

De Ceuster Meststoffen

Optimalisering en programmering afzakker

• ✦2023-2024✦ •

Kayn Gheyskens ; Len Prims



Voorwoord:

Wij zijn Len Prims en Kayn Gheyskens, studenten 6EM van Githo Nijlen, en wij hebben stage mogen lopen in het bedrijf DCM. Hier hebben wij een project gemaakt genaamd “**afzakker**”, een machine die in dit geval zakken hydrokorrels maakt.

Uiteraard hebben we niet alles alleen verwezenlijkt. Daarom zouden we graag, hier en nu, alle helpende handen willen bedanken met namen:

- Onze stagementor Berten Bastiaens die er altijd voor ons was voor verder begeleiding en ondersteuning, maar ook voor het beantwoorden van onze onophoudelijke vragen.
- Ook Lowie Stessens, Ward Tisson en Yannick De Haes zouden we graag willen bedanken. Zij zijn allen technische medewerkers engineering bij DCM

Ook onze stagebegeleider op school zouden we willen bedanken. Jonas Peeters, leerkracht mechanica, heeft ons geholpen bij het correct schrijven van het informatieve deel van deze GIP.

Ten slotte wensen we onze ouders te bedanken. Zij hebben ons altijd gesteund bij het eindwerk en ons tips en tricks gegeven over hoe we dit project het best zouden verwezenlijken.

Inhoud

<u>VOORWOORD:</u>	2
<u>INLEIDING:</u>	6
<u>WIE OF WAT IS DCM:</u>	7
WIE IS DCM?.....	7
WAT IS HUN GESCHIEDENIS?	7
WAT IS DCM?.....	8
WELKE BEDRIJVEN ZITTEN IN DE DIVISIES?.....	9
WELKE FUNCTIES HEBBEN DE BEDRIJVEN?	9
<u>INFORMATIE OVER DE OPDRACHT:</u>	11
WAT IS DE OPDRACHT?	11
HOE GAAN WIJ HET BEDRIJF HELPEN?	11
WAT IS EEN AFZAKKER?.....	11
HOE WERKT DE AFZAKKER?.....	13
<u>HYDROKORRELS:</u>	14
WAT ZIJN HET?	14
WAAROM WORDEN ZE GEBRUIKT?	14
HOE MOET JE ZE GEBRUIKEN?	14
HOE KOMEN DE HYDROKORRELS TOT DE MACHINE?.....	15
WAT IS EEN LOAD-CEL?	17
HOE WORDT HET VERDER VERWERKT?	17
<u>DE FOLIE:</u>	18
HOE VERLOOPT DE FOLIE?.....	18
WAT ZIJN DE VERPAKKINGSMOGELIJKHEDEN?	26
WAT IS FSC?.....	26
<u>HEATSEALING EN CUTTING:</u>	27
WAT IS EEN HEATSEALER?.....	27
HOE WERKT HEATSEALING?.....	28
HOE KOELEN DE ‘NADEN’ DAN AF NA DE HOGE TEMPERATUUR?	29
HOE BEWEGEN DE HEATSEALERS?	29
HOE WORDT DE FOLIE GESNEDEN?	32

<u>ENCODER:</u>	33
<i>WAT IS EEN ENCODER?</i>	33
<i>HOE WERKT EEN ENCODER?</i>	33
<i>WAARVOOR GEBRUIKEN WIJ HET?</i>	33
<i>WELKE ENCODERS HEBBEN WIJ GEBRUIKT?</i>	34
<u>MOTOREN</u>	37
<i>WAT ZIJN ONZE MOTOREN?</i>	37
<i>HOOFDMOTOR:</i>	37
<i>HOEVEEL POLENPAREN HEEFT DE MOTOR?</i>	37
<i>WAT IS HET VOORDEEL VAN EEN MOTOR IN STER OF DRIEHOEK SCHAKELN?</i>	37
<i>WAT IS ISOLATIEKLASSE F?</i>	38
<i>WAT IS IP 55?</i>	38
<i>WAT IS DE COS PHI VAN EEN MOTOR?</i>	38
<i>MOTOR VOOR FOLIEBANDJES:</i>	39
<i>MOTOR VOOR TRANSPORTBAND:</i>	40
<i>WAT IS IM OP EEN KENPLAAT VAN DE MOTOR?</i>	41
<i>HORIZONTALE AS:</i>	41
<i>VERTICALE AS:</i>	41
<i>MOTOR VAN DE HYDROKORRELS:</i>	42
<u>REDUCTIEKAST:</u>	43
<i>WAT IS EEN REDUCTIEKAST?</i>	43
<i>WAAROM GEBRUIKEN WIJ REDUCTIEKASTEN?</i>	43
<u>PLC</u>	45
<i>WAT IS DE OPDRACHT?</i>	45
<i>WAT ZIJN DE ONDERDELEN, VAN OUD NAAR NIEUW?</i>	45
<i>WAT ZIJN DE ANDERE ONDERDELEN?</i>	49
<i>WAT IS EEN MICROPROCESSOR?</i>	52
<i>WAT ZIJN EMC-RICHTLIJNEN?</i>	52
<i>WAT IS DE CE-CONFORMITEIT? DIT IS HET DOCUMENT WAARUIT BLIJKT DAT HET PRODUCT VOLDOET AAN DE TOEPASSELIJKE WETGEVING. HET VOLDOET AAN VOLGENDE PUNTEN:</i>	52
<u>PROGRAMMA'S VOOR DE OPDRACHT:</u>	53
<i>AANTAL ZAKJES</i>	53
<i>TRANSPORT:</i>	53
<i>HOOFDMOTOR:</i>	54
<i>KOPPELING:</i>	55
<i>PULSEN TELLER:</i>	56
<i>START-FUNCTIE:</i>	57

<u>SOLID WORKS.....</u>	58
WAT ZIJN DE ONDERDELEN?	58
<u>HMI:</u>	59
WAT IS HET VERSCHIL TUSSEN EEN HUB, SWITCH EN ROUTER?	59
HOE MAAK JE EEN VERBINDING TUSSEN DE COMPONENTEN?	60
<u>HET HOOFDSCHERM:</u>	61
WAT ZIJN DE ANDERE SCHERMEN EN HUN FUNCTIES?.....	63
WAT TOONT DE ACHTER SEALBEK?	64
WAT TOONT DE VOOR SEALBEK?	64
WAT TOONT DE LANGSNAAD?	65
WAT TONEN DE FOLIEROLLERS?	65
WAT TOONT HET TRANSPORTVERLOOP?	66
WAT TONEN DE MOTORS?	66
WAT TONEN DE FOLIE-INDUWERS?	67
<u>PROBLEMEN EN OPLOSSINGEN:</u>	68
WAT ZIJN DE ELEKTRISCHE PROBLEMEN?	68
WAT ZIJN DE MECHANISCHE PROBLEMEN?	74
<u>BEDRIJVEN:.....</u>	75
VAN WELKE BEDRIJVEN KOMEN ONZE ONDERDELEN?	75
<u>BRONVERMELDING:</u>	79

Inleiding:

Hoe maakt een bedrijf een gesealde zak? En waarom smelten deze zakken niet door of breken ze niet af tijdens de fabricage? Deze opdracht heeft ons zowel mechanisch als elektrisch veel bijgeleerd door de combinatie van PLC en pneumatische bediening. Deze GIP werd gemaakt in het bedrijf DCM te Grobbendonk.

Onze geïntegreerde proef bestaat er dus uit om een afzakker te optimaliseren en te programmeren. Dit wordt gedaan aan de hand van een recentere PLC en een nieuw touch panel.

Tijdens deze opdracht zijn we op verschillende storingen en fouten gebotst waarbij we zelf een mogelijke oplossing moesten zoeken. Ook heeft onze stagementor Berten Bastiaens, ons andere fouten van machines laten onderzoeken en laten oplossen, waardoor we veel konden bijleren.

De opdracht is er gekomen doordat de machine een oud programma gebruikte en niet kon volgen met de nieuwe functies die werden toegepast. Zo ontstonden telkens foutmeldingen waarbij de machine dan stilviel. Maar niet enkel elektrisch waren er tekortkomingen. Ook de beveiliging, die dient om de machine veilig te kunnen hanteren, vertoonde tekortkomingen.

We zijn dankbaar dat we onze GIP in het bedrijf DCM hebben mogen uitwerken. Het was een bijzonder leerzaam traject met een aantal ups en downs, fouten en oplossingen.

In dit dossier vind je alle informatie over ons project en hoe je de problemen waarmee wij geconfronteerd werden, kan oplossen.

Wie of Wat is DCM:

Wie is DCM?

DCM is een familiebedrijf dat meststoffen produceert voor hobbytuiniers of professionele tuiniers. Het heeft al 48 jaar ervaring in het ontwikkelen, het produceren en verkopen van organische of organisch-minerale meststoffen. In de loop van de tijd werd het productengamma uitgebreid met de beste potgronden, bodemverbeteraars, afdekmaterialen, graszaden en oplossingen van natuurlijke oorsprong voor de preventie en/of behandeling van plantenziekten. Dankzij hun verschillende vestigingen in België, Nederland, Frankrijk, Duitsland en Oostenrijk zijn ze genooddaakt om ook met verschillende distributiebedrijven samen te werken. Hierdoor kunnen ze kwaliteitsvolle producten wereldwijd aanbieden aan alle hobby- en professionele tuiniers.

Daarnaast geven ze ook handige tips en tricks om je gazon goed te onderhouden en te herstellen.

Wat is hun geschiedenis?

1966: op 20-jarige leeftijd richt Herman de Ceuster de voorganger van DCM op: Grondontsmettingen De Ceuster;

1976: DCM wordt opgericht en specialiseert zich in de productie van organische meststoffen op basis van plantaardige en diervriendelijke grondstoffen;

1985: de professionele producten zijn nu ook beschikbaar voor hobbytuiniers;

1990: de lancering van de tuinadvies computer. Hierdoor krijgen hobbytuiniers advies op basis van een grondstaal dat ze meebrengen naar een tuincenter;

1998-2000: dochter Els en zoon Tom werken mee in het bedrijf van hun vader. Tom houdt zich bezig met onderzoek en ontwikkeling in bedrijfsvoeding. Els is verantwoordelijk voor creatieve marketingcampagnes zodat de hobbytuinier DCM leert kennen;

2001: lancering van de Minigran technologie voor organische meststoffen. De eerste stofvrije en geurloze micro-korrel, gemaakt van natuurlijke grondstoffen uit reststromen van de voedingsindustrie, met een werkingsduur van meer dan 100 dagen, is vandaag nog steeds een uniek product. Ook onderzoeksinstituut Scientia Terrae werd opgericht;

2009-2013: DCM investeert in een sterk geautomatiseerd en energiezuinig productieproces met traceerbaarheid van elk product, een tweede Minigran productietoren en uitgebreide opslagcapaciteiten;

2019: de recente opening van het Bijna-Energie-Neutrale (BEN) hoofdkantoor in Grobbendonk benadrukt de kernwaarden van het bedrijf: de nieuwste technologieën en innovaties werden ingevoerd om een duurzame werkplaats te creëren voor de DCM-medewerkers met maximale zorg voor mens en natuur;

Wat is DCM?

Het bedrijf DCM specialiseert zich in drie divisies namelijk:

- **Plant care:** binnen de Plant care divisie is DCM het meest gekende merk bij het grote publiek. Het bedrijf beschikt over meer dan 45 jaar ervaring in het ontwikkelen, produceren en verkopen van organische en organisch-minerale meststoffen en is hierin Europese marktleider. In de loop van de jaren werd dit productengamma uitgebreid met de beste potgronden, bodemverbeteraars, afdekmaterialen, graszaden en oplossingen van natuurlijke oorsprong voor de preventie en/of behandeling van plantenziekten.

Dankzij eigen filialen in België, Nederland, Duitsland, Frankrijk, Oostenrijk en de US, maar ook door partnerships met distributeurs in tal van andere landen, wordt de kwaliteit van DCM wereldwijd gewaardeerd door professionals en tuinliefhebbers.

Het bedrijf wil elke hobbytuinier en professionele tuinder optimaal ondersteunen met kwalitatieve, innovatieve en milieuvriendelijke oplossingen. Ze zijn vooruitgangsenders met groene vingers en een groen hart, dus hoe beter ze de natuur begrijpen, hoe beter ze haar een handje kunnen helpen met technologische innovaties. Daarom zet DCM dus ook sterk in op onderzoek en ontwikkeling.

- **Animal care:** hun Animal care divisie is gespecialiseerd in de ontwikkeling, productie en verkoop van concentraten/eiwitkernen, voormengsels en additieven bestemd voor de veevoederindustrie. Ze leveren oplossingen op maat over de hele wereld, met een sterke focus op ontwikkelingslanden. Hierbij houden ze rekening met de beschikbaarheid van lokale grondstoffen, de plaatselijke klimatologische omstandigheden, de financiële middelen en de infrastructuur. Naast de verkoop van hun producten ondersteunen ze hun klanten en distributeurs met technisch advies zoals ontwikkeling van nutritionele concepten, theoretische en praktische trainingen, lokale seminars, labo-analyses, etc....

Daarnaast zijn ze ook gespecialiseerd in het bieden van **totaaloplossingen voor stalrichtingen**, renovatieprojecten voor pluimveebedrijven en turkney projecten. Hierbij wordt het gehele bouwproject uitbesteed aan één partij.

- **Biosciences:** Het bedrijf maakt de nodige fondsen vrij om binnen de bestaande ondernemingen aan R&D, research en development, te doen. Daarvoor opteren ze omdat het nieuwe kennis oplevert die kan resulteren in nieuwe innovaties. Samen met hun eigen onderzoekscentrum Scientia Terrae zoeken de medewerkers van DCM continu naar slimme oplossingen voor bodemvruchtbaarheid en plantengezondheid. Zo ontwikkelen ze dan bio-rationele producten van de allerhoogste kwaliteit. Dat gebeurt door zorg voor mens en natuur te combineren met technologische vooruitgang op hun eigen, unieke manier.

Welke bedrijven zitten in de divisies?

- **Plant care:** DCM, Dumona, Saniflor en Hawita – De Ceuster
- **Animal care:** Intraco, Belcofeed, Poultec en Valli
- **Biosciences:** / – Scientia Terrae

Welke functies hebben de bedrijven?

- **Plant care:**
Bedrijven:
 - **DCM:** producent en verdeler van hoogwaardige organische meststoffen, bodemverbeteraars, potgronden, graszaden, bio rationele plantverzorgingsproducten en vijverproducten.
 - **Dumona:** producent van potgrond en afdekmaterialen voor professionals in de tuinbouw, boomkwekerij, tuinaanleg en tuinders.
 - **Saniflor:** producent van potgrond, boomschors, meststoffen, bodemverbeteraars, lava, graszaad, ...
 - **Hawita:** producent van bodemverbeteraars en substraten, kwekerspotten en plantpluggen.

Partnerbedrijven:

- **De Ceuster:** gespecialiseerde aannemer voor de tuinbouw, het openbaar groen en voor de aanleg, de renovatie en het onderhoud van natuur- en kunstgrassportvelden.

- **Animal care:**

Bedrijven:

- **Intraco:** handelaar in voederconcentraten, voormengsels, eiwitrijke grondstoffen en voederadditieven;
- **Belcofeed:** producent en verwerker van voederconcentraten, voormengsels en eiwitrijke grondstoffen;
- **Poultec:** ontwerp en implementatie van kant-en-klare projecten, renovatie- en automatiseringsoplossingen voor pluimveebedrijven;
- **Valli:** wereldwijde leider in de productie van kooien en volièresystemen voor de pluimveesector.

- **Biosciences:**

Partnerbedrijven:

- **Scientia Terrae:** non-profit onderzoekscentrum voor de ontwikkeling van nieuwe, biotechnologische oplossingen voor de landbouw en de voedingsindustrie.

Informatie over de opdracht:

Wat is de opdracht?

Het bedrijf heeft ons gevraagd om de PLC van een 'afzakker' te vernieuwen en ervoor te zorgen dat alle functies die op de oude PLC stonden, ook te verwezenlijken zijn met de nieuwe PLC. Dit wil zeggen dat de knoppen en sturingen hetzelfde zijn, maar de instructies om de machine te gebruiken zullen we verduidelijken. Nieuwe gebruikers moeten in één opslag zien hoe de machine aangestuurd moet worden.

Behalve de PLC herprogrammeren zouden we ook mechanisch de machine verbeteren, er is namelijk een cilinder die vaak niet sterk genoeg is om een zak te kunnen snijden. Hiervoor gaan we een vervanger moeten zoeken die meer gepast is voor zijn toepassingen en die de zak wel makkelijk door kan snijden.

De onderdelen zijn door de jaren heen veranderd, en deze wijzigingen zijn niet opgeslagen in hun systeem. Zo is er bijvoorbeeld geen printer meer, hoewel deze nog actief is in het PLC-programma.

Onze taak is om ervoor te zorgen dat de machine dus zowel elektrisch als mechanisch weer optimaal werkt.

Hoe gaan wij het bedrijf helpen?

De machine zal verbeterd zijn op het einde van onze stage. We streven ernaar dat deze gebruiksvriendelijker is, doordat er overal meer en een betere uitleg zal staan. Ook zal het makkelijker zijn om de installatie in een nieuwer programma te steken (op langere termijn) aangezien de bedieners van de machine bij ieder functieblok een duidelijke commentaar zien staan die dan eenvoudig vertelt wat de functies zijn. Dit wil dan ook zeggen dat ze iets kunnen toevoegen of verwijderen doordat ze alles snel zullen kunnen terugvinden.

Wat is een afzakker?

De afzakker die wij gebruiken is een machine die **hydrokorrels** in zakken stopt. Dit gebeurt door de zakken te cutten en te sealen met verschillende bekken (meer info op p. 30) De afzakker zorgt er dus voor dat er snel zakken gevuld kunnen worden. De cutter zal de lengte van de zakken bepalen en de sealers zullen ervoor zorgen dat de zak mooi toegemaakt wordt (zie afbeelding volgende pagina). We weten nu wat een afzakker is, maar wat zijn hydrokorrels?



Hier zien we dat de afzakker ook een beveiliging heeft, namelijk een beschermkap dat ervoor zorgt dat je niet in direct contact kan komen met de machine als je deze bedient.

Hoe werkt de afzakker?



Op deze afbeelding zie je de bediening van de afzakker. Hierbij zien we 4 knoppen, 2 schakelaars en een noodstop:

- Schakelaar: Dit is links/rechts folie, deze zal ervoor zorgen dat je folie mag komen. Dit kan links of rechts zijn, dat hangt af welk programma je gebruikt.
- Tippen (geel): is de testcyclus van de machine. Deze wordt niet veel gebruikt.
- Start (groen): zorgt ervoor dat de machine paraat staat. Je kan de zakken gaan beginnen vullen
- Stop (rood): laat het programma stoppen, het rond de cyclus af en stopt dan met werken tot deze opnieuw bediend wordt.
- Reset (blauw): wordt gebruikt om het programma te resetten. Dit wordt gebruikt wanneer men hetzelfde programma opnieuw wilt doen.
- Vrij (sleutel): Deze moet je gebruiken wanneer de noodstop is gebruikt. Dit is een extra beveiliging.
- Noodstop: wordt enkel gebruikt in noodgevallen of wanneer er een ongewenste fout optreed (dit zal ook getoond worden op de HMI).

We zijn ook in de machine gegaan om hier de nodige informatie te krijgen over de motors. Hiervoor kan je natuurlijk niet gewoon de noodstop indrukken. Hierbij hebben we de machine volledig uitgezet en vervolgens getest of deze niets meer deed.

Elektrische schema's kan u terugvinden in bijlagen.

Hydrokorrels:

Wat zijn het?

Hydrokorrels zijn geëxpandeerde kleikorrels die zorgen voor de juiste water/lucht verhouding in de plantpot het overbodige water wordt opgeslagen in de poriën van de korrel en weer afgegeven wanneer het nodig is.



