1	Bool	

Network 2: Sensor blower

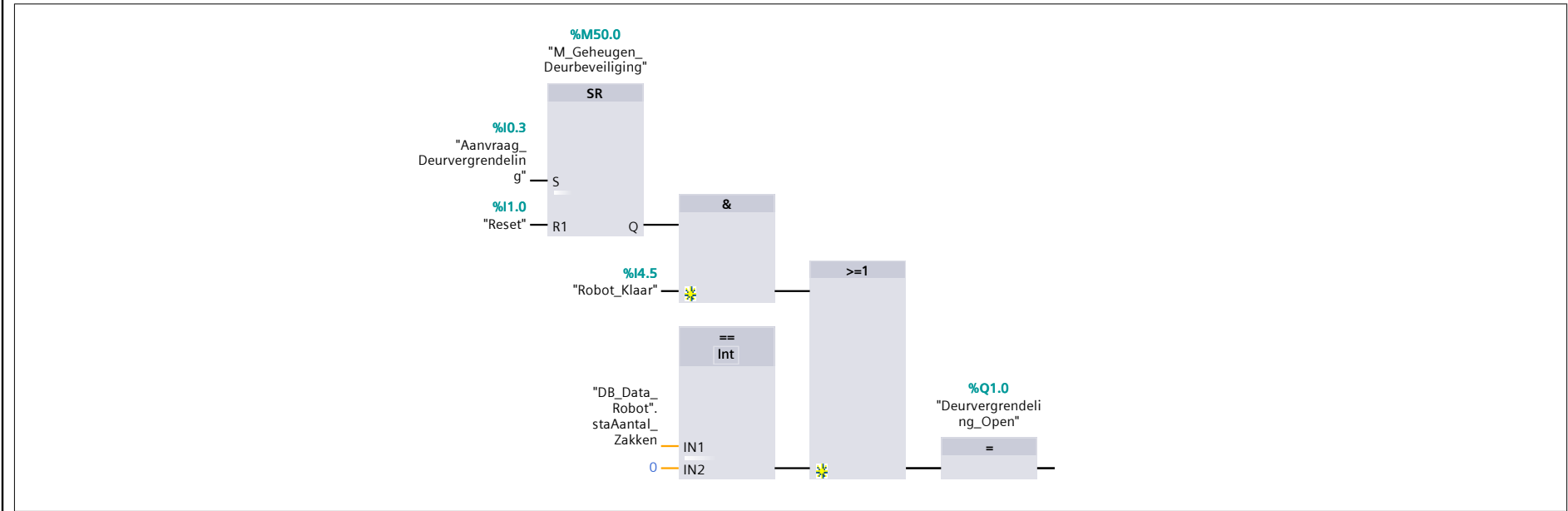
Wanneer op start wordt gedrukt en de veiligheden zijn in orde, zal de blower in werking treden. De blower blijft werken tot de robot klaar is of één van de noodstoppen wordt ingeduwd.



Symbol	Address	Type	Comment
"Contactor_Blower"	%Q0.1	Bool	
"Noodstops"	%I0.6	Bool	
"Robot_Klaar"	%I4.5	Bool	
"Start"	%I0.0	Bool	
"Startsignaal_Robotprogramma"	%Q4.2	Bool	

Network 3: Veiligheidskooi openen

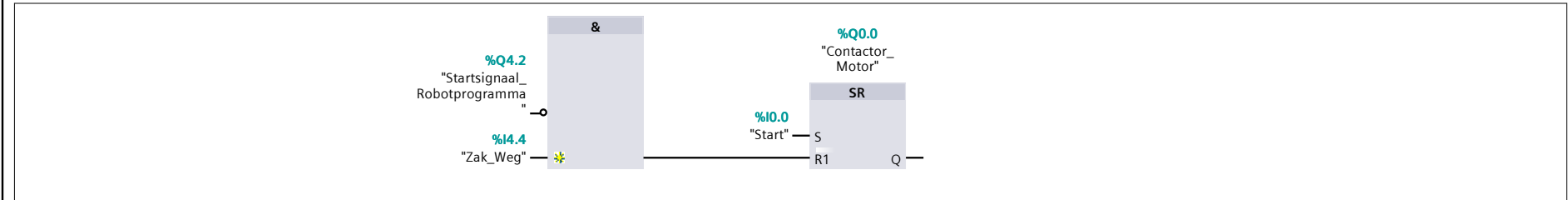
Wanneer er een aanvraag wordt gedaan aan de deurvergrendeling en de robot heeft zijn cyclus afgewerkt of het aantal zakken is gelijk aan 0, zal je de deurvergrendeling kunnen openen.



Symbol	Address	Type	Comment
"Aanvraag_Deurvergrendeling"	%I0.3	Bool	
"DB_Data_Robot".staAantal_Zakken		Int	
"Deurvergrendeling_Open"	%Q1.0	Bool	
"M_Geheugen_Deurbeveiliging"	%M50.0	Bool	
"Reset"	%I1.0	Bool	
"Robot_Klaar"	%I4.5	Bool	

Network 4: Roterende messen

De messen beginnen te draaien wanneer er op start wordt gedruwd en stoppen wanneer het startsignaal wegvalt en de robot op het einde van het coördina-tenprogramma signaal 'Zak weg' geeft.