Waarom worden ze gebruikt?

- **Drainage verbeteren:** hydrokorrels zorgen voor het beter afwateren in plantpotten. Zo wordt voorkomen dat de wortels van de plant te lang worden en de bloempot stuk maken;
- **Luchtcirculatie:** Hydrokorrels verbeteren de luchtcirculatie rond de wortels van de planten wat helpt bij een gezonde groei van de plant;
- **Bodemstructuur verbeteren:** door hydrokorrels toe te voegen aan de portgrond voorkomt men dat de potgrond te compact wordt;
- **Temperatuurregulatie:** hydrokorrels hebben isolerende eigenschappen, ze helpen om de temperatuur in de pot te regelen;
- **Gewichtsvermindering:** als de pot volledig gevuld is met potgrond kan dat vrij zwaar worden hydrokorrels zijn licht van gewicht en helpen dus zo met gewichtsvermindering;
- **Herbruikbaar:** na gebruik zou je ze kunnen reinigen om ze erna weer opnieuw te gebruiken.

Hoe moet je ze gebruiken?

Hydrokorrels zijn erg gebruiksvriendelijk. Strooi een laagje hydrokorrels in de bloempot of plantenbak. 1/5 van de pot of bak vullen met hydrokorrels is meestal voldoende. Vervolgens vult u de pot of bak aan met potgrond en plant u uw planten of bloemen erin. Hydrokorrels kunnen bij elke plant gebruikt worden

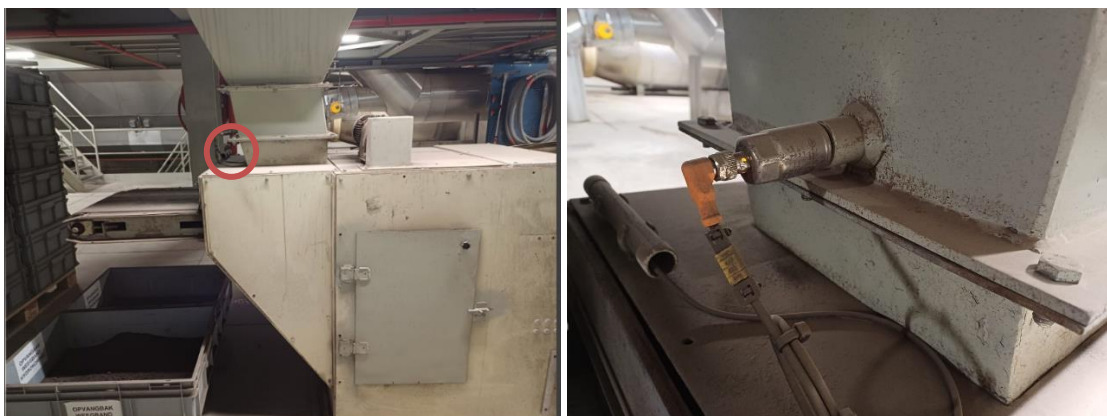
Hoe komen de hydrokorrels tot de machine?

Het verloop van de hydrokorrels gebeurt in drie stappen die zich op 3 verdiepingen bevinden.

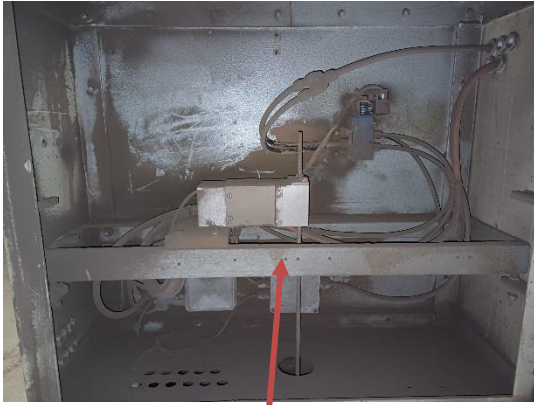


Stap 1

Op deze verdieping bevinden zich grote zakken, gevuld met hydrokorrels. Eén zak wordt vastgemaakt boven een grote bak waar een koker zit die de hydrokorrels naar de volgende verdieping brengt.



De sensor die je op de afbeelding ziet zal ervoor zorgen dat je een melding krijgt als er geen hydrokorrels meer door de koker komen. Hierdoor weet je dat de zak bij stap 1 leeg is en vervangen dient te worden.



Stap 2

Hier zie je de 'load-cel'. Deze zorgt ervoor dat de hoeveelheid wordt gewogen en dat er een bepaald gewicht door de koker naar de machine gaat.



De motor die je hier ziet (p41), laat de transportband draaien. Deze transportband zorgt ervoor dat hydrokorrels die naast de koker vallen worden getransporteerd naar de opvangbakken.

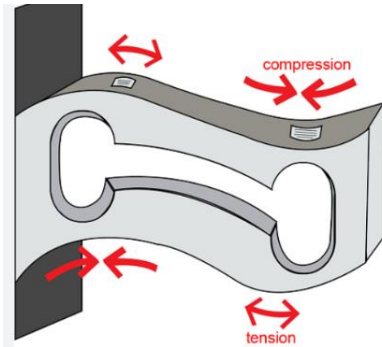


Stap 3

Hier komen de korrels in de schacht die dan vervolgens verpakt worden door onze machine.

Wat is een load-cel?

Een load-cel is een sensor die een mechanische kracht omzet in een elektrisch signaal. Wanneer er een kracht uitgeoefend wordt op de load-cel vervormt het materiaal binnen in. Daardoor krijg je een kleine verandering in de spanning, stroom of weerstand dit hangt af van het type load-cel. De veranderingen zijn zeer klein en worden gemeten door een computer. Door deze kleine veranderingen kan men het gewicht bepalen. Onderstaande afbeelding toont de werking overdreven. In realiteit zal je deze veranderingen niet waarnemen.



Hoe wordt het verder verwerkt?



De zakken hydrokorrels worden vervoerd op twee manieren:

- Pallets
- Showboxen

Op een pallet voor 5 liter kunnen 150 zakken gelegd worden.

Een showbox van 5 liter bevat 100 zakken, waarbij er per laag 5 zakken liggen.

In een showbox van 10 liter passen 48 zakken in, waarbij er per laag 4 zakken liggen.

De folie:

Hoe verloopt de folie?

Op onderstaande afbeelding is te zien hoe de folie van de folierol via het transport naar de heatsealers en cutters gaat. Aan de rol is een sensor gekoppeld dat ervoor zal zorgen dat de rol stopt als de folie vastloopt.

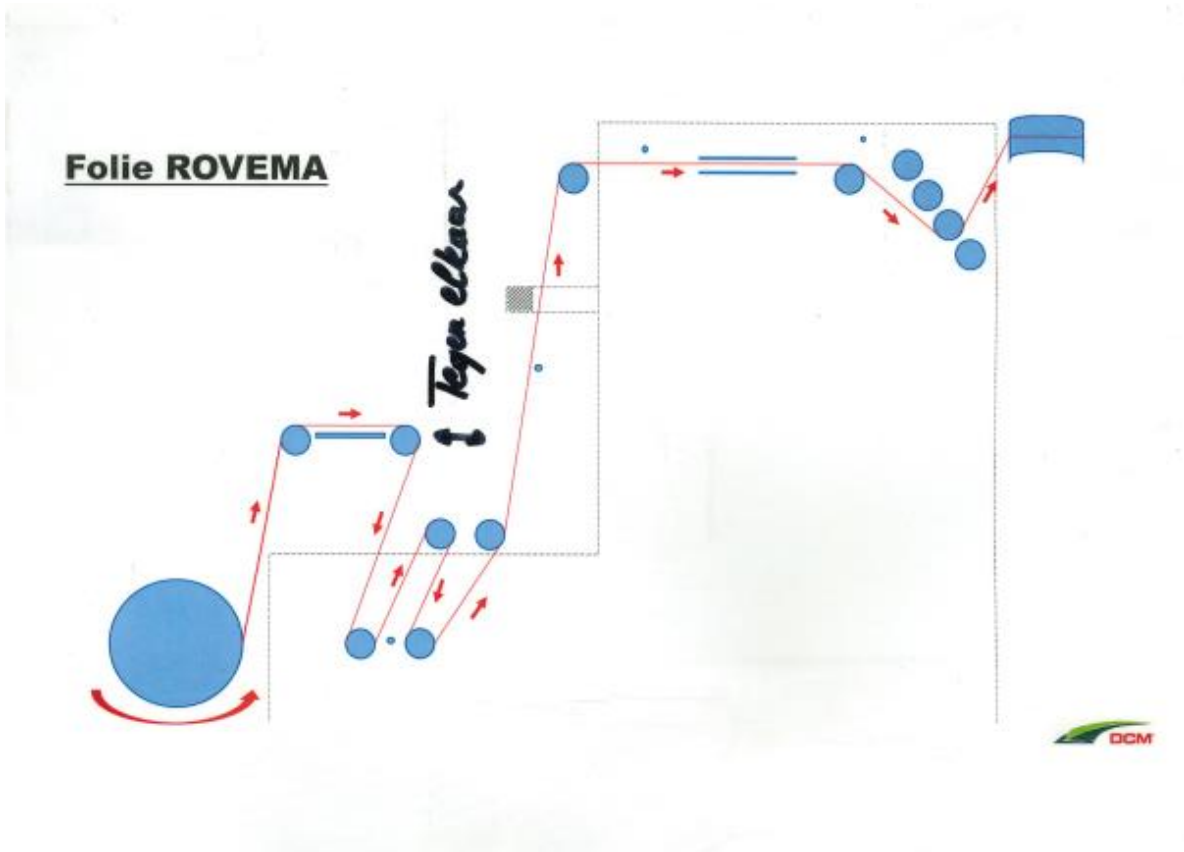




Foto 1

Op foto 1 zien we de rol folie die zal getransporteerd worden naar de heatsealers en cutter voor verder gebruik.

Ook zien we dat er zich een sensor bevindt naast de folie.



Deze sensor zorgt ervoor dat de folie zal stoppen met draaien wanneer deze fout zit, als er een fout is opgetreden bij de verwerking ervan of wanneer deze tot zijn einde loopt. (zie verder verloop op foto 2).



Foto 2

Hier zie je wanneer je de folie naar beneden trekt. Eerst komt de folie voor de 2 rollen. Daarna ga je met de folie tot de onderste 2 rollen. Hier trek je de folie rond. Dan moet je de folie naar boven en tussen de 2 rollen trekken waar je eerst de folie voor had gestoken (zie verder foto 3).



Foto 3

Wanneer je de folie tussen de 2 rollen steekt, trek je hem verder naar boven. Eerst tussen de zwarte blok (nummer 3). Wanneer je hem hierdoor hebt getrokken, leg je hem op de bovenste rol (nummer 4) (zie verder foto 4).



Foto 4

Wanneer je bij foto 3 de folie over de bovenste rol hebt gekregen, ga je de folie tussen de 2 platen moet schuiven (nummer 5). Daarna schuif je hem verder naar voor (zie verder foto 5).



Fotocel

Foto 5

Wanneer je de folie dus helemaal naar voor hebt getrokken, steek je hem rond de middelste as (zie foto) (zie verder foto 6).



Foto 6

Daarna trek je de folie over de geleiding rond de vulbuis. Deze trek je door tot waar de zak gesneden moet worden aan het mes (zie voor verduidelijking foto 7). Hierna ga je de machine moeten instellen op het scherm en met de drukknoppen (foto 8).

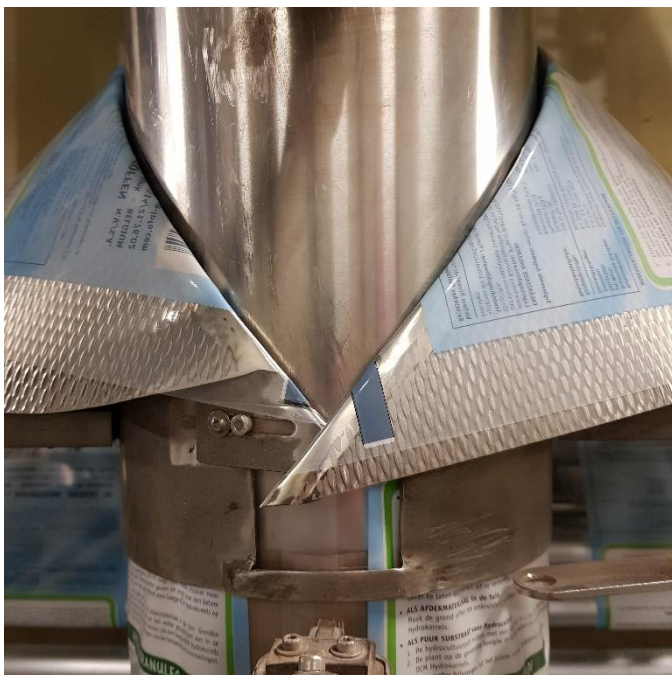


Foto 7

Detail hoe de folie moet zitten, zodat deze juist wordt vastgemaakt. Rechterkant voor de linkerkant.



Foto 8

Wanneer de folie er helemaal op zit, gaan we eerst een aantal keer testen of het mes goed werkt. Dit wordt gedaan door via het touchpanel naar de cutter te gaan en deze een 'test-run' te laten doen. De machine zal activeren en zo zal je kunnen zien of alles goed werkt, en of je de folie zal kunnen laten rollen. Daarna zetten we fotocel-doorloop op het scherm op nul. Dan maak je een zak en bekijk je hoeveel de lengte effectief is op de transportlengte. Daarna geef je in hoeveel erbij moet komen om op de juiste plaats te snijden. Hierna zou de zak goed afgesneden moeten worden (zie foto 9 voor de stip die de fotocel moet zien).



Foto 9

De stip die de fotocel moet zien.

De folie is nu klaar om gecut en geseald te worden.

Wat zijn de verpakkingsmogelijkheden?

DCM maakt gebruik van vier soorten verpakkingen:

- Plastic flessen
- Een foliewikkelaar
- Strooidozen
- Plastic zakken

Dankzij hun eigen R&D-afdeling (zie p9) verbeterd DCM steeds de duurzaamheid van hun verpakkingen. Hiervoor stelden ze hun eigen preventieplan op. Zo zorgde een dunnere plasticfolie van de verpakkingen van 25 kg en 20 kg voor een besparing van 14% plastic per zak, terwijl de stevigheid nog steeds hetzelfde is. Ook het inwikkelen van hun pallets met producten gebeurt nu volledig computergestuurd, waardoor de rekbaarheid van het plastic gemaximaliseerd kan worden en het aantal wikkelingen per pallet wordt geoptimaliseerd. Dankzij het automatisch proces en een dunnere folie, besparen ze hier jaarlijks 40% plastic mee.

Het bedrijf wil ook hun verpakkingen zoveel mogelijk hergebruiken. Daarom zijn deze 100% recycleerbaar.

Hun flessen en potgrondzakken zijn minstens van 80% recycleerbaar materiaal gemaakt.

Met hun preventieplan hebben ze het idee van een strooidoos ontwikkeld. Hiermee hebben ze zowel een Benelux- als Europese award gewonnen. Het is ook beter voor het milieu aangezien je geen plastic zakjes meer nodig hebt en het karton dat ze gebruiken FSC-gecertificeerd is. Met deze strooidozen bespaart DCM maar liefst 3,7 ton plastic per jaar.



Wij maken gebruik van plastic zakken om deze dan te transporteren.

Wat is FSC?

FSC staat voor 'Forest Stewardship Council'. Het is een internationaal keurmerk op een hout- of papierproduct. Het FSC-certificaat toont dat het product afkomstig is uit een duurzaam beheerd bos en wordt gesteund door overheden, bedrijven en milieuorganisaties. Het stelt strenge eisen aan duurzaam en sociaal bosbeheer waardoor we wereldwijd bossen in stand houden.

Heatsealing en cutting:

Onze afzacker gebruikt in totaal 3 heatsealers van ROPEX om de folie te kunnen sealen. De langsnaad, de voorbek en de achterbek maken gebruik van heatsealing. Ze zorgen ervoor dat de zak wordt 'geseald' (dichtgemaakt). De zak heeft dus 3 dichtingen (te zien op volgende foto's).

Dit is het eindproject. Hierbij zijn alle zijden geseald.



Dit is de sealing van de langsnaad.
Hierdoor gaat de lange folie aan elkaar worden gesmolten en dat resulteert in een cilindervorm.



Deze sealing wordt gecreëerd door de voor- en achterbek. Het bevindt zich aan de boven- en onderkant en geeft het eindproduct als resultaat. De zak is nu volledig geseald en klaar voor verder transport.



Wat is een heatsealer?

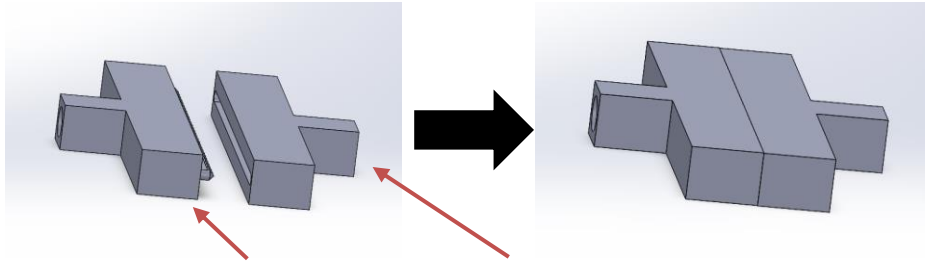
Een heatsealer zorgt ervoor dat een materiaal (bv. plastic) d.m.v. een hoge temperatuur aan elkaar wordt gesmolten. Het zorgt voor een vaste dichting waar geen stof of vocht door kan.

Er zijn verschillende soorten heatsealers, waaronder handmatige en automatische modellen. Handmatige heatsealers vereisen uiteraard handmatige bediening van het sluit- en afdichtingsproces, terwijl automatische modellen vaak zijn uitgerust met

sensoren en efficiënter zijn. Het type heatsealer dat wordt gebruikt, hangt af van de specifieke toepassing en het gewenste niveau van automatisering.

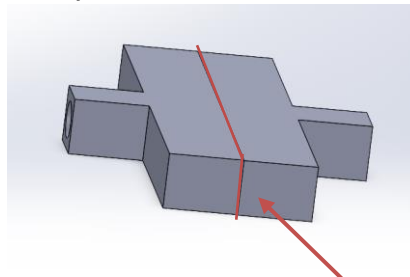
Hoe werkt heatsealing?

- **Sluiten van de bekken:** druk de bekken van de heatsealer stevig op elkaar zodat de 2 delen tegen elkaar worden gedrukt.



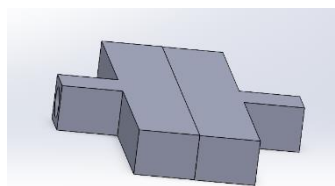
Hier zien we de voor seal-bek en achter seal-bek. De voorbek heeft tandjes vooraan zoals je kan zien en deze zullen in de gleuf gaan van de achterbek. Zo kunnen de bekken tegen elkaar gedrukt worden. Hierbij wordt de zak gecut.

- **Toepassing van warmte:** schakel de heatsealer in, dit zorgt ervoor dat de afdichtingsbekken worden opgewarmd. De warmte zorgt ervoor dat het plastic materiaal smelt op de contactpunten tussen de bekken.

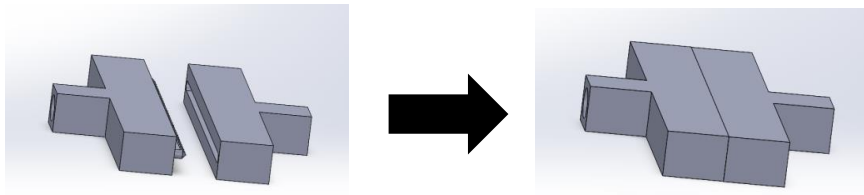


Nu zal er warmte ontstaan tussen de contactpunten van de bekken. Dit zijn temperaturen tussen de 130-140°C

- **Afkoelen en uitharden:** nadat de warmte is toegepast, laat je de afdichtingsbekken een korte tijd gesloten om het gesmolten plastic af te koelen en uit te harden. Dit zorgt voor een stevige en duurzame afdichting.



- **Openen van de bekken:** nadat de afdichting is afgekoeld en uitgehard, open je de bekken van de heatsealer. De zak heeft nu een luchtdichte en waterdichte afsluiting



Hoe koelen de 'naden' dan af na de hoge temperatuur?

We gebruiken perslucht om te koelen. De perslucht wordt naar de cilinder geleid via persluchtleidingen en zal er zo voor zorgen dat de bekken worden gekoeld. Na de koeling zullen de bekken nog even op de naden blijven staan zodat de naden tijd hebben om te stollen en hard te worden, zodat deze niet doorsmelten of aan de bekken blijven hangen.

Hoe bewegen de heatsealers?



De voor- en achterbek worden bewogen door een cilinder ADN-32-25-A. De cilinder gaat ervoor zorgen dat de voorbek en achterbek naar elkaar toe bewegen en zo de zak kunnen sealen en erna terug van elkaar weg bewegen om te koelen. Dit wil zeggen dat het dus een dubbelwerkende cilinder is.

Werking	dubbelwerkend
Zuiger-Ø	32 mm
Theoretische kracht bij 6 bar, uitgaand	483 N
Slag	25 mm
Demping	Elastische dempingsringen/-platen aan beide zijden

Werking:

Een dubbelwerkende cilinder genereert een kracht door druk toe te passen op beide zijden van een zuiger. De cilinder kan in beide richtingen bewegen, waardoor deze geschikt is voor toepassingen waarin zowel duwen als trekken nodig is. Het grote verschil tussen een dubbelwerkende en enkelwerkende cilinder is dat een dubbelwerkende cilinder 2 standen heeft en kan bewegen in beide richtingen door middel van perslucht een enkelwerkende beweegt terug door middel van een veer.

Zuiger diameter:

De zuiger diameter is 32mm. Dit is belangrijk omdat het bepaalt hoeveel kracht de cilinder kan gebruiken. Hoe groter de diameter, hoe groter de kracht zal zijn.

Theoretische kracht:

De theoretische kracht bij 6 bar is 483N. Er worden hier geen verliezen bij gerekend. De effectieve kracht die zal uitgeoefend worden is minder doordat je verliezen hebt. Je kan deze kracht berekenen met $F = P \times \frac{1}{4} \times \pi \times D^2$ waarbij:

- F = theoretische druk-of trekkracht in daN (1 daN = 10 N)
- D = cilinderboring in cm
- P = werkdruk in bar

Ingevuld wordt dit dus, $F = 6$ (in dit geval) $\times \frac{1}{4} \times \pi \times 3,2^2$ (zuiger Ø). Je krijgt dan 48,25, maar dit is uitgedrukt in daN dus moet je deze waarde nog vermenigvuldigen met 10, waardoor je je theoretische kracht van 482,5N hebt (afgerond 483N).

Slag:

De slag van een cilinder is de maximale afstand die de zuiger kan afleggen van zijn maximale ingezogen positie naar maximaal uitgeduwde positie.

Demping:

Elastische dempingsringen worden gebruikt om op het einde van de slag de cilinder te vertragen zodat er geen schade is tussen de zuiger en het huis van de cilinder. Wanneer de zuiger verplaatst komt er druk op de dempingsringen en door de elasticiteit sluiten de ringen af waardoor ze de kracht kunnen absorberen en de slag gedempt wordt en dus geen schade kan veroorzaken.



De binnenring die je hier ziet, zorgt ervoor dat de dempingsring rond het huis van de cilinder wordt getrokken en deze dus ook niet meer los zal komen. De ringen zijn gevulkaniseerd. Dit is een proces waarbij dwarsverbindingen gevormd worden tussen polymeren in rubber. Hiervoor wordt een vulkaniseermiddel toegevoegd dat deze verbindingen vormt (bv. zwavel). Door het vulkaniseren wordt het rubber sterker en stijver.

Een polymeer is een organisch molecuul dat bestaat uit een opeenvolging van identieke - of soortgelijke - delen of monomeren, die chemisch aan elkaar zijn gekoppeld.

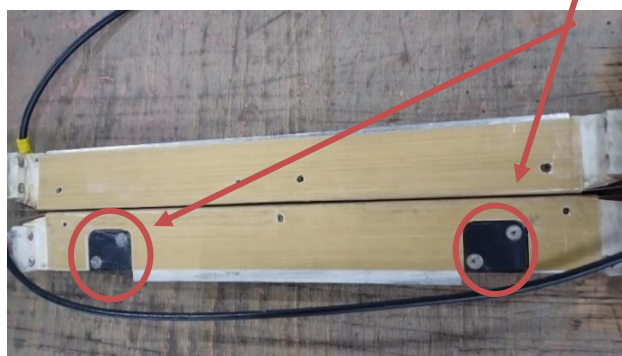
Hoe wordt de folie gesneden?

Dit gebeurt door de voor- en achterbek



Aan de tandjes op de linkse foto kan je zien dat de voorbek ervoor dient de folie te snijden. De onderkant van de zak wordt geseald door de achterbek (zie rechtse foto). De zak gaat dan beginnen zakken en wordt intussen geseald rond de koker boven de 2 bekken (de langsnaad), daalt verder tot de juiste lengte die wordt bepaald door een encoder, vervolgens pauzeert de zak zodat er kan gesneden worden en een nieuwe zak kan begonnen worden. De bovenkant van de zak wordt dan geseald door de achterbek zodat de zak volledig dicht is.

Onderstaande afbeelding laat zien hoe de bekken tegen elkaar kunnen bewegen om de zak te sealer. De voorbek kan je herkennen door de bevestigingen van het mes.



Dit is het mes dat bevestigd is op de voorste seal bek om de zak te kunnen snijden. Het mes wordt een paar millimeter schuin gemonteerd zodat het niet recht snijdt, maar de zak onder een hoek zal snijden.

Encoder:

Wat is een encoder?

Een encoder (pulsgever) is een elektronisch toestel met een roterende as, dat pulsen genereert als de as verdraait. Er bestaan ook versies die pulsen genereren langs een translatie-as. Er zijn in principe twee soorten encoders:

- incrementele encoders
- absoluut encoders

Wij hebben enkel gebruik gemaakt van incrementele encoders, daarom zullen we ook enkel deze verder toelichten.

Hoe werkt een encoder?

Een encoder zet mechanische beweging om in elektrische signalen. Dit gebeurt doordat er allemaal kleine gaten in zijn gemaakt. Een laser gaat over deze gaten gaan en zal de signalen, waar hij op en neer gaat, doorsturen naar de PLC. Zo kan een encoder met meer PPR (zie p34) veel accurater een lengte kan bepalen.

Een encoder zelf doet eigenlijk niets. Het zijn de signalen dat worden opgevangen dat ervoor zal zorgen dat de PLC kan zeggen dat er een bepaalde afstand of tijd is verstreken. Dit kan enkel gebeuren als je een afstand gaat linken met 1 of meerdere omwentelingen bv. het heeft 10cm afgelegd na 1 omwenteling. Met deze informatie en de signalen, zal de PLC kunnen zeggen hoeveel afstand er al is afgelegd.

Je hebt 2 grote groepen encoders: de absolute encoders en de incrementele encoders.

Bij onze opdracht maken we enkel gebruik van incrementele encoders.

Een incrementele encoder meet veranderingen in positie ten opzichte van een referentiepunt en geeft relatieve informatie. Ze zijn zeer geschikt voor toepassingen waarbij de absolute positie minder kritiek is.

Een groot nadeel van incrementele encoders ten opzichte van absolute is dat als er een stroomuitval is, dat je ook je resultaten kwijt bent. Het moet steeds een nieuw referentiepunt zoeken. Een incrementele encoder zal dus enkel een plaat wijziging aangeven, terwijl een absolute je zijn exacte plaats kan doorgeven.

Waarvoor gebruiken wij het?

In onze machine gebruiken we 2 encoders: één voor de zaklengte te bepalen en de andere om te bepalen waar de krukas van de hoofdmotor staat

Welke encoders hebben wij gebruikt?

Encoder voor zaklengte



Bij deze encoder is er een vergelijking in de PLC. Eén toer is dus gelijk aan een bepaalde lengte waardoor de PLC weet hoeveel toeren de encoder heeft gemaakt en dus hoeveel lengte er is afgelegd. Deze encoder leest de folieafstand af, zo weet je of je zak de juiste lengte heeft. Als het de juiste lengte heeft bereikt kan het gecut worden. Het bevindt zich net boven de folierollers

Dimension	Ø 36 mm
Shaft Ø	6 mm
Connections	cable
Resolution	2048 PPR max.
Protection	IP65 (IP67)
Shaft rotational speed	12000 rpm
Application	Packaging, food industry, electromedical
Options/Particularity	Stainless steel housing

Het belangrijkste van deze informatie is:

- De diameter van de as (6mm) en van de encoder zelf (36mm)
- De protectie (IP65)
- De maximale as rotatiesnelheid (12000rpm),
- 2048 PPR, dit is de hoeveelheid pulsen dat er zullen doorgegeven worden per rotatie (Pulses Per Rotation). Er zijn kleine gaatjes waar een laser over zal gaan, en bij iedere puls omhoog zal er 1 puls doorgegeven worden.

Stel we draaien aan een snelheid van 60tr/min en we draaien 5 minuten.

We weten dat het 2048 pulsen (signalen) stuurt per rotatie dat het maakt. We hebben 60 toeren per minuut dat het draait, en we draaien 5 minuten.

In dit geval zal het dus een totaal van 614.400 pulsen doorgeven aan de PLC. Onze machine zal nooit hoge snelheden draaien aangezien de zak tussenin ook gecut en geseald wordt. Het toerental van deze motor is 62tr/min (zie p41).

Encoder voor stand krukas



Hier gebruiken we de E6C2-CWZ5B 100P/R 2M.

Deze is bevestigd in de kast van de machine. Hier bevinden zich ook de foliemotor en hoofdmotor (zie p36)

Model	Incremental encoder
Construction size	50 mm
Pulses per rotation	100
Signal outputs	A, B, Z
Shaft diameter	6 mm
Power supply voltage	12-24 V
Output type	PNP
Connection method	Cable
Cable length	2 m

Pulsen per rotatie:

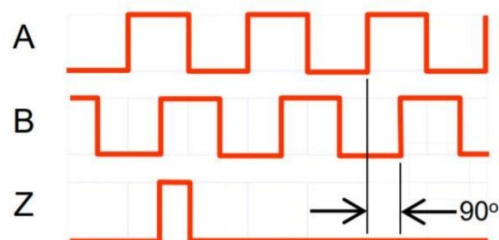
Dit geeft aan hoe nauwkeurig de encoder is. In deze encoder worden er per rotatie 100 signalen doorgegeven.

Signal outputs :

A en B worden gebruikt voor het meten van de richting en de hoeveelheid beweging. Als je eerst een signaal krijgt bij A betekent het dat de encoder naar rechts draait als je eerst een signaal krijgt bij B betekent dat de encoder naar links draait.

Z wordt gebruikt als het referentiepunt voor het bepalen van de positie na elke omwenteling.

Dit wordt weergegeven in onderstaande afbeelding



Motoren

Wat zijn onze motoren?

We gebruiken 3 motoren in onze machine: de hoofdmotor een motor voor de foliebandjes aan te sturen en een motor voor de transportband. We hebben ook nog een motor bij het verloop van de hydrokorrels (p 15). Al deze motoren zijn asynchrone motoren.

Hoofdmotor:



Plaatje van de motor

- 20 A met 230 V in driehoek
- 4 A met 400 V in ster
- Een vermogen van 1100 W
- Een toerental van 1410 /min
- Een Isolatie klasse f
- Een IP 55 klasse
- Een $\cos \phi$ van 0,81

Hoeveel polenparen heeft de motor?

Aan het toerental 1410/min kan je zien dat het om een driefasige asynchrone motor gaat dat is omdat hij na-ijlt op zijn synchrone toerental van 1500/min. De motor heeft 2 polen paren wat je kan bereken door $50\text{hz} \times 60 \text{ sec} = 3000/\text{min}$ te delen door het toerental 1500/min.

Wat is het voordeel van een motor in ster of driehoek schakelen?

Bij het starten van een motor in ster kan het aanloopkoppel worden verminderd waardoor hij minder brut aanloopt en waardoor de stroom wordt beperkt. Je kan ook de motor in driehoek laten aanlopen als je een groot koppel nodig hebt. Bij onze motor wordt het alleen gebruikt zodat je de motor kan aansluiten op een driefasig net van 230V in driehoek en een driefasig net van 400V in ster.

Wat is isolatieklasse F?

De isolatieklasse van een motor verwijst naar de thermische isolatie van de wikkelingen in de motor. De klasse wijst dus aan hoe goed de motor in staat is om warmte te weerstaan. Bij klasse F is de isolatie ontworpen voor hitte tot 155°C

Wat is IP 55?

De IP-klasse van een motor geeft aan in hoeverre de motor is beschermd tegen stof en vocht. Het eerste cijfer is voor bescherming tegen stof en het tweede voor bescherming tegen vocht.

Eerste cijfer:

- 0: geen bescherming.
- 1: beschermd tegen vaste voorwerpen groter dan 50 mm
- 2: beschermd tegen vaste voorwerpen groter dan 12,5 mm
- 3: beschermd tegen vaste voorwerpen groter dan 2,5 mm
- 4: beschermd tegen vaste voorwerpen groter dan 1 mm
- 5: stofbescherming - beperkte toegang

Tweede cijfer:

- 0: Geen bescherming
- 1: Beschermt tegen druppels water
- 2: Beschermt tegen druppels water bij een helling tot 15 graden
- 3: Beschermt tegen sproeiend water
- 4: Beschermt tegen opspattend water uit alle richtingen
- 5: Beschermt tegen waterstralen
- 6: Beschermt tegen krachtige waterstralen
- 7: Beschermt tegen onderdompeling tot 1m diep gedurende max 30 minuten
- 8: Beschermt tegen constante onderdompeling onder opgegeven omstandigheden

Onze motor IP 55 beschermt heel goed tegen stof en middelmatig tegen water.

Wat is de cos phi van een motor?

De cosinus van de fasehoek, aangeduid als " $\cos(\varphi)$ " of " $\cos \phi$ ", is een maat voor de arbeidsfactor. Het geeft de verhouding tussen het actieve vermogen en het schijnbare vermogen weer.

In het geval van een motor wordt de $\cos \phi$ beïnvloed door de mate van faseverschuiving tussen de stroom en de spanning in het elektrische circuit dat de motor aandrijft. Ideaal is $\cos \phi$ 1, wat betekent dat de stroom en spanning perfect in fase zijn en al het elektrische vermogen wordt omgezet in nuttige mechanische arbeid.

Motor voor foliebandjes:



Plaat van de motor:

- 3.33 A met 220 V in driehoek
- 1.92 A met 380 V in ster
- 1.88 A met 420 V in ster
- Een vermogen van 750 W
- Een $\cos \phi$ van 0.9
- Een toerental van 1380 toeren/min
- Een frequentie van 50 Hz
- Een IP van 54
- Een isolatieklasse F
- 2 poolparen

Deze motor zorgt ervoor dat de folie naar voren wordt gebracht en dat deze wordt aangevoerd naar de machine. (zie folietransport p 15) Deze motor zal hier de grote blauwe cirkel links op de afbeelding aansturen. Hierop zit de grote rol folie (zie p 16, foto 1)

Volgens de IP-klasse van de motor zou het beschermd moeten zijn tegen waterstralen en tegen vaste voorwerpen groter dan 1 mm.

De isolatieklasse F duidt aan dat de isolatie ontworpen is voor een hitte tot 155°C.

Motor voor transportband:



Plaat van de motor:

- 5.02 A met 230 V in driehoek
- 2.9 A met 400 V in ster
- Een vermogen van 1100 W
- Een $\cos \phi$ van 0.8
- Een toerental van 1410 toeren/min
- Een IP van 55
- Een frequentie van 50 Hz
- Een isolatieklasse F
- Een IM van B 14
- 2 poolparen

Deze motor is ongeveer hetzelfde als de hoofdmotor en deze motor zorgt ervoor dat de transportband zal draaien zodat de zakken hydrokorrels naar verdere verwerking kunnen. (zie hydrokorrels afwerking p 13)

De IP-klasse vertelt ons dat het stofbescherming heeft, en dat het beschermd is tegen waterstralen. Zijn isolatie kan ook tegen warmtes tot 155°C.

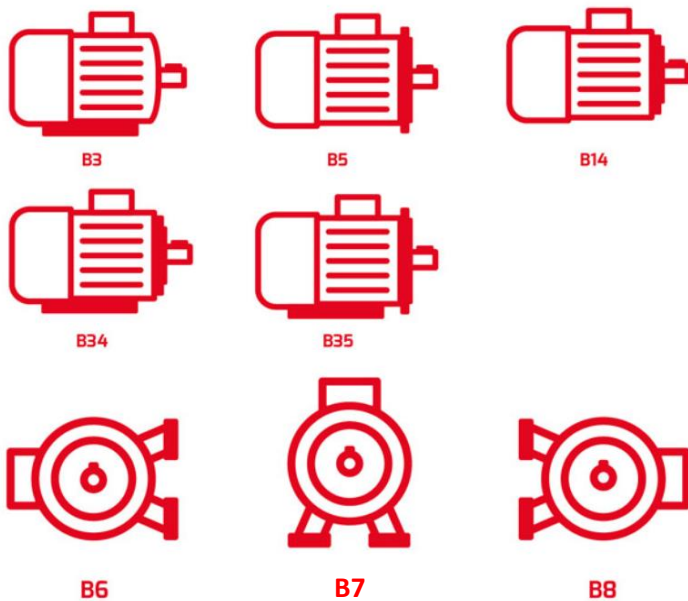
Wat is IM op een kenplaat van de motor?

Im staat voor International Mounting. Het zorgt ervoor dat je weet hoe je deze motor mag monteren, je kan er namelijk niet van uitgaan dat je elke motor in elke richting kan vastschroeven. Soms hebben bepaalde montageposities aanvullende constructiepassingen nodig om optimaal te kunnen presteren.