Symbol	Address	Type	Comment
"Contactor_Motor"	%Q0.0	Bool	
"Start"	%I0.0	Bool	
"Startsignaal_Robotprogramma"	%Q4.2	Bool	
"Zak_Weg"	%I4.4	Bool	

Totally Integrated Automation Portal		
--------------------------------------	--	--

Program blocks

DB_Algemeen [DB4]

DB_Algemeen Properties

General

Name	DB_Algemeen	Number	4	Type	DB	Language	DB
Numbering	automatic						

Information

Title		Author		Comment		Family	
Version	0.1	User-defined ID					

Name	Data type	Start value	Retain	Accessible from HMI	Visible in HMI	Setpoint	Comment
Input							
Output							
InOut							
Static							

--	--	--

Totally Integrated Automation Portal		
--------------------------------------	--	--

Program blocks / System blocks / Program resources

IEC_Timer_0_DB_2 [DB6]

IEC_Timer_0_DB_2 Properties

General

Name	IEC_Timer_0_DB_2	Number	6	Type	DB	Language	DB
Numbering	automatic						

Information

Title		Author	Simatic	Comment		Family	IEC
Version	1.0	User-defined ID	IEC_TMR				

Name	Data type	Start value	Retain	Accessible from HMI	Visible in HMI	Setpoint	Comment
▼ Static							
ST	Time	T#0ms	False	True	True	False	
PT	Time	T#0ms	False	True	True	False	
ET	Time	T#0ms	False	True	True	False	
RU	Bool	false	False	False	False	False	
IN	Bool	false	False	True	True	False	
Q	Bool	false	False	True	True	False	

--	--	--

Screens

Aantal lagen & palletten

Hardcopy of Aantal lagen & palletten

12/31/2000
10:59:39 AM

Aantal lagen:

1

1 Laag

▼

2

OK

General					
Name	Aantal lagen & palletten	Background color	255, 255, 255	Grid color	0, 0, 0
Number	2	Template	Template_1	Tooltip	
Layers					
Active layer	0				
Layer_0			Checked		
Layer_1			Checked		
Layer_2			Checked		
Layer_3			Checked		
Layer_4			Checked		
Layer_5			Checked		
Layer_6			Checked		
Layer_7			Checked		
Layer_8			Checked		
Layer_9			Checked		
Layer_10			Checked		
Layer_11			Checked		
Layer_12			Checked		
Layer_13			Checked		
Layer_14			Checked		
Layer_15			Checked		
Layer_16			Checked		
Layer_17			Checked		
Layer_18			Checked		
Layer_19			Checked		
Layer_20			Checked		
Layer_21			Checked		
Layer_22			Checked		
Layer_23			Checked		
Layer_24			Checked		
Layer_25			Checked		
Layer_26			Checked		
Layer_27			Checked		
Layer_28			Checked		
Layer_29			Checked		
Layer_30			Checked		
Layer_31			Checked		
Dynamizations\Event					
Event name		Loaded			
Function list\ResetBit					
Tag		DB_Data_HMI_iStartscherm			
Symbolic I/O field_1					
Type	Symbolic I/O field				
General					
Bit number	0	Number of visible items	11	Field length	20
Mode	Input/output	Value status ON	1	Process value	0
Text list	Aantal lagen	Text OFF	0	Text ON	1

Totally Integrated Automation Portal						
--------------------------------------	--	--	--	--	--	--

Appearance

Background color	255, 255, 255	Background fill pattern	Solid	Border background color	99, 101, 115
Border color	66, 73, 82	Border width	4	Line style	Double line
Foreground color	49, 52, 74	Corner radius (border)	3		

Layout

Background color of selection	0, 0, 0	Foreground color of selection	255, 255, 255	Alternative color (appearance)	231, 231, 239
Bottom margin	2	Fit to size	Unchecked	Height	60
X position	400	Left margin	3	Right margin	2
Show selection field	Checked	Display selection list	Checked	Y position	175
Top margin	2	Width	200		

Text format

Font	Tahoma, 32px, style=Bold	Horizontal alignment	Left	Orientation	Horizontal
Vertical alignment	Middle				

Limits

Color for High limit violated	239, 89, 99	Color for Low limit violated	247, 162, 41		
-------------------------------	-------------	------------------------------	--------------	--	--

Styles/Designs

Use style/design	Unchecked	Style item appearance			
------------------	-----------	-----------------------	--	--	--

Miscellaneous

Tooltip		Layer	0 - Layer_0	Name	Symbolic I/O field_1
---------	--	-------	-------------	------	----------------------

Security

Authorization		Allow operator control	Checked		
---------------	--	------------------------	---------	--	--

Dynamizations\Event

Event name	Activate
------------	----------

Function list\UpdateTag

Update ID	DB_Data_HMI_inAantal_lagen
-----------	----------------------------

Dynamizations\Tag connection

Property name	Process value	Tag	DB_Data_HMI_inAantal_lagen
---------------	---------------	-----	----------------------------

Text field_2

Type	Text field				
General					
Text	Aantal lagen:				
Appearance					
Background color	255, 255, 255	Background fill pattern	Transparent	Border background color	99, 101, 115
Border color	66, 73, 82	Border width	0	Line style	Double line
Foreground color	49, 52, 74	Corner radius (border)	3		
Layout					
Bottom margin	2	Fit to size	Checked	Height	43
X position	100	Left margin	3	Right margin	2
Y position	180	Top margin	2	Width	217
Text format					
Font	Tahoma, 32px, style=Bold	Horizontal alignment	Left	Orientation	Horizontal
Vertical alignment	Middle				
Flashing					
Flashing	None				
Styles/Designs					
Use style/design	Unchecked	Style item appearance			
Miscellaneous					
Layer	0 - Layer_0	Name	Text field_2		