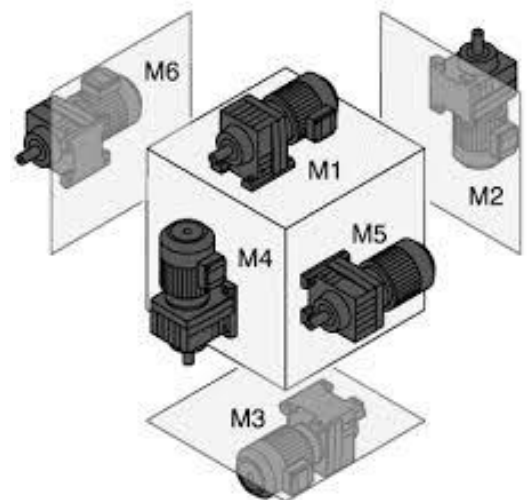
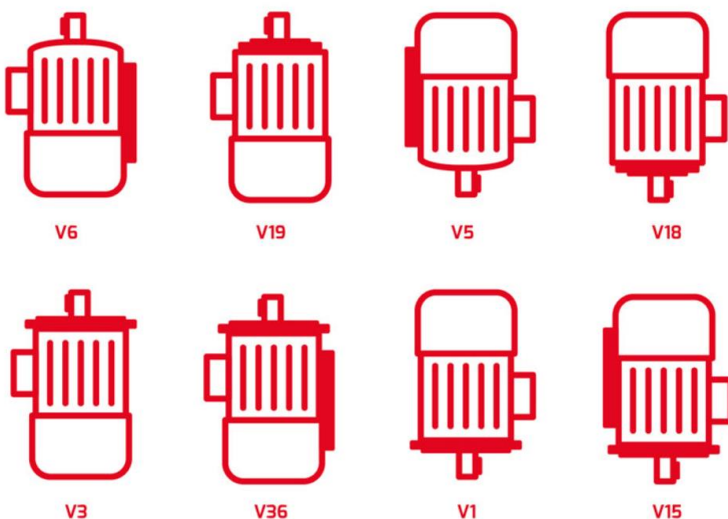
Je hebt hier twee soorten bij:

- Motors met een horizontale as
- Motors met een verticale as

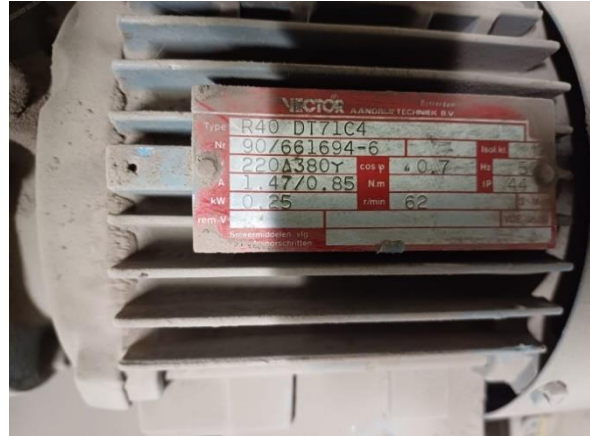
Horizontale as:



Verticale as:



Motor van de hydrokorrels:



Plaat van de motor:

- 1.47 A met 220 V in driehoek
- 0.85 A met 380 V in ster
- Een vermogen van 250W
- Een $\cos \phi$ van 0.7
- Een toerental van 62 toeren/min → dit komt doordat er een grote reductie op zit die ervoor zorgt dat je toerental kleiner wordt. Dit zou ook met meer polenparen kunnen maar deze toepassing is veel duurder.
- Een IP van 44
- Extra vermeld: 3-fase motor
- Een frequentie van 50Hz

Volgens de uitleg van de IP-klasse is deze motor bestand tegen vaste voorwerpen groter dan 1 mm en zou hij beschermd moeten zijn tegen opspattend water uit alle richtingen.

Deze motor wordt gebruikt om de transportband van de hydrokorrels traag te laten draaien. Zodat de hydrokorrels die ernaast vallen rustig worden meegenomen. (zie transport van hydrokorrels p 12).

Reductiekast:

Wat is een reductiekast?

Een reductiekast is een kast met tandwielen die ervoor zorgt dat een motor trager gaat draaien maar een groter koppel krijgt.

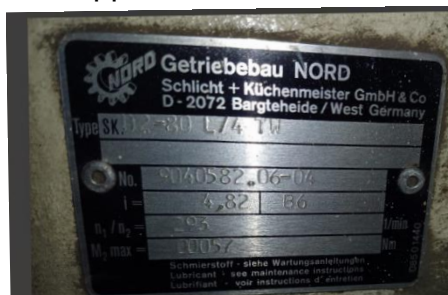
Waarom gebruiken wij reductiekasten?

Al onze motoren maken gebruik van een reductiekast, bij de hoofdmotor, de motor voor de transportband, de motor voor transport van de Hydro korrels en de motor voor de transportbanden



Kenplaatje van de reductiekast van de hoofdmotor:

- I is de overbrengingsverhouding = 20
- Het koppel is dus 20x zo groot
- De snelheid 20x zo klein.
- Uitgaande snelheid is 70,5 toeren/min
- M2 maakt het uitgaand koppel 200Nm



Kenplaatje van de reductiekast van de motor voor de foliebanden:

- overbrengingsverhouding van 4,82
- De uitgaande snelheid is 60,79 toeren/min
- Het uitgaande koppel is 57Nm
- B6 geeft de manier van opstellen van de motor met reductiekast aan



B6

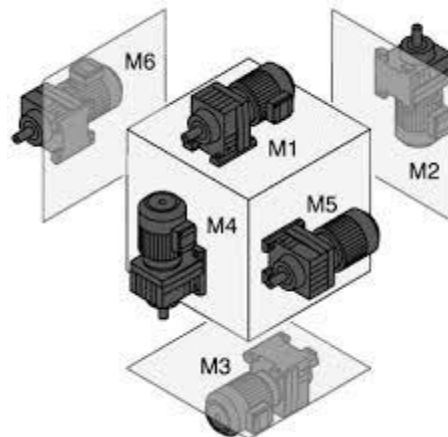


Kenplaatje van de reductiekast van de afvoerband (afgewerkt product):

- overbrengingsverhouding van 28
- uitgaande snelheid van 50tr/min
- over het koppel is er niets verder bekend

Reductiekast van de transportband hydrokorrels:

- geen kenplaat aanwezig
- uitgaande snelheid van 62 toeren/min (zie motor)
- we hebben een vervangmotor gevonden waarbij er 2 poolparen zijn.
- Het uitgaande koppel is 57Nm
- overbrengingsverhouding van 21.73
- M1 geeft de manier van opstellen van de motor met reductiekast aan



PLC

Wat is de opdracht?

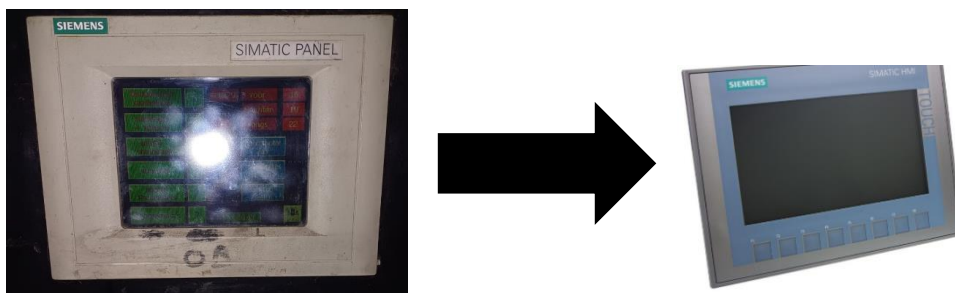
Onze opdracht, elektrisch gericht, bestaat uit het oude PLC-programma dat ze momenteel nog gebruiken, om te vormen naar een nieuwe PLC. Dit betekent dat het oude programma naar TIA-portal gebracht wordt en deze dan naar de nieuwe PLC te sturen die dan verbonden is met de nieuwe Touch panel.

Wat zijn de onderdelen, van oud naar nieuw?

Hier bespreken we de oude en de nieuwe onderdelen van ons systeem.

De Touch panel die we momenteel gebruiken is de TP 170B Color

Het is van het merk SIEMENS uitgebracht in 2015. Deze zou echter moeten vervangen worden door de Siemens basic panel KTP700 die veel recenter is en dus ook veel beter.



Kenmerken nieuwe Touch panel:

- 7 inch monitor met een variëteit van 65536 kleuren
- touch screen met 8 functietoetsen
- voeding van 24V DC
- spanningsbereik van 19,2 tot 28,8V DC
- opgenomen stroom van 230mA
- gemaakt uit kunststof met IP65 beveiliging
- bedrijfstemp van min 0°C en max 50°C
- interfaces:
 - Profinet
 - Ethernet
 - USB
- opslag van 10 MB
- hardware realtime-klok
- configuratie software: STEP 7 Basic, WINCC-basic

De PLC is een 'Siemens PLC S7-300' en het wordt vooral toegepast in volgende gebieden:

- Speciale machines
- Textielmachines
- Verpakkingsmachines
- Algemene vervaardiging van mechanische apparatuur
- Controller gebouw
- Vervaardiging van werktuigmachines
- Installatiesystemen
- Elektrische/elektronische industrie en ambachten

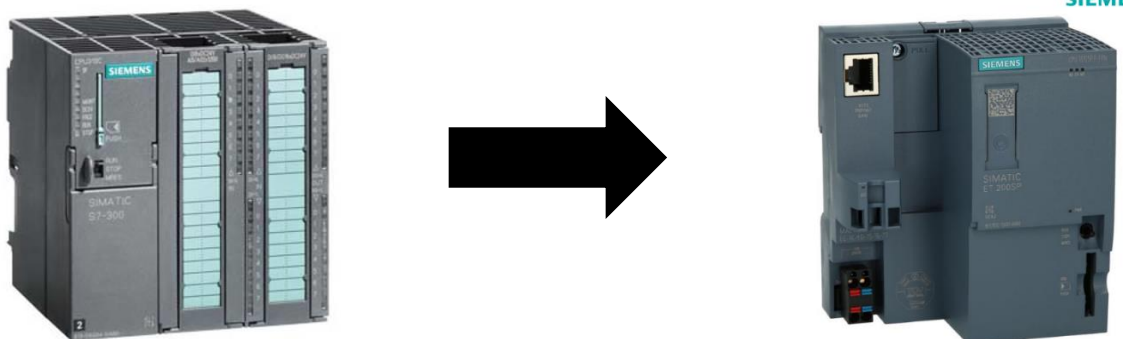
Wij gebruiken het voor een verpakkingsmachine.

Het systeem heeft volgende onderdelen:

- Een CPU (central processor unit)
- geïntegreerde in-/uitgangen en de bijbehorende functies
- geïntegreerde PROFIBUS DP
- geïntegreerde PROFINET
- geïntegreerde point-to-point-interfaces

Deze zouden dan gebruikt kunnen worden voor:

- signaalmodules (SM's) voor digitale en analoge in-/uitgangen.
- communicatieprocessors (CP's) voor busverbinding en point-to-point-verbindingen.
- functiemodules (FM's) voor snel tellen, positionering (open-loop/closed-loop) en PID-regeling.



Deze PLC zouden we dan vervangen naar een 'Siemens simatic ET 200SP CPU'. Een veel recentere versie. Deze PLC heeft een:

- Compacte CPU
- Geheugen van 300kByte programma en 1MByte aan data
- Bit-performance (NS) van 48
- Voeding van 24V DC
- Spanningsbereik van 19,2 tot 28,8V
- Ingang stroom van 0,6A
- Maximale schakelstroom van 4,7A
- kortsluitbeveiliging
- PL e/4
- Gebruiksduur van 20 jaar
- Te monteren op een DIN-rail 35
- Omgevingstemperatuur van min -25°C en max 50°C
- IP20 beveiliging
- Interfaces: Profinet & Profisafe



De cilinder van de voorste sealer heeft soms moeite met het cutten van de zak omdat hij te weinig kracht heeft wij gaan dus een cilinder zoeken die geschikt is met een grotere diameter van de as die de zak wel kan cutten.

We hebben op de site van Festo de cilinders ADN-40-25-A-P-A en ADN-50-25-A-P-A. De grootte van de diameter bepaald de kracht die de cilinder kan verwekken. Veel informatie is over de cilinders is hetzelfde maar er zijn sommige dingen die verschillen. Deze zijn belangrijk om te bepalen welke cilinder het best geschikt is voor onze machine

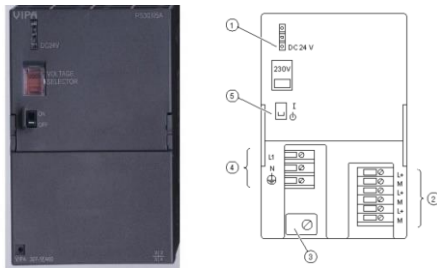
De relevante verschillen:

	ADN-32-25-A-P-A	ADN-40-25-A-P-A	ADN-50-25-A-P-A
Diameter	32mm	40mm	50mm
Cilinder vierkant	47mm	54,5mm	65,5mm
Diameter voor bouten	9mm	9mm	12mm
Buiten lengte	50mm	51,1mm	52,7mm
Hartafstand montageboring	32,5mm	38mm	46,5mm
Zuigerstang diameter	12mm	12mm	16mm
Zuigerstang schroefdraad	M10x1,25	M10x1,25	M12x1,25
Theoretische kracht Uit/In	483N/415N	754N/686N	1178N/1057N

We hebben besloten om voor de cilinder ADN-40-25-A-P-A te kiezen de kracht zou moeten voldoen om de zak te kunnen snijden. De schroefdraad van de zuigerstang blijft bij deze ook hetzelfde dus moeten we geen schroefdraad gaan tappen. Met de lengte is er geen probleem we hebben genoeg plaats om een langere cilinder te monteren.

Wat zijn de andere onderdelen?

- **ps307 power supply**



- Zorgt voor de voeding van de Siemens PLC.
- Heeft een current output van 2A en een voltage output van DC 24V.
- Connecteert naar enkelfasige AC hoofdcontact.
- Veilige elektrische isolatie in overeenstemming met EN 60 950
- Het is van het merk SIEMENS

- 1) "24V dc-output voltage aanwezigheid" weergave
- 2) uitgangen voor 24 V DC output voltage
- 3) trekontlasting
- 4) Net en aardingsklemmen
- 5) 24 V DC On/Off schakelaar

- **micromaster 440**



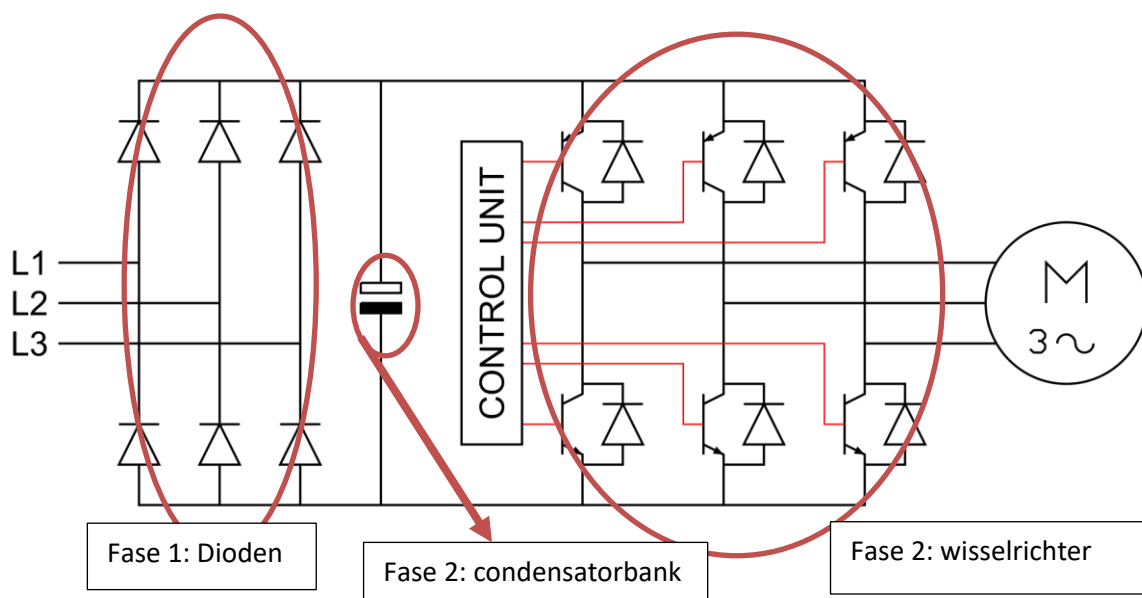
Dit toestel zorgt voor de frequentiesturing. Het is een krachtige omvormer

met vectorcontrole. Het zijn lage spanning omvormers die een werkbereik van 0.12 kW tot 250 kW. Micromasterproducten zijn gekenmerkt door hun technische kwaliteit en flexibiliteit in het gebruik - u kunt de in- en uitgangen vrij instellen om de gewenste verbinding van digitale en analoge signalen te garanderen. Het is ook van het merk SIEMENS.

De frequentieregelaar past de geleverde AC-spanning aan en slaat de resulterende DC-spanning op in zijn condensatorbank. Deze DC-spanning wordt vervolgens aangepast naar de juiste spanning en frequentie om de motor te laten draaien aan de snelheid en met het koppel vereist voor het proces, hetzij een luchtcompressor, ventilator of andere apparatuur. De werking kan je opdelen in 2 fasen:

- De eerste fase van een AC-frequentieregelaar is de gelijkrichter, die uit een aantal geschakelde dioden of siliconen gelijkrichters (SCR's) bestaat. Deze dioden vormen meestal groepen van zes en kunnen variëren van zes tot 24 dioden. De stroom kan slechts in één richting door de dioden, zoals bij terugslagkleppen in leidingen.
- De tweede fase van een frequentieregelaar is de condensatorbank, die deze rimpelstroom verwijdt en een gelijkmatige DC-spanning creëert. De condensatorbank werkt zoals een reservoir in een leiding en dient om fluctuaties te verminderen zodat er een gelijkmatige DC-spanning ontstaat. De diodebrug vormt AC om naar DC en wordt soms omvormer genoemd. De omvormer die DC weer omvormt naar AC heet een wisselrichter. Een frequentieregelaar stuurt een 'rechthoekige' golfvorm uit, niet de klassieke sinusvormige uitvoer.

Het is belangrijk om te weten dat de motortypes gebruikt in regelingstoepassingen vlot kunnen draaien met de rechthoekige golfvorm. Niet elke motor is ontworpen om deze golven te verdragen.



- **ROPEX LF 6480**



Het zorgt ervoor dat schadelijke of storende signalen worden geblokt. Dit component zal uiteindelijk ervoor zorgen dat de Heatsealing zijn warmte ontvangt.

Alle ROPEX-temperatuurregelaars hebben een lijnfilter nodig om te voldoen aan de EMC-richtlijnen en CE-conformiteit te garanderen. Lijnfilters dempen de reactie van de faseaansnijding op de lijn en beschermen de temperatuurregelaar tegen lijnstoringen. Er zijn twee verschillende lijnfilters beschikbaar:

- LF-06480 voor tot 6.0 A continue stroom
- LF-35480 voor tot 35.0 A continue stroom

- **ROPEX RES 407**



De ROPEX Resistron RES-407-controller maakt gebruik van microprocessortechnologie voor sensorloze, gesloten lusregeling van impulsverwarmingselementen. De ROPEX RES-407 is ontworpen voor eenvoudige plug-in systeemintegratie en kan gebruikt worden bij volgende toepassingen:

- heat-seal-banden en snijdraden voor hermetische afdichting en afsnijden van flexibele films
- zebra- en intermitterende heat-seal-banden voor containerafdichtingen en verpakkingsventilatie
- impulsverwarmingsgereedschappen voor activering van lijmen die worden gebruikt bij het verlijmen van niet-thermoplastische materialen
- flexibele of stijve impulsessen voor het inkerven, snijden en buigen van thermoplastische materialen
- impulsverwarmingsspiralen voor heteluchthechting en kerven van thermoplastische materialen
- 2D- en 3D-contour-heat-seal-elementen voor op maat gevormde heat-seal, en heat-seal plus stekker

Wat is een microprocessor?

Het bevat alle of de meeste functies van een processor op een enkele geïntegreerde schakeling. De eerste microprocessors verschenen begin jaren 70 in elektrische rekenmachines en maakte op langere termijn de computers goedkoper en compacter. Hoewel het begrip "microprocessor" wordt gebruikt voor een processor bestaande uit slechts 1 chip of een system-on-a-chip, zijn er verschillende andere soorten ontwikkeld zoals de microcontrollers, de digitale signaalprocessors (DSP) en de grafische processors (GPU). Velen hiervan kunnen niet geprogrammeerd worden of zijn hier beperkt in.

Deze onderdelen zullen voorlopig niet vervangen worden en zullen dus ook gebruikt worden in de nieuwe opstelling. Op langer termijn zouden deze componenten wel vervangen kunnen worden door nieuwere modellen.

Wat zijn EMC-richtlijnen?

Het is een Europese richtlijn voor lidstaten van de Europese Unie. Alle elektrische apparaten of installaties beïnvloeden elkaar. Het doel van de richtlijn elektromagnetische compatibiliteit (EMC) is om al die bijwerkingen onder controle te houden. De richtlijn zorgt voor vermindering van de overlast en verbetering van de immuniteit.

Wat is de CE-conformiteit?