Button_1

Type	Button				
General					
Bit number	0	Hotkey	None	Mode	Text
Graphic list		Graphic OFF		Graphic ON	
Process value		Text list		Text OFF	OK
Text ON	Text				
Appearance					
Background color	99, 101, 115	Background fill pattern	Vertical gradient	Border background color	107, 105, 107
Border color	66, 73, 82	Border width	2	Line style	Solid
Foreground color	255, 255, 255	Corner radius (button border)	3		
Fill pattern					
Background color gradient (button fill pattern)	99, 101, 115	Gradient 1 (button fill pattern)	Checked	Gradient 2 (button fill pattern)	Checked
Color gradient 1 (button fill pattern)	132, 134, 140	Color gradient 2 (button fill pattern)	90, 89, 99	Offset gradient 1 (button fill pattern)	15
Offset gradient 2 (button fill pattern)	15				
Design					
Focus color	148, 182, 231	Focus width	2		
Layout					
Fit to size	Unchecked	Height	75	X position	325

Totally Integrated Automation Portal						
--------------------------------------	--	--	--	--	--	--

Y position	325	Width	150	Margin left text (lay-out)	0
Margin top text (lay-out)	0	Margin bottom text (layout)	0	Margin right text (layout)	0
Margin left graphic (layout)	0	Margin top graphic (layout)	0	Margin bottom graphic (layout)	0
Margin right graphic (layout)	0	Fit to size	Stretch screen	Horizontal alignment of the graphic	Centered
Vertical alignment of the graphic	Middle				
Text format					
Font	Tahoma, 48px, style=Bold	Horizontal alignment of the text	Centered	Orientation	Horizontal
Vertical alignment of the text	Middle				
Styles/Designs					
Use style/design	Unchecked	Style item appearance			
Miscellaneous					
Tooltip		Layer	0 - Layer_0	Name	Button_1
Security					
Authorization		Allow operator control	Checked		

Dynamizations\Event	
Event name	Release

Function list\ActivateScreen	
------------------------------	--

Screen name	Controle parameters	Object number	0
-------------	---------------------	---------------	---

Softkey_F3					
Type	Function key				
General					
Authorization		Global assignment	Checked	KeyCode	222
LED tag		Bit in the LED tag	0	Graphic	

Softkey_F2					
Type	Function key				
General					
Authorization		Global assignment	Checked	KeyCode	221
LED tag		Bit in the LED tag	0	Graphic	

Softkey_F1					
Type	Function key				
General					
Authorization		Global assignment	Checked	KeyCode	220
LED tag		Bit in the LED tag	0	Graphic	

Softkey_F8					
Type	Function key				
General					
Authorization		Global assignment	Checked	KeyCode	227
LED tag		Bit in the LED tag	0	Graphic	

Softkey_F7					
Type	Function key				
General					
Authorization		Global assignment	Checked	KeyCode	226
LED tag		Bit in the LED tag	0	Graphic	

Softkey_F6					
Type	Function key				
General					
Authorization		Global assignment	Checked	KeyCode	225
LED tag		Bit in the LED tag	0	Graphic	

Screens

Controle opstelling

Hardcopy of Controle opstelling



General					
Name	Controle opstelling	Background color	255, 255, 255	Grid color	0, 0, 0
Number	4	Template	Template_1	Tooltip	
Layers					
Active layer	0				
Layer_0			Checked		
Layer_1			Checked		
Layer_2			Checked		
Layer_3			Checked		
Layer_4			Checked		
Layer_5			Checked		
Layer_6			Checked		
Layer_7			Checked		
Layer_8			Checked		
Layer_9			Checked		
Layer_10			Checked		
Layer_11			Checked		
Layer_12			Checked		
Layer_13			Checked		
Layer_14			Checked		
Layer_15			Checked		
Layer_16			Checked		
Layer_17			Checked		
Layer_18			Checked		
Layer_19			Checked		
Layer_20			Checked		
Layer_21			Checked		
Layer_22			Checked		
Layer_23			Checked		
Layer_24			Checked		
Layer_25			Checked		
Layer_26			Checked		
Layer_27			Checked		
Layer_28			Checked		
Layer_29			Checked		
Layer_30			Checked		
Layer_31			Checked		
Dynamizations\Event					
Event name		Loaded			
Function list\ResetBit					
Tag		DB_Data_HMI_iStartscherm			
Button_1					
Type	Button				
General					
Bit number	0	Hotkey	None	Mode	Text
Graphic list		Graphic OFF		Graphic ON	
Process value		Text list		Text OFF	Opstelling veilig?
Text ON	Text				

Totally Integrated Automation Portal						
--------------------------------------	--	--	--	--	--	--

Appearance

Background color	99, 101, 115	Background fill pattern	Vertical gradient	Border background color	107, 105, 107
Border color	66, 73, 82	Border width	2	Line style	Solid
Foreground color	255, 255, 255	Corner radius (button border)	3		

Fill pattern

Background color gradient (button fill pattern)	99, 101, 115	Gradient 1 (button fill pattern)	Checked	Gradient 2 (button fill pattern)	Checked
Color gradient 1 (button fill pattern)	132, 134, 140	Color gradient 2 (button fill pattern)	90, 89, 99	Offset gradient 1 (button fill pattern)	15
Offset gradient 2 (button fill pattern)	15				

Design

Focus color	148, 182, 231	Focus width	2		
-------------	---------------	-------------	---	--	--

Layout

Fit to size	Unchecked	Height	250	X position	100
Y position	100	Width	600	Margin left text (layout)	0
Margin top text (layout)	0	Margin bottom text (layout)	0	Margin right text (layout)	0
Margin left graphic (layout)	0	Margin top graphic (layout)	0	Margin bottom graphic (layout)	0
Margin right graphic (layout)	0	Fit to size	Stretch screen	Horizontal alignment of the graphic	Centered
Vertical alignment of the graphic	Middle				

Text format

Font	Tahoma, 32px, style=Bold	Horizontal alignment of the text	Centered	Orientation	Horizontal
Vertical alignment of the text	Middle				

Styles/Designs

Use style/design	Unchecked	Style item appearance			
------------------	-----------	-----------------------	--	--	--

Miscellaneous

Tooltip		Layer	0 - Layer_0	Name	Button_1
---------	--	-------	-------------	------	----------

Security

Authorization		Allow operator control	Checked		
---------------	--	------------------------	---------	--	--

Dynamizations\Event

Event name	Release
------------	---------

Function list\ActivateScreen

Screen name	Start proces	Object number	0
-------------	--------------	---------------	---

Softkey_F3

Type	Function key				
General					
Authorization		Global assignment	Checked	KeyCode	222
LED tag		Bit in the LED tag	0	Graphic	

Softkey_F2

Type	Function key				
General					
Authorization		Global assignment	Checked	KeyCode	221
LED tag		Bit in the LED tag	0	Graphic	

Softkey_F1

Type	Function key				
General					
Authorization		Global assignment	Checked	KeyCode	220
LED tag		Bit in the LED tag	0	Graphic	

Softkey_F8

Type	Function key				
General					
Authorization		Global assignment	Checked	KeyCode	227
LED tag		Bit in the LED tag	0	Graphic	

Softkey_F7

Type	Function key				
General					
Authorization		Global assignment	Checked	KeyCode	226
LED tag		Bit in the LED tag	0	Graphic	