Dit is het document waaruit blijkt dat het product voldoet aan de toepasselijke wetgeving. Het voldoet aan volgende punten:

- Een identificatienummer van het product; dit nummer hoeft niet uniek te zijn voor elk product. Het kan verwijzen naar een product, partij, type of serie.
- De naam en het adres van de fabrikant of de gemachtigde die de CE Conformiteitsverklaring heeft opgesteld.
- Een vermelding dat de CE Conformiteitsverklaring wordt afgegeven onder volledige verantwoordelijkheid van de fabrikant.
- Een beschrijving aan de hand waarvan het product kan worden getraceerd; dit omvat in feite alle relevante informatie bovenop de in punt 1 vermelde informatie waarmee het product wordt beschreven en aan de hand waarvan het kan worden getraceerd.
- Alle relevante harmonisatiewetgeving van de Unie waaraan wordt voldaan en de normen met hun referenties of andere technische specificaties (zoals nationale technische normen en specificaties) op een nauwkeurige, volledige en heldere wijze.
- De naam en het identificatienummer van de Aangemelde Instantie als zij betrokken was bij de conformiteitsbeoordelingsprocedure.
- De datum van afgifte van de CE Conformiteitsverklaring; de handtekening en functieaanduiding of gelijkwaardige identificatie van de bevoegde persoon.

Programma's voor de opdracht:

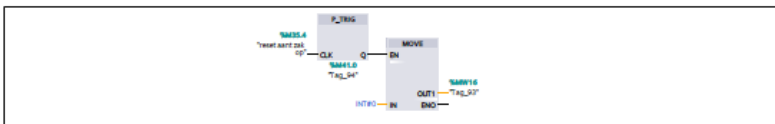
Network 1:



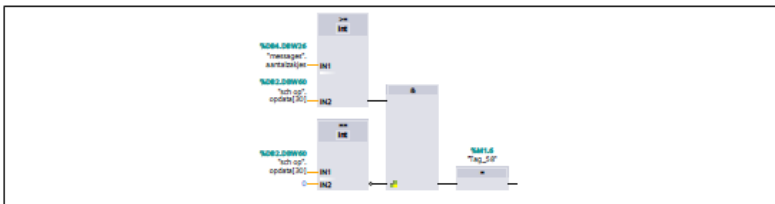
Network 2:



Network 3:



Network 4:



Aantal Zakjes:

Netwerk 1: Wanneer 1 van de sensors (sp of sp2) een zakje detecteert zal het via een positieve flank een positief signaal geven aan een EN-functie. Deze zal samen met de 2 andere signalen (startmerker en Op7) een positief signaal geven aan een ADD-functie die dan bij het aantal zakjes 1 optelt.

Netwerk 2: Hierdoor zal op het touch panel een melding komen hoeveel zakjes er zijn.

Netwerk 3: Dit zal op het touch panel de melding van zakjes van een x-aantal naar 0 brengen.

Netwerk 4: Als het bericht "aantal zakjes" er is en Schop opdata gelijk is aan 0, dan wordt tag 58 actief.

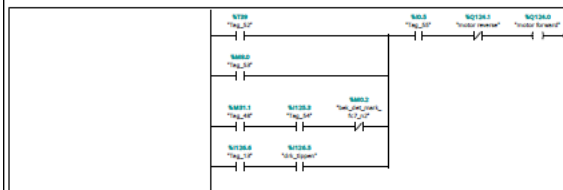
Transport:

Netwerk 1: Wanneer trp-mark aanstaat en het transport actief is, als je dan de stopdrukknop bedient, zal tag 24 en tag 76 actief worden.

Dit kan ook verwezenlijkt worden als startmerker actief is en als tag 75 actief is.

Netwerk 2: Als bb actief is zal er een timer worden gestart van 20s.

Network 1: hoofdmotor rechts
Q124.1 toegevoegd



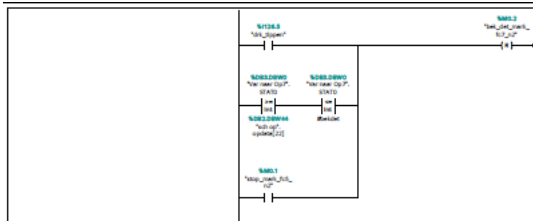
Network 2: Bekken detectie



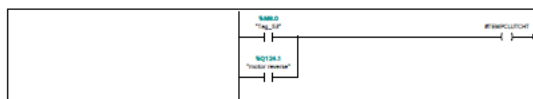
Network 3:



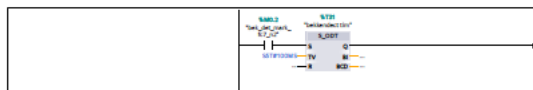
Network 4: Reset bek det mark



Network 5:



Network 6: maken vertraging i.v.m traagheid motor



Network 7:



Network 8:



Network 9:



Hoofdmotor:

Network 1: De motor zal vooruit beginnen draaien op 4 verschillende mogelijkheden. Dit zal ook enkel gebeuren wanneer tag 55 geactiveerd is (mogelijks een start knop). Het signaal wordt verstoord wanneer de motor achteruit zal draaien (NC). Het zal beginnen draaien als Tag 52 of 53 geactiveerd worden, maar ook wanneer we gaan tippen of als de bekken detectie afstaat (NC) (mogelijks een sensor).

Network 2: De bekdetectie zal werken wanneer de sleutel en de start niet actief zijn (NC).

Network 3: Er wordt bij een melding op het touch panel een waarde van 5 opgeteld, dit gaat naar de bekdetectie.

Network 4: Wanneer we gaan tippen zal de bekdetectie uitschakelen. Dit wordt ook uitgeschakeld wanneer we de stop activeren of als de waarde groter dan of gelijk is aan de schaal op data EN als de waarde kleiner is dan de bekdetectie (1 of 0).

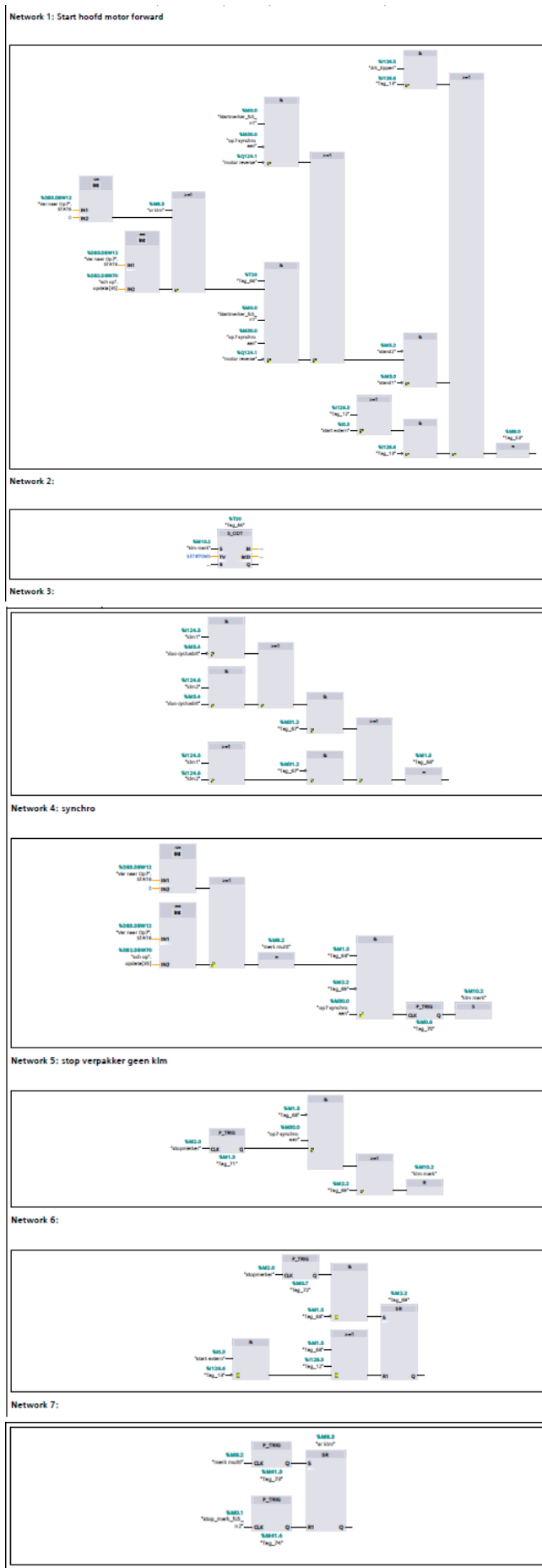
Network 5: Wanneer tag 53 of de motor in reverse draait, dan zal de tempclutch handelen. Deze gaat ervoor zorgen dat de temperatuur geregeld wordt.

Network 6: Wanneer de bekdetectie aanstaat, zal er een timer lopen van 100 mili seconden.

Network 7: Wanneer de bekdetectie timer (100ms) afloopt, dan zal de motor achteruit draaien.

Network 8: Wanneer de bekdetectie aanstaat zal een timer lopen voor Tag 52 van 150 mili seconden.

Network 9: Wanneer start wordt ingedrukt zal Tag 56 actief worden.



Koppeling:

Network 1: Tag 53 zal actief worden op 3 manieren. Tag 13 EN tippen moeten actief zijn, Tag 12 EN een externe start zijn actief (Tag 13 mag NIET actief zijn) of stand 1 en stand 2 zijn niet actief, maar het signaal van een OR-functie is wel actief. Deze functie wordt geactiveerd door oftewel: 1) De startmerker die actief is EN het touch panel bericht “niet actief” is EN als de motor NIET achteruit draait. 2) Er moet een signaal komen van Tag 66, Startmerker, het bericht op het touch panel, een Or-functie EN de motor mag NIET achteruit draaien. De Or-functie is actief wanneer de sensor klm actief is, het bericht op het touch panel 0 bedraagt OF als het bericht op het touch panel gelijk is aan de waarde van de schop data.

Netwerk 2: Wanneer klm actief is zal een timer van 70 milliseconden starten voor Tag 66.

Netwerk 3: Tag 68 wordt actief door een OR-functie dat actief wordt door 2 EN-functies. Beide worden actief door nog een OR-functie maar Tag 67 is bij de 1 NO en bij de ander NC. Bij de NC zal de EN-functie actief worden door klm1 of klm2. De andere En-functie zal actief worden door 1) de EN-functie klm1 EN de duocycclusbit of 2) de EN-functie klm2 EN duocycclusbit.

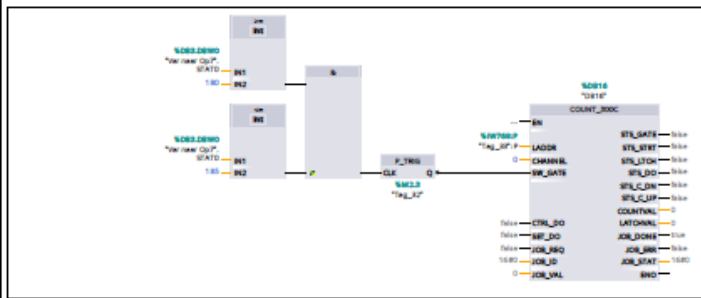
Netwerk 4: Klm-markering wordt geset wanneer een EN-functie een positieve trigger activeert. De EN-functie wordt actief door Tag 68 EN als de melding op het touch panel actief is, Tag 69 moet NC zijn en er zal ook een OR-functie actief moeten worden gemaakt. Deze wordt actief als de melding 0 is OF als deze gelijk is aan de schop data.

Netwerk 5: Als we de stopmerker activeren zal deze een positieve trigger activeren die aansluit op een EN-functie. Deze wordt actief als de melding actief is en als Tag 68 niet bediend is (NC), dit zal dan een OR-functie activeren die ook geactiveerd kan worden door Tag 69. Deze zal klm markering resetten.

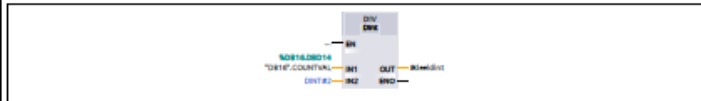
Netwerk 6: Tag 69 zal geset worden door een EN-functie. Zijn voorwaarden zijn dat Tag 68 niet bediend mag zijn (NC) EN als de positieve trigger actief is (activeert door de stopmerker). De Tag zal gereset worden door een OR-functie die actief wordt door, Tag 68, Tag 12 OF een EN-functie die actief wordt door een externe start EN Tag 13.

Netwerk 7: klm zal geset worden door een positieve trigger van een Multi merker en zal gereset worden door een positieve trigger van stop markering.

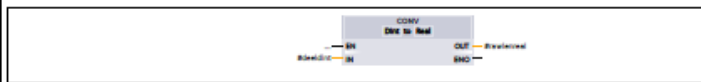
Network 1:



Network 2:



Network 3: het maken van de verschaalde waarde voor berekenen met de pulsgev

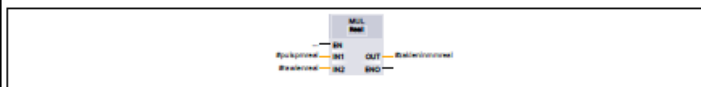


Network 4: berekenen van de verhoudings puls / mm

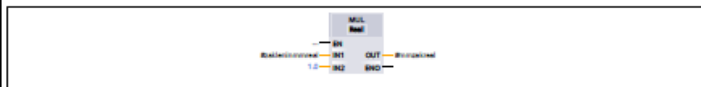
20190322: Nieuwe encoder
IN1 = 200.22
IN2 = 360



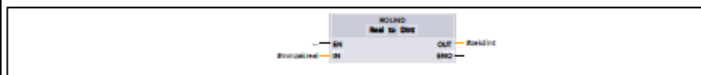
Network 5: het bepalen van het aantal mm



Network 6: opschuiven komma



Network 7: maken Dint voor uitlezen en vergelijken



Network 8: van dubbel naar enkel woord

```
0001 L #zakdint
0002 T "messages",zaklengtedata
0003
0004
```

Network 9:

```
0001
0002
0003
0004 L "DIO".ACT_CNTV
0005 T "Var naar Op7",STAT0
0006
0007
```

Pulsen Teller:

Network 1: Count 300C wordt actief door een positieve trigger van een EN-functie die actief wordt als de melding op het touch panel groter of gelijk is aan 180 EN als de melding kleiner of gelijk is aan 185.

Network 2: Hier worden de waarden van Count 300C verwerkt naar deeldint.

Network 3: Hier gaan we een verschaalde waarde maken voor de puls gegevens (van geheel naar komma).

Network 4: Hier wordt berekend hoeveel mm er gepakt zal worden. Het geeft een signaal naar de Pulsreal.

Network 5: 2 waarden worden vermenigvuldigd om het exact aantal mm te bepalen.

Network 6: De vorige waarde wordt hier vermenigvuldigd met 1.0 zodat de komma verschoven wordt.

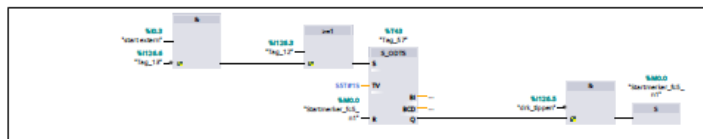
Network 7: De waarde wordt terug naar een geheel getal verwerkt zodat deze vergeleken en uitgelezen kan worden.

Network 8: Hier wordt de waarde naar een bericht verwerkt zodat je kan zien hoeveel mm je gaat hebben.

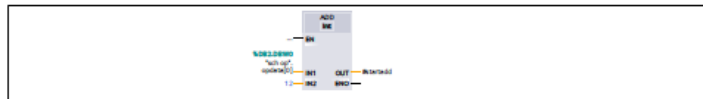
Network 9: Hierdoor zal de waarde via een melding op het touch panel verschijnen.

Network 1: Startmarker maken

Het aanmaken van marker voor starten machine en functies



Network 2:



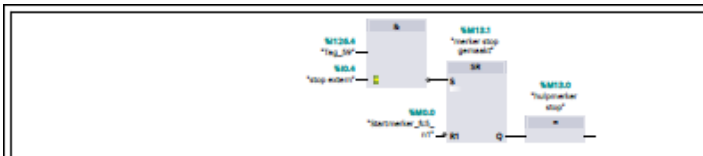
Network 3: Maken marker stop



Network 4:



Network 5:



Network 6: Reset van de startmark



Network 8: reset stopmarker



Start-functie:

Network 1: De startmarker zal geset worden door een EN-functie. Deze wordt actief als er een timer heeft gelopen en als je niet aan het tippen bent. De timer is voor Tag 57 en wordt geset (1s) door een OR-functie en wordt gereset door de startmarker. De OR-functie zal actief worden door oftewel Tag 12 OF een EN-functie die actief wordt door de externe start EN als Tag 13 niet bediend wordt (NC).

Network 2: Hierdoor zal er bij de waarde van de schop data 12 worden opgeteld.

Network 3: De stopmarker wordt actief door een EN-functie die actief wordt als de melding groter is dan de schop data en als de melding (Op7) kleiner is dan de startwaarde.

Network 4: De stop markering wordt geset door een EN-functie en deze zal actief door de stopmarker EN een OF-functie die actief wordt door Tag 58 OF de stop hulpmarker.

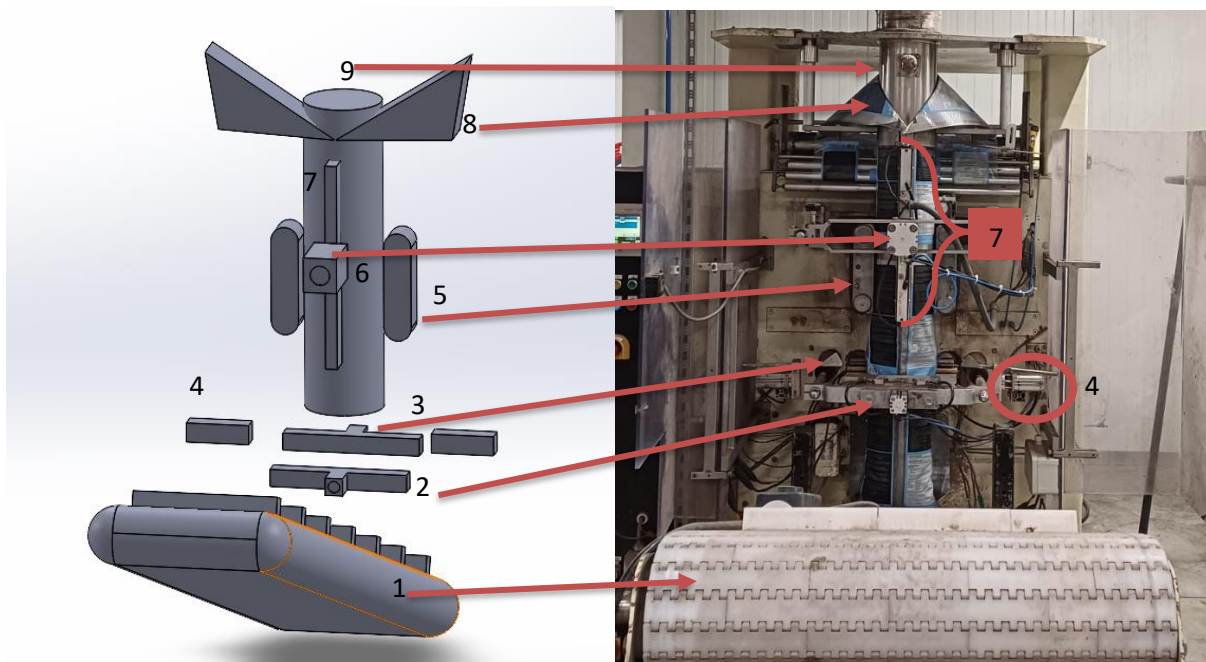
Network 5: De hulpmarker zal actief worden door een Set-reset blok. Het wordt geset als Tag 59 OF/EN stop Extern niet actief zijn. Het wordt gereset als de startmarker niet bediend is.