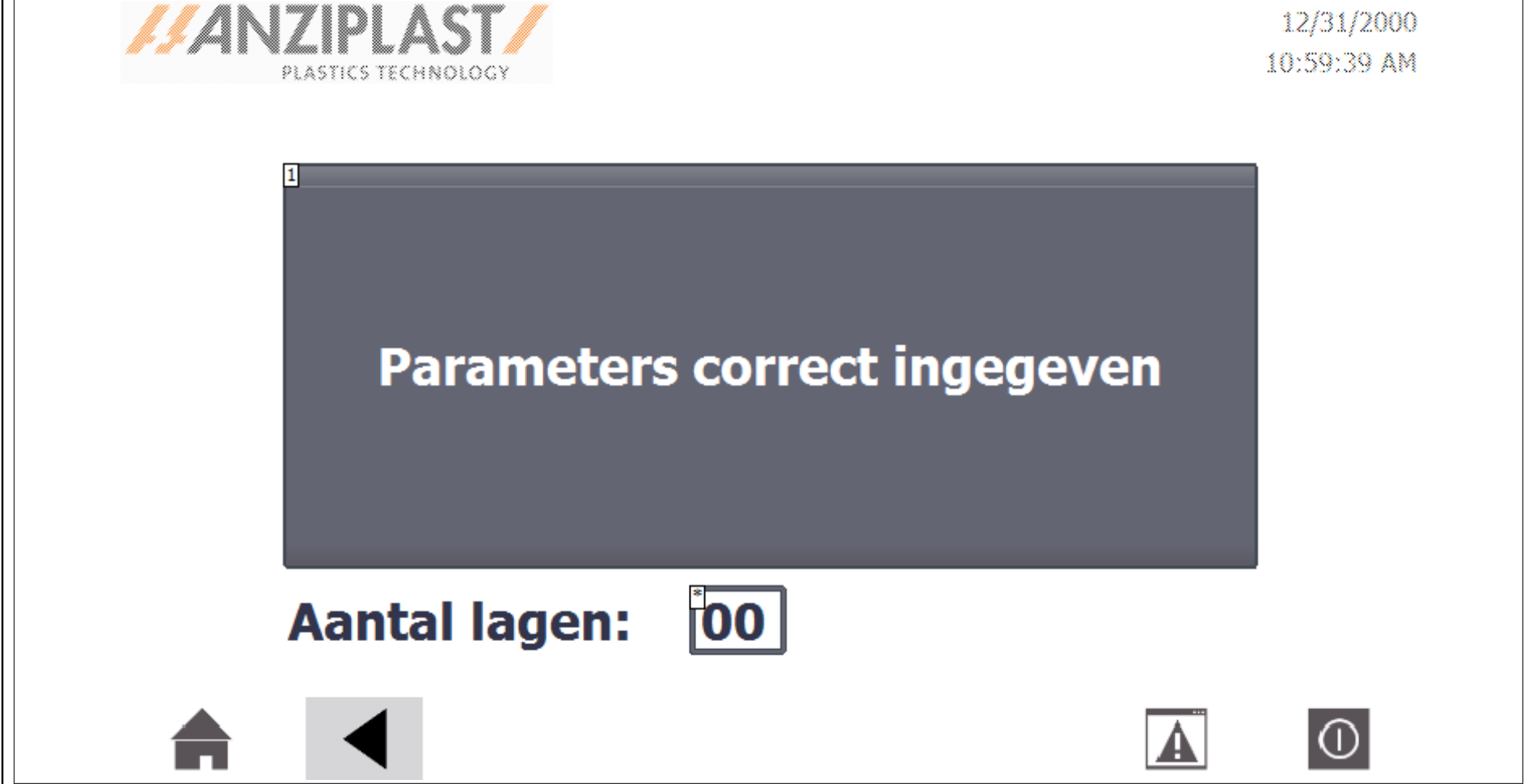
Softkey_F6

Type	Function key				
General					
Authorization		Global assignment	Checked	KeyCode	225
LED tag		Bit in the LED tag	0	Graphic	

Screens

Controle parameters

Hardcopy of Controle parameters



General						
Name	Controle parameters		Background color	255, 255, 255	Grid color	0, 0, 0
Number	3		Template	Template_1	Tooltip	
Layers						
Active layer	0					
Layer_0			Checked			
Layer_1			Checked			
Layer_2			Checked			
Layer_3			Checked			
Layer_4			Checked			
Layer_5			Checked			
Layer_6			Checked			
Layer_7			Checked			
Layer_8			Checked			
Layer_9			Checked			
Layer_10			Checked			
Layer_11			Checked			
Layer_12			Checked			
Layer_13			Checked			
Layer_14			Checked			
Layer_15			Checked			
Layer_16			Checked			
Layer_17			Checked			
Layer_18			Checked			
Layer_19			Checked			
Layer_20			Checked			
Layer_21			Checked			
Layer_22			Checked			
Layer_23			Checked			
Layer_24			Checked			
Layer_25			Checked			
Layer_26			Checked			
Layer_27			Checked			
Layer_28			Checked			
Layer_29			Checked			
Layer_30			Checked			
Layer_31			Checked			
Dynamizations\Event						
Event name			Loaded			
Function list\ResetBit						
Tag			DB_Data_HMI_iStartscherm			
Text field_2						
Type	Text field					
General						
Text						
Appearance						
Background color	255, 255, 255		Background fill pattern	Transparent	Border background color	99, 101, 115

Totally Integrated Automation Portal						
--------------------------------------	--	--	--	--	--	--

Border color	66, 73, 82	Border width	0	Line style	Double line
Foreground color	49, 52, 74	Corner radius (border)	3		
Layout					
Bottom margin	2	Fit to size	Checked	Height	23
X position	310	Left margin	3	Right margin	2
Y position	219	Top margin	2	Width	16
Text format					
Font	Tahoma, 16px, style=Bold	Horizontal alignment	Left	Orientation	Horizontal
Vertical alignment	Middle				
Flashing					
Flashing	None				
Styles/Designs					
Use style/design	Unchecked	Style item appearance			
Miscellaneous					
Layer	0 - Layer_0	Name	Text field_2		

Button_1

Type	Button				
General					
Bit number	0	Hotkey	None	Mode	Text
Graphic list		Graphic OFF		Graphic ON	
Process value		Text list		Text OFF	Parameters correct ingegeven
Text ON	Text				
Appearance					
Background color	99, 101, 115	Background fill pattern	Vertical gradient	Border background color	107, 105, 107
Border color	66, 73, 82	Border width	2	Line style	Solid
Foreground color	255, 255, 255	Corner radius (button border)	3		
Fill pattern					
Background color gradient (button fill pattern)	99, 101, 115	Gradient 1 (button fill pattern)	Checked	Gradient 2 (button fill pattern)	Checked
Color gradient 1 (button fill pattern)	132, 134, 140	Color gradient 2 (button fill pattern)	90, 89, 99	Offset gradient 1 (button fill pattern)	15
Offset gradient 2 (button fill pattern)	15				
Design					
Focus color	148, 182, 231	Focus width	2		
Layout					
Fit to size	Unchecked	Height	250	X position	100
Y position	100	Width	600	Margin left text (layout)	0
Margin top text (layout)	0	Margin bottom text (layout)	0	Margin right text (layout)	0
Margin left graphic (layout)	0	Margin top graphic (layout)	0	Margin bottom graphic (layout)	0
Margin right graphic (layout)	0	Fit to size	Stretch screen	Horizontal alignment of the graphic	Centered
Vertical alignment of the graphic	Middle				
Text format					
Font	Tahoma, 32px, style=Bold	Horizontal alignment of the text	Centered	Orientation	Horizontal
Vertical alignment of the text	Middle				
Styles/Designs					
Use style/design	Unchecked	Style item appearance			
Miscellaneous					
Tooltip		Layer	0 - Layer_0	Name	Button_1
Security					
Authorization		Allow operator control	Checked		

Dynamizations\Event

Event name	Release
------------	---------

Function list\ActivateScreen

Screen name	Controle opstelling	Object number	0
-------------	---------------------	---------------	---

Softkey_F3

Type	Function key				
General					
Authorization		Global assignment	Checked	KeyCode	222
LED tag		Bit in the LED tag	0	Graphic	

Softkey_F2

Type	Function key				
General					
Authorization		Global assignment	Checked	KeyCode	221
LED tag		Bit in the LED tag	0	Graphic	

Softkey_F1

Type	Function key				
------	--------------	--	--	--	--

Totally Integrated Automation Portal					
--------------------------------------	--	--	--	--	--

General

Authorization		Global assignment	Checked	KeyCode	220
LED tag		Bit in the LED tag	0	Graphic	

Softkey_F8

Type

Function key

General

Authorization		Global assignment	Checked	KeyCode	227
LED tag		Bit in the LED tag	0	Graphic	

Softkey_F7

Type

Function key

General

Authorization		Global assignment	Checked	KeyCode	226
LED tag		Bit in the LED tag	0	Graphic	

Softkey_F6

Type

Function key

General

Authorization		Global assignment	Checked	KeyCode	225
LED tag		Bit in the LED tag	0	Graphic	

I/O field_1

Type

I/O field

General

Display format	Decimal	Field length	2	Format pattern	99
Mode	Output	Process value		Shift decimal point	0
Show leading zeros	Unchecked				

Appearance

Background color	255, 255, 255	Background fill pattern	Solid	Border background color	99, 101, 115
Border color	66, 73, 82	Border width	4	Line style	Double line
Foreground color	49, 52, 74	Unit		Corner radius	3

Characteristics

Hidden input	Unchecked		
--------------	-----------	--	--

Layout

Bottom margin	2	Fit to size	Unchecked	Height	43
X position	350	Left margin	3	Right margin	2
Y position	360	Top margin	2	Width	60

Text format

Font	Tahoma, 32px, style=Bold	Horizontal alignment	Left	Orientation	Horizontal
Vertical alignment	Middle				

Limits

Color for High limit violated	239, 89, 99	Color for Low limit violated	247, 162, 41		
-------------------------------	-------------	------------------------------	--------------	--	--

Styles/Designs

Use style/design	Unchecked	Style item appearance			
------------------	-----------	-----------------------	--	--	--

Miscellaneous

Tooltip		Layer	0 - Layer_0	Name	I/O field_1
---------	--	-------	-------------	------	-------------

Security

Authorization		Allow operator control	Checked		
---------------	--	------------------------	---------	--	--

Dynamizations\Tag connection

Property name	Process value	Tag	DB_Data_HMI_inAantal_lagen		
---------------	---------------	-----	----------------------------	--	--

Text field_1

Type

Text field

General

Text	Aantal lagen:		
------	---------------	--	--

Appearance

Background color	255, 255, 255	Background fill pattern	Transparent	Border background color	99, 101, 115
Border color	66, 73, 82	Border width	0	Line style	Double line
Foreground color	49, 52, 74	Corner radius (border)	3		

Layout

Bottom margin	2	Fit to size	Checked	Height	43
X position	100	Left margin	3	Right margin	2
Y position	360	Top margin	2	Width	217

Text format

Font	Tahoma, 32px, style=Bold	Horizontal alignment	Left	Orientation	Horizontal
Vertical alignment	Middle				

Flashing

Flashing	None		
----------	------	--	--

Styles/Designs

Use style/design	Unchecked	Style item appearance			
------------------	-----------	-----------------------	--	--	--

Miscellaneous

Layer	0 - Layer_0	Name	Text field_1		
-------	-------------	------	--------------	--	--

Screens

Pallet geplaatst

Hardcopy of Pallet geplaatst

ANZIPLAST
PLASTICS TECHNOLOGY

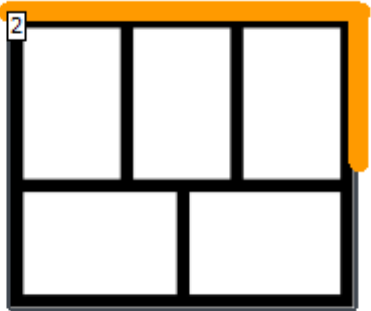
12/31/2000
10:59:39 AM

Onderste laag:

1

Pallet geplaatst

2









General						
Name	Pallet geplaatst	Background color	255, 255, 255		Grid color	0, 0, 0
Number	1	Template	Template_1		Tooltip	
Layers						
Active layer	0					
Layer_0			Checked			
Layer_1			Checked			
Layer_2			Checked			
Layer_3			Checked			
Layer_4			Checked			
Layer_5			Checked			
Layer_6			Checked			
Layer_7			Checked			
Layer_8			Checked			
Layer_9			Checked			
Layer_10			Checked			
Layer_11			Checked			
Layer_12			Checked			
Layer_13			Checked			
Layer_14			Checked			
Layer_15			Checked			
Layer_16			Checked			
Layer_17			Checked			
Layer_18			Checked			
Layer_19			Checked			
Layer_20			Checked			
Layer_21			Checked			
Layer_22			Checked			
Layer_23			Checked			
Layer_24			Checked			
Layer_25			Checked			
Layer_26			Checked			
Layer_27			Checked			
Layer_28			Checked			
Layer_29			Checked			
Layer_30			Checked			
Layer_31			Checked			
Dynamizations\Event						
Event name		Loaded				
Function list\SetTag						
Tag	Tag_ScreenNumber		Value	1		
Function list\ResetBit						
Tag	DB_Data_HMI_iStartscherm					
Button_1						
Type	Button					