Network 6: De startmarker zal gereset worden: als de bekdetectie aanstaat, als je aan het tippen bent, als de startknop wordt bediend, als de stop markering actief is, als de stopknop actief is OF als Tag 55 niet actief is.

Network 7 (8): De stop markering zal gereset worden als de stop markering actief is EN de startmarker niet bediend is.

Solid Works

We hebben de afzacker geschetst op Solid Works. Dat hebben we gedaan door alle onderdelen eerst apart te tekenen en ze later samen te voegen in 1 bestand via de functie 'assemble'. De schets hebben we gemaakt om deze op ons HMI-scherm te zetten. We kunnen dan via het scherm visueel laten zien wanneer de bekken warm genoeg zijn om te sealen of wanneer de transportband of de folie aan het bewegen is. We gebruiken zeer eenvoudige tekeningen omdat te gedetailleerde ontwerpen heel onoverzichtelijk worden op het HMI-scherm. Alle functies zullen gevolgd kunnen worden op het scherm en je zal kunnen zien wat er wanneer gebeurt met duidelijk informatie en instructies.



Wat zijn de onderdelen?

- 1: Transportband, zorgt voor het transport van gevulde zakken
- 2: Voorbek, zorgt voor de sealing, maar cut ook (zie p24)
- 3: Achterbek, zorgt voor de sealing (zie p24)
- 4: cilinders om de zijkanen van de zak in te duwen (niet in gebruik)
- 5: Folierollers, zorgt ervoor dat de folie daalt
- 6: Piston voor langsnaad, zorgt ervoor dat de langsnaad voor- en achteruit kan gaan.
- 7: langsnaad, zorgt voor de sealing van de zak
- 8: Foliebekken, hier komt de folie rond de vulkoker
- 9: vulkoker waarin de hydrokorrels zitten die de zak zullen vullen.

HMI:

Om de connectie te leggen tussen de touch panel, PLC en laptop maak je gebruik van een ethernetkabel of internetkabel.



Alle drie de componenten hebben maar 1 ethernet aansluiting. We hebben wel 3 componenten dat met elkaar verbonden moeten worden dus zullen we een 'switch' moeten gebruiken. Maar waarom gebruiken we een switch? En geen router of hub?



Een hub en een switch gebruik je in dezelfde situatie. Je gebruikt een hub en een switch namelijk om meerdere computers met elkaar te koppelen in een netwerk. Om computers te koppelen aan de hub of switch gebruik je een straight through cable. In deze kabel zijn alle 8 draadjes op dezelfde wijze aan het

netwerksteekertje aangesloten, dus pinnetje 1 is met pinnetje 1 verbonden, pinnetje 2 is met pinnetje 2 verbonden, et cetera.

Wat is het verschil tussen een hub, switch en router?

- Een hub is een "dom" netwerkapparaat dat het signaal dat binnenkomt op een poort gaat doorsturen naar alle andere poorten. Het apparaat kijkt daarbij dus niet naar het signaal om de bestemmingspoort te bepalen.
- Een switch gaat het signaal dat binnenkomt alleen doorsturen naar het apparaat waarvoor het bestemd is. Maar hoe kan dat dan? Hiervoor kijkt het in het signaal en stelt vast voor wie het is. Dit gebeurt aan de hand van het MAC-adres. Het MAC-adres is een vast en uniek hexadecimaal getal dat een netwerkkaart identificeert. In het signaal is het MAC-adres voor wie het bestemd is aanwezig. Een switch houdt een lijst bij van elk MAC-adres en aan welke poortje dit is gekoppeld.
- Een router verbindt meerdere netwerken met elkaar tot een groter netwerk. Het door de router gevormde netwerk van netwerken kan zich op één of meerdere locaties bevinden. Je kan het zien als een soort verkeersregelaar. Het bepaalt welke apparaat prioriteit heeft en wat de beste route is om data te verzenden zodat deze zo snel mogelijk bij de juiste ontvanger terecht komt.

Hoe maak je een verbinding tussen de componenten?

Om een connectie tussen de componenten te verwezenlijken moet je zien dat hun IP-adressen een connectie hebben. Dit kan je doen door het 'subnet' hetzelfde te maken en de IP-adressen aan te passen aan het subnet. We hebben gebruik gemaakt van het subnet '255.255.255.0', dit subnet is voor een IPv4-adres. Er kunnen 256 IP's aan gelinkt worden. IPv4 wordt geschreven als een 32-bits reeks cijfers en een IPv4-adres bestaat uit vier cijfers tussen 0 en 255, van elkaar gescheiden door punten. Het subnet 255.255.255.0 maakt dus al gebruik van 24 bits waarbij je dus enkel gebruik kan maken van de 8 overblijvende bits voor je IP's.

Om de IP's van de componenten te linken, volgend aan het subnet, zullen de eerste 3 waarden exact hetzelfde moeten zijn en de laatste een uniek getal.

Bv.: 192.168.0.1 → adres van de laptop

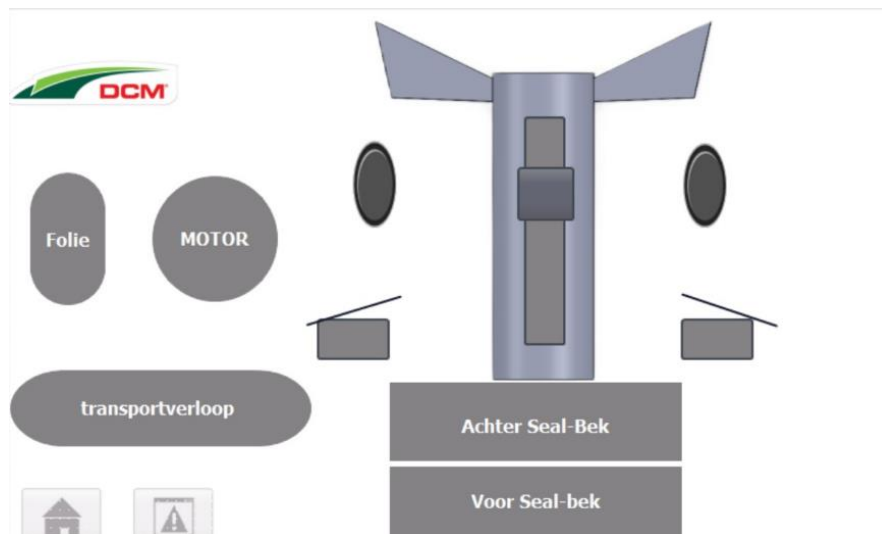
192.168.0.2 → adres van de HMI

192.168.0.3 → adres van de PLC

Nu heb je een connectie tussen de componenten en kan je beginnen aan de programmatie.

! Let op! Deze connectie is alleen nog maar intern gebeurd. Er zal dus nog geen connectie zijn op TIA-Portal.

Het hoofdscherm:

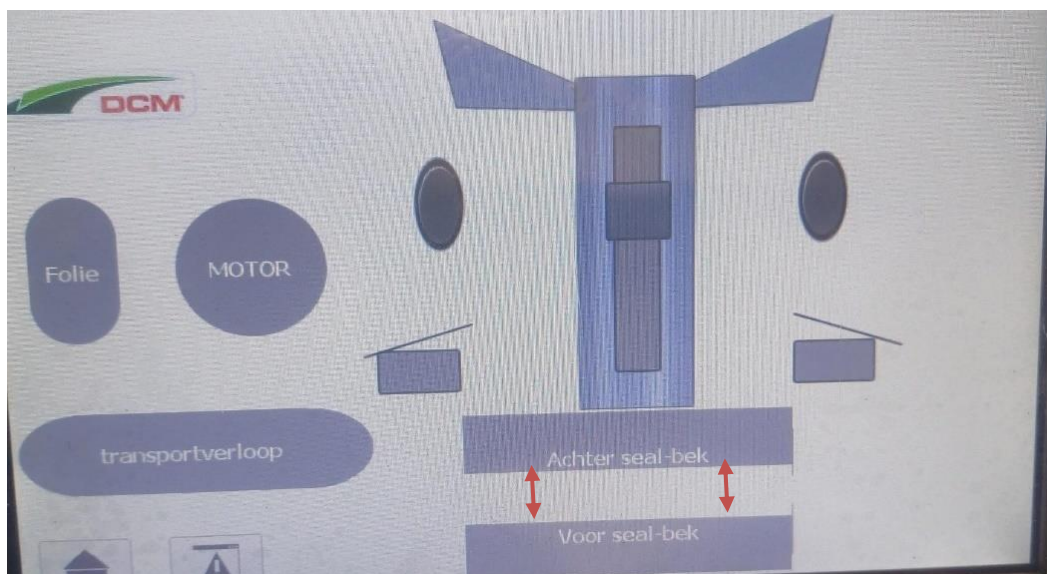


We hebben ervoor gezorgd dat als je op een onderdeel duwt, er een nieuw scherm opengaat, die dan meer informatie biedt over het onderdeel. Dit is handig voor als je de parameters wilt veranderen, of wilt zien dat de gewenste temperatuur is bereikt, of hoelang het nog duurt voordat het deze bereikt.

Verder zal er ook nog informatie zijn over hoe het onderdeel werkt en wat ermee gebeurt.

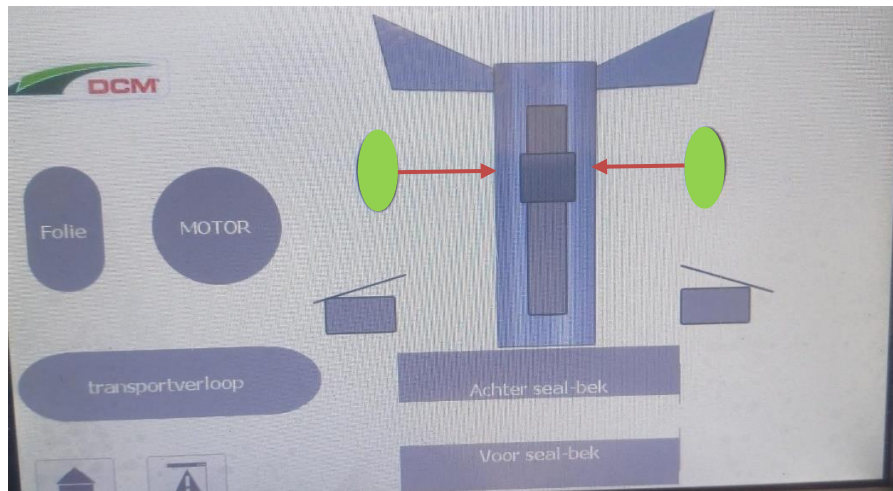
Als je op de verschillende onderdelen drukt zal je uitkomen op het scherm, dat uitlegt geeft over het onderdeel.

Zoals je op de HMI ziet is er een deel van de seal-knoppen weg. Dit is door een programmatie met de 'appearance' van het object. Dit zal zorgen voor de animatie van de sealing. Hierbij zullen de bekken naar elkaar toe bewegen.

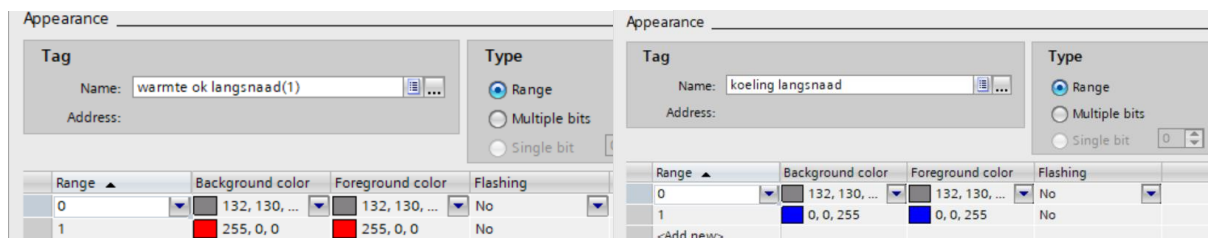


Er zijn ook nog andere functies op het hoofdscherm:

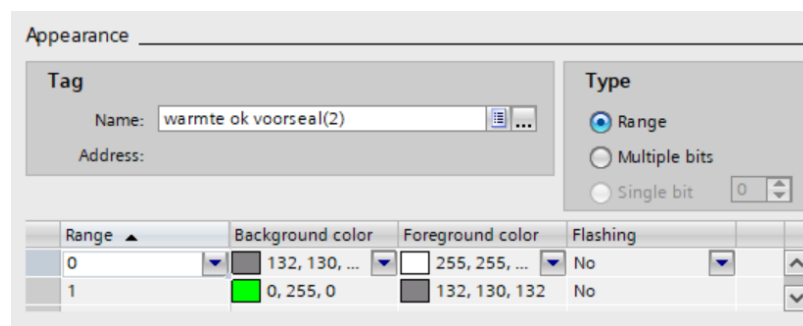
- De folierollers zullen oplichten wanneer deze actief zijn en de folie naar beneden rollen. Ook zal er een beweging plaatsvinden die de rollers tegen de vulkoker zal plaatsen



- De langsnaad zal van kleur veranderen naargelang de temperatuur.
 - het zal grijs zijn als het niet actief is (0)
 - als het aan het koelen is zal de kleur blauw zijn
 - als de temperatuur oké is en klaar is om te sealen zal het rood kleuren.

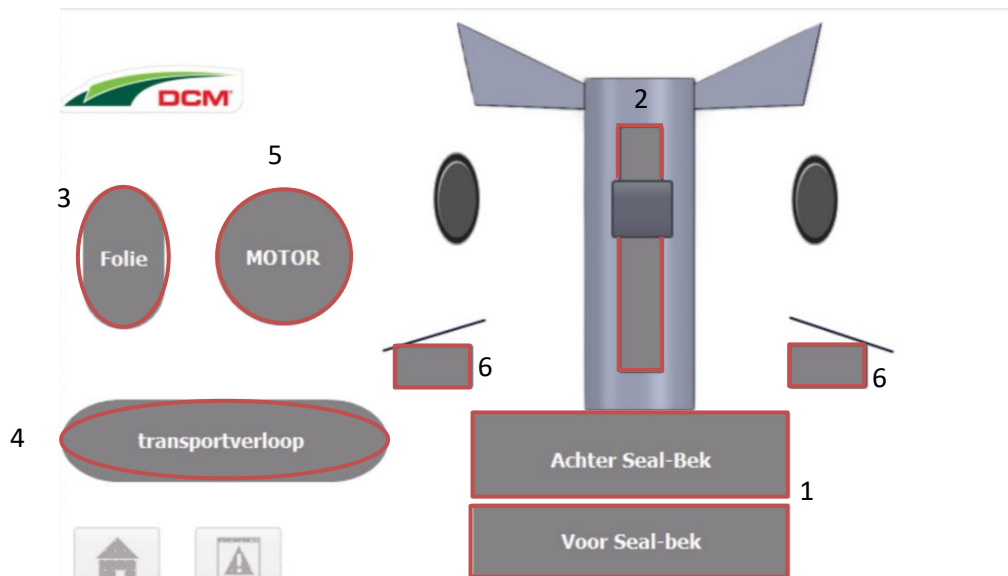


- Als de sealbekken (voor en achter) klaar zijn om te sealen zullen deze groen kleuren.



Opmerking: als je tijdens één van de functies de extra informatie van de onderdelen wilt zien, dan is dit nog steeds mogelijk!

Op de onderdelen die aangeduid zijn op volgende foto is te zien welke onderdelen extra schermen heeft ter informatie.



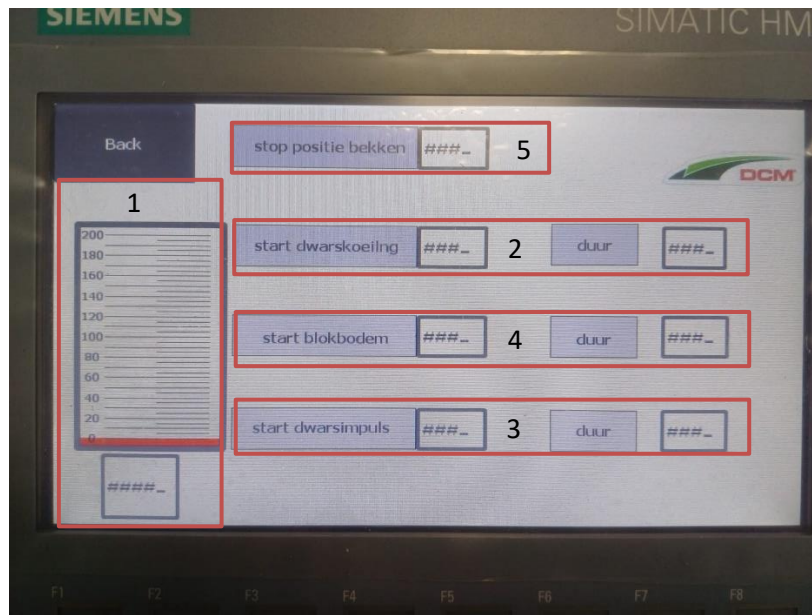
Wat zijn de andere schermen en hun functies?

We hebben dus extra schermen voor:

- de voor- en achter sealbek (1)
- de langsnaad (2)
- de folierollers (3)
- het transportverloop (4)
- de motors (5)
- de folie-induwers (6)

Opmerking: volgende afbeeldingen zijn gemaakt zonder connectie met de PLC. Hierdoor zijn de waarden vervangen door #'s. Deze waarden zitten in de PLC en er zullen dus waarden inkomen als deze is verbonden met de PLC. All deze waarden zijn aanpasbaar via de HMI.

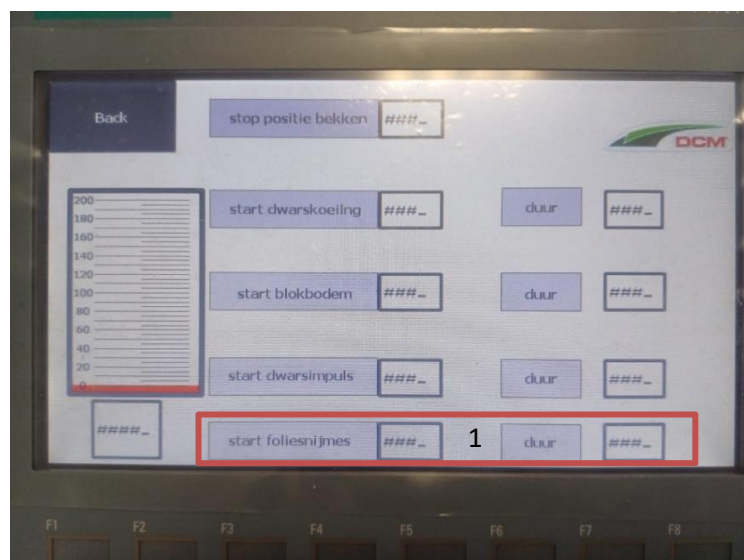
Wat toont de achter sealbek?



Op dit scherm kan je terugvinden:

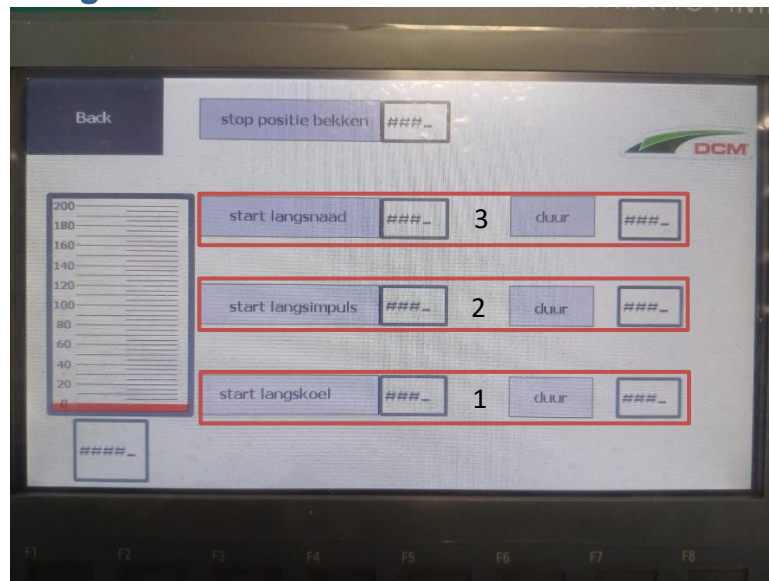
- de werkelijke temperatuur (1)
- de koeling en zijn duur (2)
- de sealing en zijn duur (3)
- de opwarming en zijn duur (4)
- de stoppositie van de bekken (5)

Wat toont de voor sealbek?



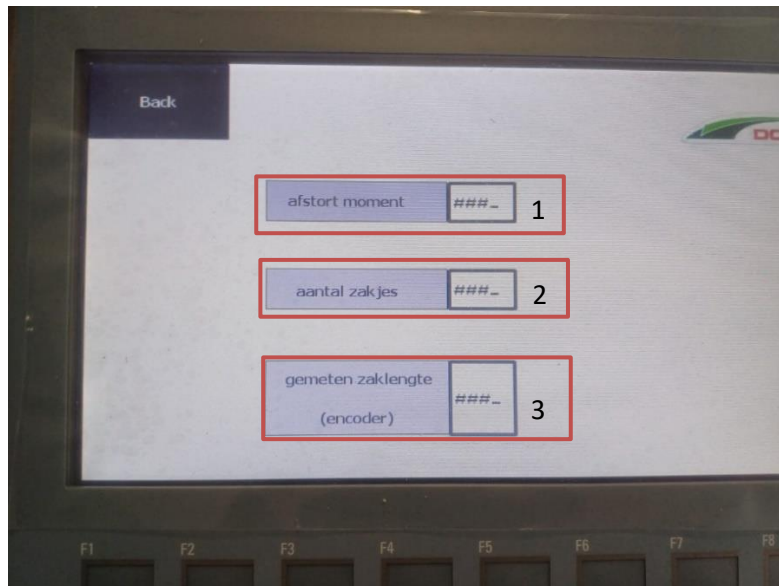
De voor sealbek toont niet veel anders dan hetzelfde als de achter sealbek. Maar zoals we al weten heeft de voorsealbek een mes gemonteerd om de zak door te snijden. (zie p30). Daarom zie je ook het moment dat het mes naar voor schiet en hoelang dit zal duren (1).

Wat toont de langsnaad?



De langsnaad toont hetzelfde als de achter sealbek, alleen met andere benamingen. De werkelijke temperatuur en de stop positie blijven hetzelfde, maar 'start dwarskoeling' wordt 'start langskoel'(1) , 'start dwarsimpuls' wordt 'start langsimpuls'(2) en 'start blokbodem' wordt 'start langsnaad'(3). Allen geven ze ook weer hoelang de actie zou duren.

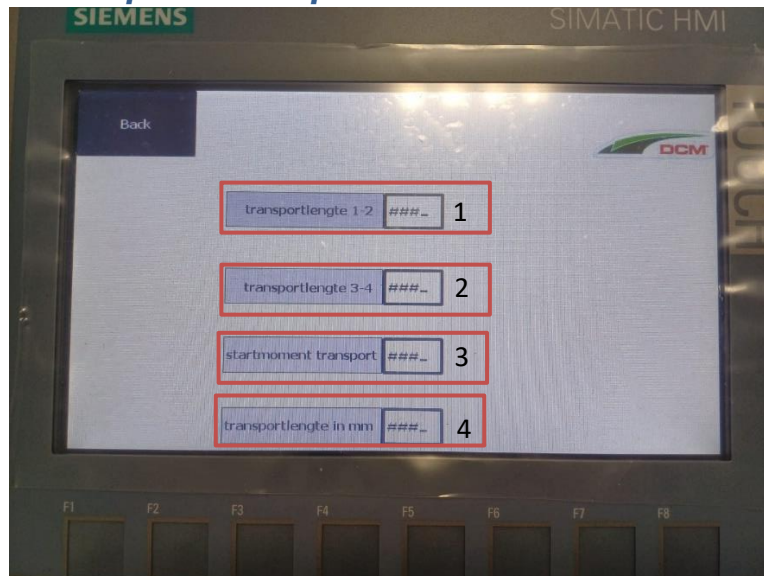
Wat tonen de folierollers?



Dit scherm toont 3 dingen dat te maken hebben met de folie (de zakjes), namelijk:

- Het afstortmoment en de tijd waarop dit moet gebeuren (1)
- Het aantal zakjes dat al gemaakt zijn en de waarde van zijn counter (2)
- De gemeten zaklengte dat gebeurt door de encoder, deze waarde is de enigste die je niet kan aanpassen aangezien dit de incrementale encodere kan verwarren. Dit is dus ter beveiliging gebeurt (3)

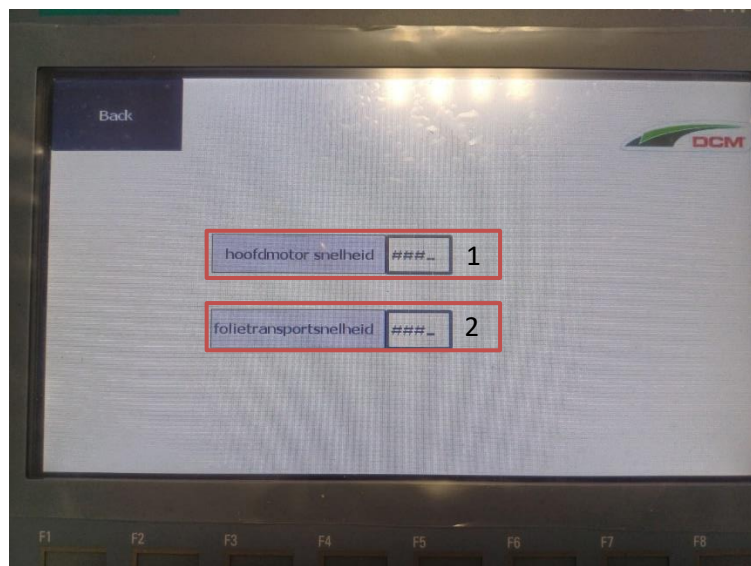
Wat toont het transportverloop?



Dit scherm toont al de informatie die je nodig hebt voor het transport namelijk:

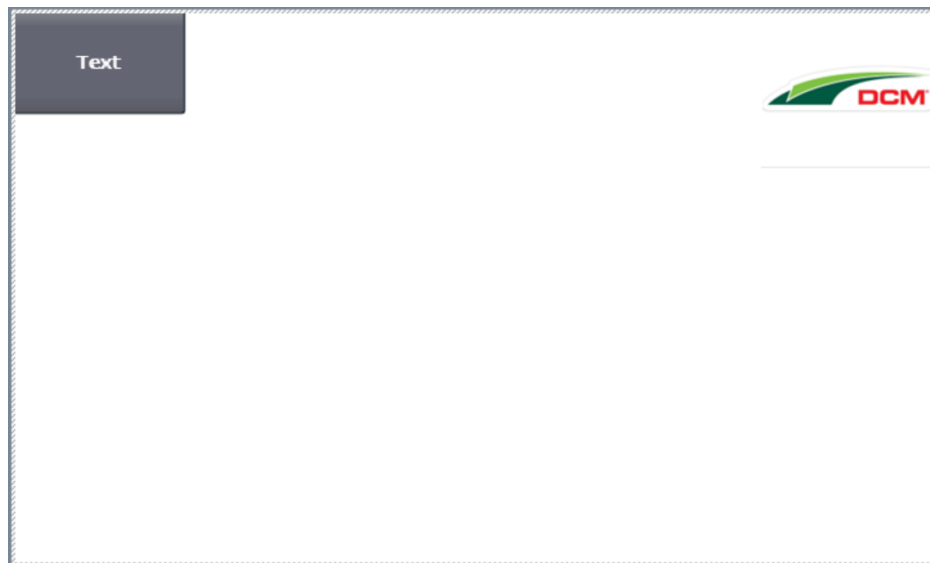
- De transportlengte voor de showbox van 5 liter (zie p15) (1)
- De transportlengte voor de showbox van 10 liter (zie p15) (2)
- Het moment wanneer de transportband zal beginnen draaien (3)
- Hoeveel transport er al is gebeurd (4)

Wat tonen de motors?



Op dit scherm kan je enkel de snelheden van de motors aanpassen. Je kan de hoofdmotor aanpassen(zie p 35) (1) en het folietransport aanpassen(zie p37) (2).

Wat tonen de folie-induwers?



Dit scherm is zoals je ziet leeg. Dit komt doordat deze onderdelen momenteel niet in gebruik zijn. Dit scherm is toegevoegd zodat als men deze onderdelen terug willen toevoegen ze hier al een extra scherm voor hebben.

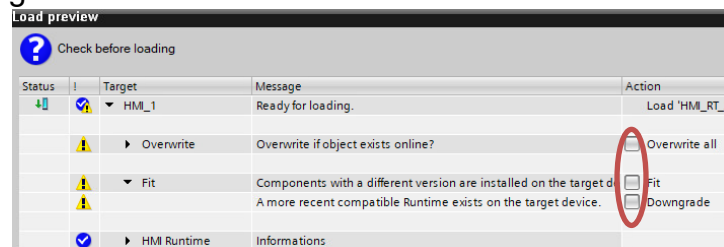
Deze onderdelen waren vroeger in gebruik toen ze nog een andere zak hadden. Hierbij wordt de zijkant van de zak ingeduwd zodat deze geplooid zit. Bij deze zak zie je duidelijk hoe deze induwing eruit ziet. (wordt verduidelijkt tijdens presentatie).



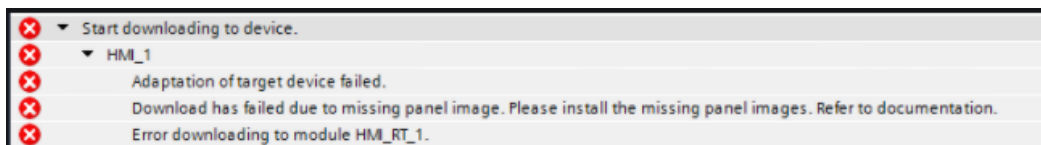
Problemen en oplossingen:

Wat zijn de elektrische problemen?

- Het PLC-programma dat we moesten oversturen naar de nieuwe PLC was met een oud programma gedaan. Hierdoor kon dit niet rechtstreeks overgeschakeld worden naar onze TIA-portal V17 want oudere onderdelen konden niet overgeplaatst worden. We hebben dan het oude programma op een USB-stick gezet, deze omgezet naar een TIA-portal V17 bestand zodat we deze wel konden openen. We hebben vervolgens missende tags en tag benamingen moeten zoeken en verbeteren. Dit is gebeurd door de hulp van Yannick.
- Het HMI-scherm vertoonde enkele errors toen we deze koppelden aan onze laptop en ons werk wouden downloaden. Toen we wilde loaden kregen we eerst dit scherm. Hier hebben we dan de 3 opties aangeduid zodat de 'warnings' weg waren.



Vervolgens kregen we deze errors:



Hierdoor konden we niet downloaden en gaf het direct op de HMI: 'transmission failed 0%'.

Hier hebben we dan deze link gevolgd:

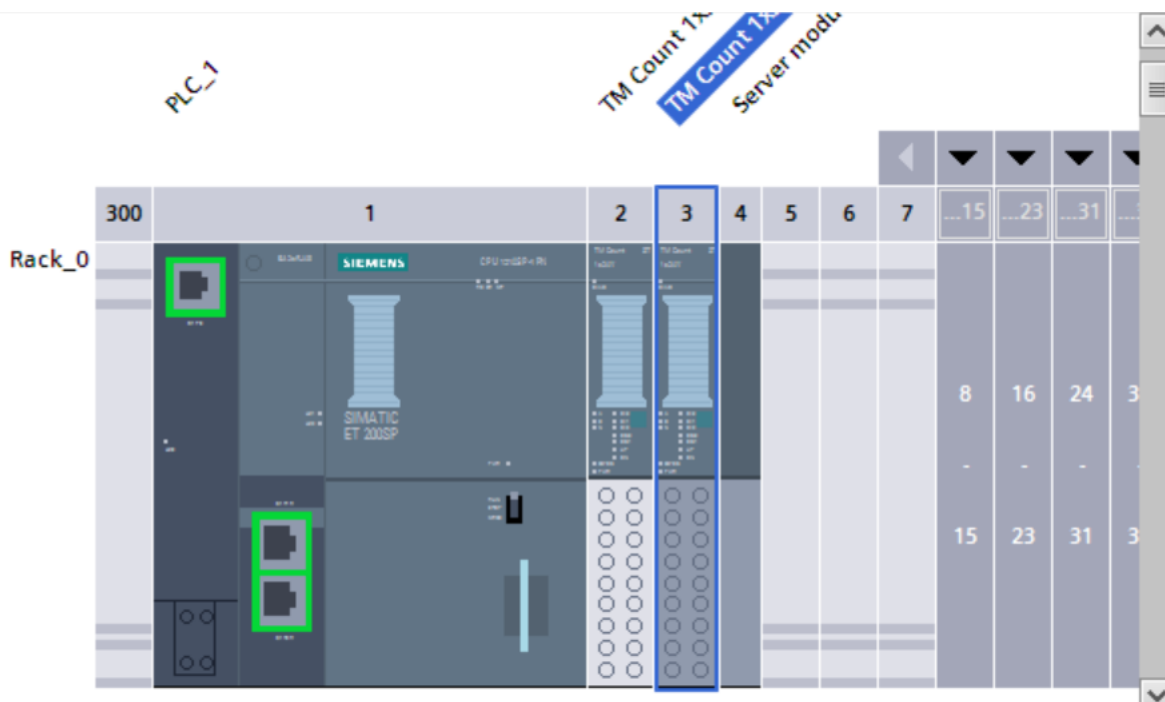
<https://support.industry.siemens.com/cs/document/109778386/error-when-loading-the-project-into-an-hmi-panel-with-firmware-adaption?dti=0&lc=en-US>

Vervolgens hebben we de missing panel geïnstalleerd:

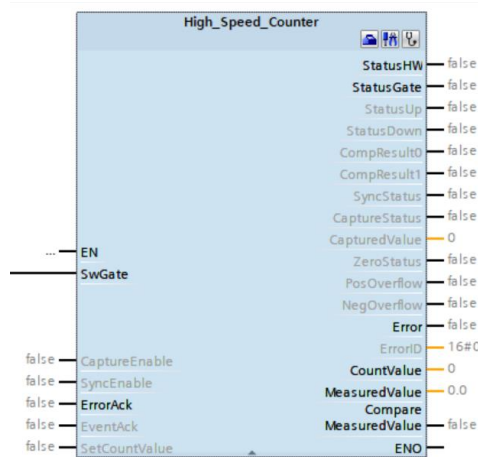
TIA_Portal_STEP7_Prof_Safety_WINCC_Adv_Unifi...	19/03/2024 12:46	Schijfkopiebestand	6.247.360 kB
TIA_Portal_STEP7_Prof_Safety_WINCC_DVD_2_V...	19/03/2024 12:09	Tekstdocument	1 kB
TIA_Portal_STEP7_Prof_Safety_WINCC_Adv_Unifi...	19/03/2024 12:09	Tekstdocument	1 kB
ReadMe_STEP7_WinCC_V17_enUS	19/03/2024 12:05	Adobe Acrobat Docu...	1.475 kB

Toen deze geïnstalleerd was en we vervolgens terug ons programma gingen downloaden naar de HMI kwamen we op dit scherm (zie volgende pagina):

Sleep vervolgens de 6ES7 138-6AA01-0BA0 naar de PLC. Nu kan je deze module zien bij de 'topology view'.



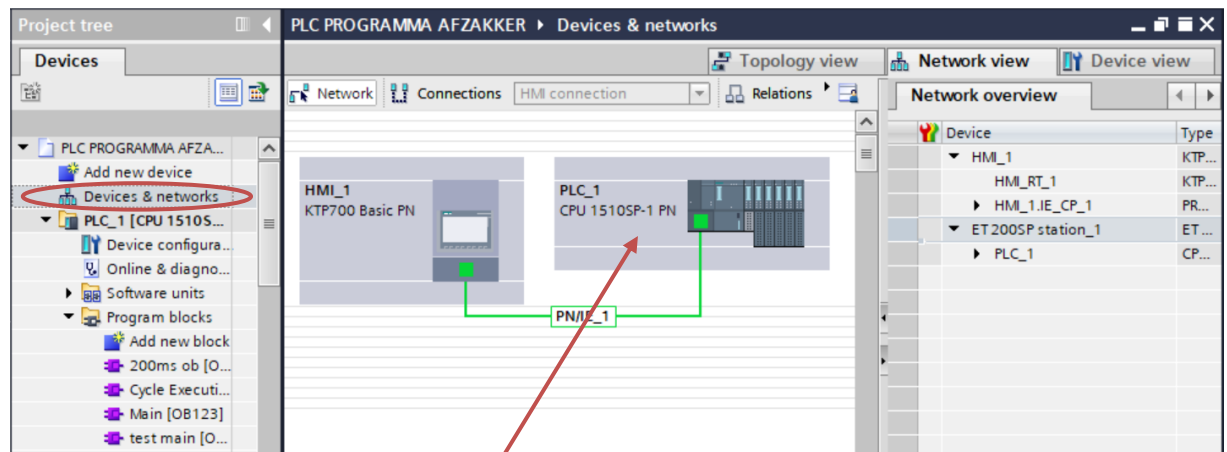
Deze module heb je nodig om een nieuwe functie blok te gebruiken die als vervanging zal dienen voor de rood gekleurde blok namelijk de High Speed Counter.



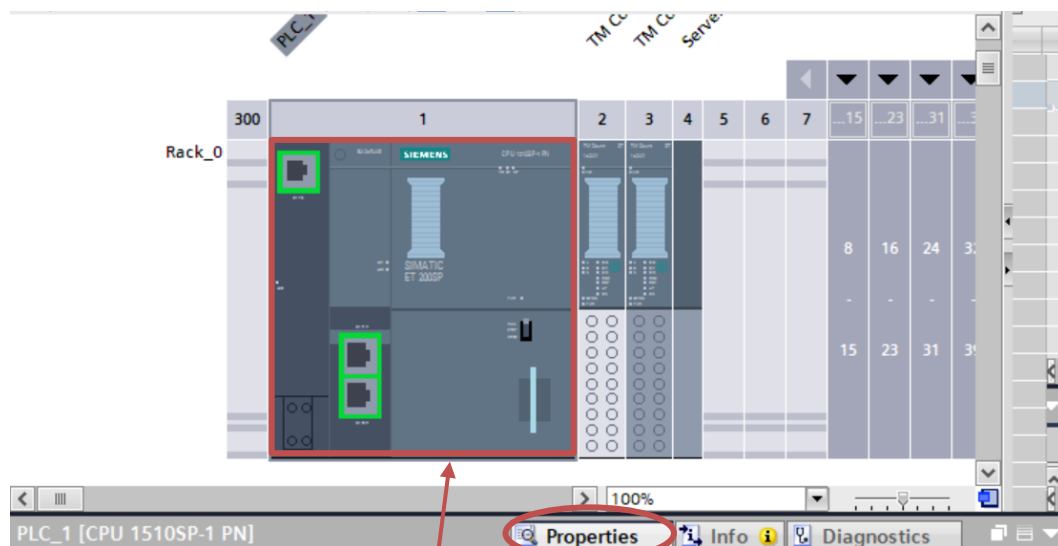
Deze counter zal de vele pulsen van de encoder tellen en de waarden verder omzetten naar waarden die kunnen gebruikt worden bij de afmetingen van de zaklengte.