Totally Integrated Automation Portal							
General							
Bit number	0	Hotkey	None	Mode	Text		
Graphic list		Graphic OFF		Graphic ON			
Process value		Text list		Text OFF	Pallet geplaatst		
Text ON	Text						
Appearance							
Background color	99, 101, 115	Background fill pattern	Vertical gradient	Border background color	107, 105, 107		
Border color	66, 73, 82	Border width	2	Line style	Solid		
Foreground color	255, 255, 255	Corner radius (button border)	3				
Fill pattern							
Background color gradient (button fill pattern)	99, 101, 115	Gradient 1 (button fill pattern)	Checked	Gradient 2 (button fill pattern)	Checked		
Color gradient 1 (button fill pattern)	132, 134, 140	Color gradient 2 (button fill pattern)	90, 89, 99	Offset gradient 1 (button fill pattern)	15		
Offset gradient 2 (button fill pattern)	15						
Design							
Focus color	148, 182, 231	Focus width	2				
Layout							
Fit to size	Unchecked	Height	200	X position	50		
Y position	140	Width	400	Margin left text (layout)	0		
Margin top text (layout)	0	Margin bottom text (layout)	0	Margin right text (layout)	0		
Margin left graphic (layout)	0	Margin top graphic (layout)	0	Margin bottom graphic (layout)	0		
Margin right graphic (layout)	0	Fit to size	Stretch screen	Horizontal alignment of the graphic	Centered		
Vertical alignment of the graphic	Middle						
Text format							
Font	Tahoma, 40px, style=Bold	Horizontal alignment of the text	Centered	Orientation	Horizontal		
Vertical alignment of the text	Middle						
Styles/Designs							
Use style/design	Unchecked	Style item appearance					
Miscellaneous							
Tooltip		Layer	0 - Layer_0	Name	Button_1		
Security							
Authorization		Allow operator control	Checked				
Dynamizations\Event							
Event name		Release					
Function list\ActivateScreen							
Screen name		Aantal lagen & palletten		Object number		0	
Softkey_F6							
Type	Function key						
General							
Authorization		Global assignment	Checked	KeyCode	225		
LED tag		Bit in the LED tag	0	Graphic			
Softkey_F3							
Type	Function key						
General							
Authorization		Global assignment	Checked	KeyCode	222		
LED tag		Bit in the LED tag	0	Graphic			
Softkey_F2							
Type	Function key						
General							
Authorization		Global assignment	Checked	KeyCode	221		
LED tag		Bit in the LED tag	0	Graphic			
Softkey_F1							
Type	Function key						
General							
Authorization		Global assignment	Checked	KeyCode	220		
LED tag		Bit in the LED tag	0	Graphic			
Softkey_F8							
Type	Function key						
General							
Authorization		Global assignment	Checked	KeyCode	227		
LED tag		Bit in the LED tag	0	Graphic			
Softkey_F7							
Type	Function key						
General							
Authorization		Global assignment	Checked	KeyCode	226		

Totally Integrated Automation Portal						
--------------------------------------	--	--	--	--	--	--

LED tag		Bit in the LED tag	0	Graphic	
---------	--	--------------------	---	---------	--

Button_2

Type	Button				
General					
Bit number	0	Hotkey	None	Mode	Graphic
Graphic list		Graphic OFF	Ligging_zakken_2_zwart	Graphic ON	
Process value		Text list		Text OFF	Text
Text ON	Text				
Appearance					
Background color	99, 101, 115	Background fill pattern	Vertical gradient	Border background color	107, 105, 107
Border color	66, 73, 82	Border width	2	Line style	Solid
Foreground color	255, 255, 255	Corner radius (button border)	3		
Fill pattern					
Background color gradient (button fill pattern)	99, 101, 115	Gradient 1 (button fill pattern)	Checked	Gradient 2 (button fill pattern)	Checked
Color gradient 1 (button fill pattern)	132, 134, 140	Color gradient 2 (button fill pattern)	90, 89, 99	Offset gradient 1 (button fill pattern)	15
Offset gradient 2 (button fill pattern)	15				
Design					
Focus color	148, 182, 231	Focus width	2		
Layout					
Fit to size	Unchecked	Height	150	X position	550
Y position	140	Width	175	Margin left text (layout)	0
Margin top text (layout)	0	Margin bottom text (layout)	0	Margin right text (layout)	0
Margin left graphic (layout)	0	Margin top graphic (layout)	0	Margin bottom graphic (layout)	0
Margin right graphic (layout)	0	Fit to size	Stretch screen	Horizontal alignment of the graphic	Centered
Vertical alignment of the graphic	Middle				
Text format					
Font	Tahoma, 16px, style=Bold	Horizontal alignment of the text	Centered	Orientation	Horizontal
Vertical alignment of the text	Middle				
Styles/Designs					
Use style/design	Unchecked	Style item appearance			
Miscellaneous					
Tooltip		Layer	0 - Layer_0	Name	Button_2
Security					
Authorization		Allow operator control	Checked		

Graphic view_1

Type	Graphic view				
General					
Graphic	Graphic_1				
Appearance					
Background color	173, 174, 181	Background fill pattern	Transparent	Border color	0, 0, 0
Border width	0	Line style	Solid		
Layout					
Auto-size	Stretch screen	Fit to size	Unchecked	Height	60
X position	612	Y position	325	Width	50
Miscellaneous					
Layer	0 - Layer_0	Name	Graphic view_1		

Line_1

Type	Line				
Appearance					
Background color	255, 255, 255	Color	255, 154, 0	Line-end style	Default
Fill pattern	Transparent	Line-end shape	Round	Line width	10
Line-start style	Default	Line style	Solid		
Layout					
Line end X position	726	Line end Y position	140	Height	0
X position	550	Line start X position	550	Line start Y position	140
Y position	140	Width	176		
Styles/Designs					
Use style/design	Unchecked	Style item appearance			
Miscellaneous					
Layer	0 - Layer_0	Name	Line_1		

Line_2

Type	Line				
Appearance					
Background color	255, 255, 255	Color	255, 154, 0	Line-end style	Default
Fill pattern	Transparent	Line-end shape	Round	Line width	10
Line-start style	Default	Line style	Solid		
Layout					
Line end X position	725	Line end Y position	215	Height	75

--	--	--

Totally Integrated Automation Portal						
--------------------------------------	--	--	--	--	--	--

X position	725	Line start X position	725	Line start Y position	140
Y position	140	Width	0		
Styles/Designs					
Use style/design	Unchecked	Style item appearance			
Miscellaneous					
Layer	0 - Layer_0	Name	Line_2		

Text field_2

Type	Text field				
General					
Text	Onderste laag:				
Appearance					
Background color	255, 255, 255	Background fill pattern	Transparent	Border background color	99, 101, 115
Border color	66, 73, 82	Border width	0	Line style	Double line
Foreground color	49, 52, 74	Corner radius (border)	3		
Layout					
Bottom margin	2	Fit to size	Checked	Height	43
X position	525	Left margin	3	Right margin	2
Y position	75	Top margin	2	Width	240
Text format					
Font	Tahoma, 32px, style=Bold	Horizontal alignment	Centered	Orientation	Horizontal
Vertical alignment	Middle				
Flashing					
Flashing	None				
Styles/Designs					
Use style/design	Unchecked	Style item appearance			
Miscellaneous					
Layer	0 - Layer_0	Name	Text field_2		

Totally Integrated Automation Portal

Screens

Start proces

Hardcopy of Start proces

ANZIPLAST

PLASTICS TECHNOLOGY

12/31/2000
10:59:39 AM

Start het proces met de startknop!

General					
Name	Start proces	Background color	255, 255, 255	Grid color	0, 0, 0
Number	5	Template	Template_1	Tooltip	
Layers					
Active layer	0				
Layer_0			Checked		
Layer_1			Checked		
Layer_2			Checked		
Layer_3			Checked		
Layer_4			Checked		
Layer_5			Checked		
Layer_6			Checked		
Layer_7			Checked		
Layer_8			Checked		
Layer_9			Checked		
Layer_10			Checked		
Layer_11			Checked		
Layer_12			Checked		
Layer_13			Checked		
Layer_14			Checked		
Layer_15			Checked		
Layer_16			Checked		
Layer_17			Checked		
Layer_18			Checked		
Layer_19			Checked		
Layer_20			Checked		
Layer_21			Checked		
Layer_22			Checked		
Layer_23			Checked		
Layer_24			Checked		
Layer_25			Checked		
Layer_26			Checked		
Layer_27			Checked		
Layer_28			Checked		
Layer_29			Checked		
Layer_30			Checked		
Layer_31			Checked		
Dynamizations\Event					
Event name		Loaded			
Function list\SetBit					
Tag		DB_Data_HMI_iStartscherm			
Text field_1					
Type	Text field				
General					
Text	Start het proces met de startknop!				
Appearance					
Background color	255, 255, 255	Background fill pattern	Transparent	Border background color	99, 101, 115

Totally Integrated Automation Portal					
--------------------------------------	--	--	--	--	--

Border color	66, 73, 82	Border width	0	Line style	Double line
Foreground color	49, 52, 74	Corner radius (border)	3		
Layout					
Bottom margin	2	Fit to size	Checked	Height	52
X position	55	Left margin	3	Right margin	2
Y position	200	Top margin	2	Width	703
Text format					
Font	Tahoma, 40px, style=Bold	Horizontal alignment	Centered	Orientation	Horizontal
Vertical alignment	Middle				
Flashing					
Flashing	None				
Styles/Designs					
Use style/design	Unchecked	Style item appearance			
Miscellaneous					
Layer	0 - Layer_0	Name	Text field_1		

Softkey_F3

Type	Function key				
General					
Authorization		Global assignment	Checked	KeyCode	222
LED tag		Bit in the LED tag	0	Graphic	

Softkey_F2

Type	Function key				
General					
Authorization		Global assignment	Checked	KeyCode	221
LED tag		Bit in the LED tag	0	Graphic	

Softkey_F1

Type	Function key				
General					
Authorization		Global assignment	Checked	KeyCode	220
LED tag		Bit in the LED tag	0	Graphic	

Softkey_F8

Type	Function key				
General					
Authorization		Global assignment	Checked	KeyCode	227
LED tag		Bit in the LED tag	0	Graphic	

Softkey_F7

Type	Function key				
General					
Authorization		Global assignment	Checked	KeyCode	226
LED tag		Bit in the LED tag	0	Graphic	

Softkey_F6

Type	Function key				
General					
Authorization		Global assignment	Checked	KeyCode	225
LED tag		Bit in the LED tag	0	Graphic	