- We hadden nu nog een probleem met de connectie tussen de PLC en de Touch Panel. Dit probleem hebben we niet zelf gevonden. Wel hebben we mogelijke andere fouten die dit probleem konden geven nagetrokken zoals:
 - ander IP-adress
 - connectie met ethernetkabel verbroken
 - kabelbreuk

Maar uiteindelijk bleek het iets bij de bescherming te zijn van de Touch Panel. Dit kan je vinden door naar 'device and networks' te gaan.

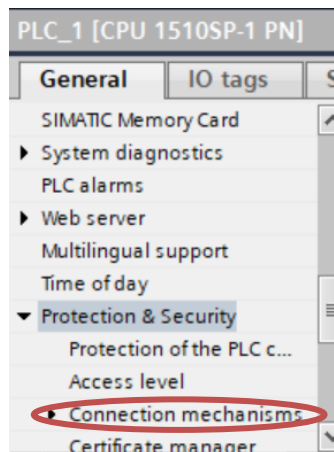


Vervolgens ga je naar de PLC_1
Je zou nu (ongeveer) dit scherm moeten zien:



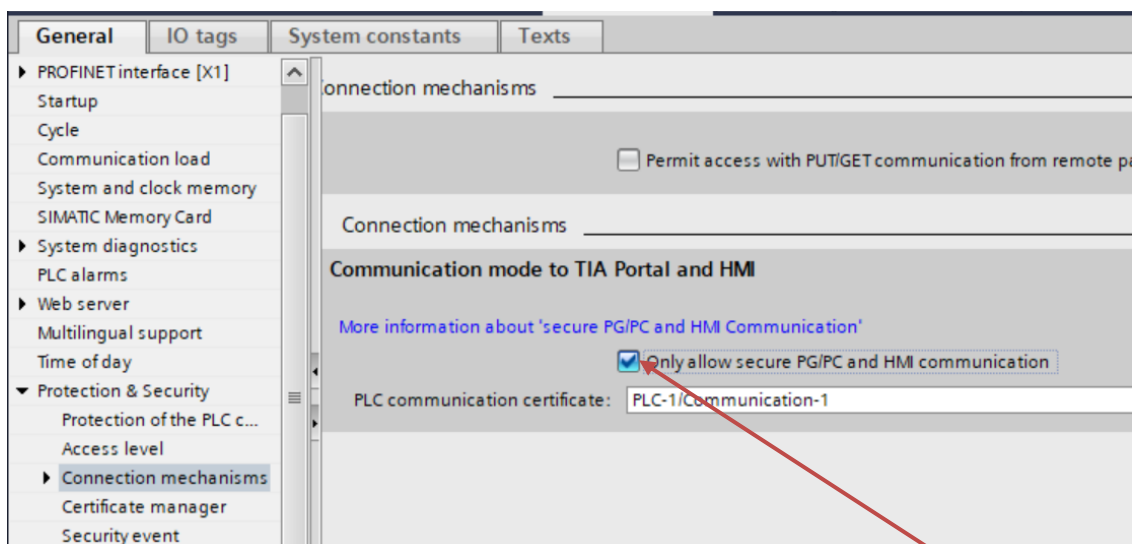
Dubbelklik nu op dit gedeelte

Als je er maar één keer op klikt dan zal het enkel oplichten.
Vervolgens ga je naar de 'properties'.



We gaan vervolgens naar 'protection & security'. Dit geeft zowel de beveiliging van de PLC als van de HMI weer.

We gaan naar 'connection mechanisms' (zie aangeduid op de afbeelding). Je zal dit scherm te zien krijgen.

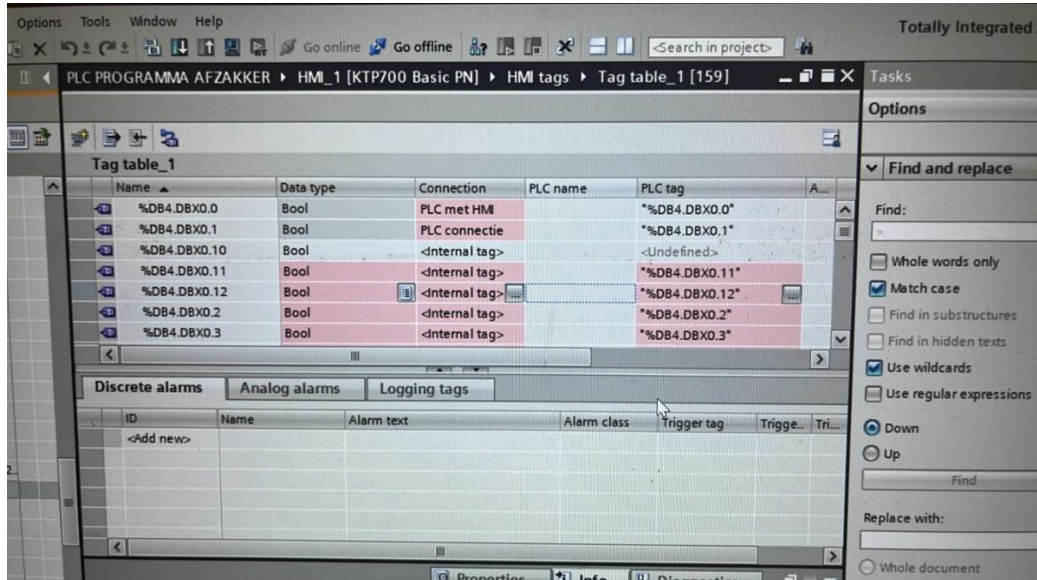


Het probleem is makkelijk op te lossen nu met één klik. Het enigste wat je moet doen is het vinkje wegklikken zodat deze leeg is.

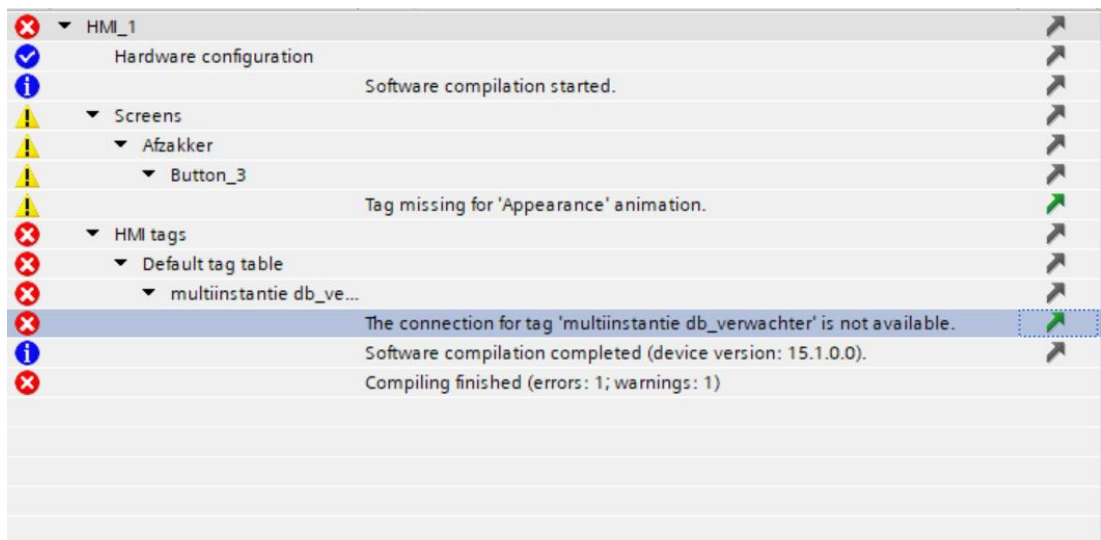
Je hebt er nu voor gezorgd dat de HMI de signalen van de PLC mag ontvangen (wat hiervoor uitgeschakeld was). Er zal dus iets zijn misgelopen bij het installeren van de HMI helemaal in het begin. Je kan nu de tags van de PLC gebruiken bij de functies in de HMI.

Hoe wisten we dat we deze fout hadden?

- Als je tags van de PLC wilde omzetten naar de HMI werden deze allemaal rood. Als je hier over hoverde met je muis kwam er de melding: no connection with PLC (zie volgende pagina).



- Ook als je het programma wilde downloaden kwamen er errors die erop wezen dat er geen connectie tussen PLC en HMI was. Hierdoor kan je niets downloaden en kan je je PLC programma niet gebruiken voor je programma's.



Wat zijn de mechanische problemen?

- De pneumatische cilinder van de voorbek is eigenlijk te zwak voor de toepassing waarvoor we deze gebruiken. Het snijdt de zak niet altijd volledig door of maar gedeeltelijk. Het ligt niet aan het mes zelf, aangezien we er ook al een nieuw mes hebben opgestoken en nog steeds dezelfde problemen hadden.



Deze gaan we dan veranderen naar een cilinder dat grotere afmetingen heeft aangezien we veel spelingruimte hebben voor ons toepassingsgebied. Hierdoor kunnen we een krachtigere cilinder nemen

Bedrijven:

Van welke bedrijven komen onze onderdelen?

- **Lenze**

- Het is een Duits bedrijf
- Gespecialiseerd in elektrische en automatische systemen
- Opgericht in 1947 in Hamelen
- Ze leveren wereldwijd

Wij hebben een reductiekast van het merk Lenze. Deze reductiekast gebruiken we bij onze hoofdmotor.



- **SIEMENS**

- Het is een Duits multinational bedrijf
- het hoofdkantoor bevindt zich in München en Berlijn
- Opgericht in 1847 door Werner von Siemens
- Eén van 's werelds grootste en meest diverse technologiebedrijven
- Actief op verschillende gebieden zoals: energie, gezondheidszorg, infrastructuur, digitalisering en industriële automatisering

Wij maken gebruik van verschillende onderdelen van SIEMENS zoals: de Touchpanel, de PLC's, de power supply en de micromaster



- **Nord**

- Het is een Duits bedrijf in Bargteheide.
- Opgericht in 1965 en sindsdien gegroeid tot een wereldwijd bedrijf.
- Het levert wereldwijd
- Ze bieden op maat gemaakte aandrijfoplossingen afgestemd op de klant zijn toepassing en eisen
- Ze produceren en leveren: elektromotoren, tandwielkasten, frequentieregelaars, aandrijfelektronica, etc.

Wij hebben een motor en tandwielkast van het merk Nord. Dit is de motor en reductiekast van het transport van de folie.



- **SEW**

- Het is een Duits bedrijf
- Opgericht in 1931 gelegen in Bruchsal
- Het is bekend door zijn aandrijfoplossingen en technologische innovaties
- Het bevindt zich in verschillende sectoren als: industrie, logistiek, automotive, material handling, etc.
- Ze maken hun oplossingen op maat, bepaald door de toepassing en eisen van de klant.

Wij hebben gebruik gemaakt van SEW voor de reductiekast van de motor van het transport van de hydrokorrels. Hier vonden we geen kenplaat op en zijn we naar de database van SEW gegaan.



- **Festo**

- Het is een Duits bedrijf
- Opgericht in 1925 in Esslingen am Neckar
- Ze zijn bekend om hun pneumatische en elektrische automatisering technologieën
- Ze hebben een grote aanbieding voor: pneumatische componenten, elektrische aandrijftechnologieën, besturingssystemen, sensoren, etc.
- Ze zijn voortdurend bezig met nieuwe innovaties en een vooruitgang in hun technologie.

Wij hebben pneumatische cilinders van Festo. Deze cilinders zorgen voor het openen en sluiten van de seal-bekken. Wij hebben al eerder contact gehad met Festo door hun tour-bus bij onze opleiding van Acta.



- **Ropex**

- Het is een Duits bedrijf
- Opgericht in 1976 in Bietigheim-Bissingen
- Ze zijn gespecialiseerd in industriële elektronica en regelsystemen, vooral meet en regeltechnieken.
- Ze zijn bekend in verschillende sectoren zoals: papierindustrie, verpakkingindustrie, textielindustrie en houtbewerkingsindustrie

Wij maken gebruik van Ropex voor onze heat-sealing. Hiervan gebruiken we de lijnfilters en de controller.



- **Overveld**

- Het is een Nederlands bedrijf
- Opgericht in 1989 in Hoogerheide
- Ze zijn bezig met: installaties, onderhoud, reparatie en adviesdiensten
- Ze kunnen zich richten tot: elektrotechniek, werktuigbouwkunde, automatisering afhankelijk van wat de klant wil.
- Ze hebben connecties wereldwijd

Wij maken gebruik van een motor van Overveld. Dit is de motor van de transportband, deze maakt ook gebruik van een reductiekast, maar deze is niet van Overveld.



Overveld Techniek

- **Vector**

- Het is een Nederlands sub-bedrijf
- Het is mede opgericht met SEW-EURODRIVE in Rotterdam
- Op 1 november 2011 is Vector Aandrijftechniek B.V. aangepast naar het Duitse SEW-EURODRIVE.
- Het specialiseert zich op het gebied aandrijftechnologieën zoals: frequentieregelaars en aandrijfsystemen voor de industrie

Wij maken gebruik van Vector bij onze motor van het transport voor de hydrokorrels. Hierbij zijn we ook naar de catalogus gegaan van SEW-EURODRIVE



- **Varvel**

- Het is een Italiaans Bedrijf
- Opgericht in 1955 in Bologna
- Ze zijn bekend om hun expertise in tandwielkasten, transmissie- en aandrijfsystemen
- Ze hebben een grote aanbieding van tandwielkasten voor elke toepassing
- Hun producten zijn duurzaam en van hoge kwaliteit
- Hun producten worden gebruikt in diverse industriële toepassingen zoals: transportbanden, machines, verpakkingsapparatuur, etc.

Wij maken gebruik van Varvel voor de reductiekast van onze motor van de transportband. Hierbij hebben we nog enkele berekeningen gedaan om tot de juiste waarden te komen.



- **Argex**

- Het is een Belgisch bedrijf
- Opgericht in 1969 in Wallonië
- Ze zijn bekend om hun productie van geëxpandeerd klei-aggregaat
- Ze streven naar milieuvriendelijke productiemethoden
- Ze leveren aan klanten in België en andere Europese landen

Onze hydrokorrels zijn afkomstig van Argex, deze bestellen wij in grote zakken en worden dan gebruikt in het hydrokorrel verloop (p 13). Deze korrels worden dan enkel door ons verpakt. Wat wij hydrokorrels noemen is eigenlijk het lichtgewicht geëxpandeerd klei-aggregaat.



Bronvermelding:

WIE OF WAT IS DCM:

WIE IS DCM?

<https://dcm-info.be/nl/over-ons>

WAT IS HUN GESCHIEDENIS?

<https://dcm-info.be/nl/info/45-jaar-dcm>

WAT IS DCM?

<https://groupdc.be/nl>

WELKE BEDRIJVEN ZITTEN IN DE DIVISIES?

<https://groupdc.be/nl>

WELKE FUNCTIES HEBBEN DE BEDRIJVEN?

<https://groupdc.be/nl>

INFORMATIE OVER DE OPDRACHT:

WAT IS DE OPDRACHT?

ZELF GESCHREVEN

HOE GAAN WIJ HET BEDRIJF HELPEN?

ZELF GESCHREVEN

WAT IS EEN AFZAKKER?

ZELF GESCHREVEN

HOE WERKT DE AFZAKKER?

ZELF GESCHREVEN

HYDROKORRELS:

WAT ZIJN HET?

<https://www.tuincentrumgigant.nl/potgrond-afdekmaterialen/hydrokorrels/#:~:text=Waarom%20is%20een%20hydrokorrel%20goed,te%20veel%20water%20blijft%20staan.>

WAAROM WORDEN ZE GEBRUIKT?

<https://www.tuincentrumgigant.nl/potgrond-afdekmaterialen/hydrokorrels/#:~:text=Waarom%20is%20een%20hydrokorrel%20goed,te%20veel%20water%20blijft%20staan.>

HOE MOET JE ZE GEBRUIKEN?

<https://www.tuincentrumgigant.nl/potgrond-afdekmaterialen/hydrokorrels/#:~:text=Waarom%20is%20een%20hydrokorrel%20goed,te%20veel%20water%20blijft%20staan.>

HOE KOMEN DE HYDROKORRELS TOT DE MACHINE?

ZELF GESCHREVEN

WAT IS EEN LOAD-CEL?

<https://nl.wikipedia.org/wiki/Weegcel>

<https://nl.wikipedia.org/wiki/Rekstroomkij>

HOE WORDT HET VERDER VERWERKT?
ZELF GESCHREVEN

DE FOLIE:

HOE VERLOOPT DE FOLIE?
FOTO GEMAAKT EN PROCESS ZELF UITGELEGD

WAT ZIJN DE VERPAKKINGSMOGELIJKHEDEN?
<https://dcm-info.be/nl/info/steeds-minder-en-betere-verpakkingen>

WAT IS FSC?
[https://www.wwf.nl/kom-in-actie/met-tijd/tips-gedrag/koopgedrag/keurmerken/fsc#:~:text=De%20Forest%20Stewardship%20Council%20\(FSC,bossen%20en%20verantwoord%20bosbeheer%20wereldwijd.](https://www.wwf.nl/kom-in-actie/met-tijd/tips-gedrag/koopgedrag/keurmerken/fsc#:~:text=De%20Forest%20Stewardship%20Council%20(FSC,bossen%20en%20verantwoord%20bosbeheer%20wereldwijd.)

HEATSEALING EN CUTTING:

WAT IS EEN HEATSEALER?
https://en.wikipedia.org/wiki/Heat_sealer

HOE WERKT HEATSEALING?
[HTTPS://CHAT.OPENAI.COM/](https://chat.openai.com/) EN ZELF UITGELEGD MET AFBEELDINGEN

HOE KOELEN DE 'NADEN' DAN AF NA DE HOGE TEMPERATUUR?
ZELF GESCHREVEN

HOE BEWEGEN DE HEATSEALERS?
<https://www.almotion.nl/enkelwerkende-en-dubbelwerkende-cilinder/#:~:text=Een%20dubbelwerkende%20cilinder%20wordt%20zo,waar%20grotere%20slaglengtes%20nodig%20zijn.>
<https://nl.wikipedia.org/wiki/Demping#:~:text=In%20het%20algemene%20spraakgebruik%20is,een%20demper%20bij%20bepaalde%20blaasinstrumenten.>

HOE WORDT DE FOLIE GESNEDEN?
ZELF GESCHREVEN

ENCODER:

WAARVOOR GEBRUIKEN WIJ HET?
ZELF GESCHREVEN

HOE WERKT EEN ENCODER?
<https://www.sick.com/nl/nl/overzicht-en-toepassing-voor-encoders-en-neigingssensoren/w/encoders-definition/#:~:text=Incrementele%20encoders%20genereren%20informatie%20over,het%20tellen%20van%20deze%20impulsen.>

WELKE ENCODERS HEBBEN WIJ GEBRUIKT?
<https://www.sick.com/nl/nl/overzicht-en-toepassing-voor-encoders-en-neigingssensoren/w/encoders-> + datasheet encoder

MOTOREN

WAT ZIJN ONZE MOTOREN?

ZELF GESCHREVEN

HOOFDMOTOR:

ZELF GESCHREVEN ADHV HET KENPLAATJE

HOEVEEL POLENPAREN HEEFT DE MOTOR?

https://nl.wikipedia.org/wiki/Driefasige_asynchrone_motor

WAT IS HET VOORDEEL VAN EEN MOTOR IN STER OF DRIEHOEK SCHAKELEN?

<https://nl.wikipedia.org/wiki/Ster-drievoorschakeling#:~:text=Een%20ster%2Ddrievoorschakeling%20dient%20om,nominale%20stroom%20van%20de%20motor.>

WAT IS ISOLATIEKLASSE F?

<https://nl.wikipedia.org/wiki/Isolatieklasse>

WAT IS IP 55?

<https://nl.wikipedia.org/wiki/IP-code>

WAT IS DE COS PHI VAN EEN MOTOR?

https://nl.wikipedia.org/wiki/Cos_%CF%86-compensatie

MOTOR VOOR FOLIEBANDJES:

ZELF GESCHREVEN ADHV HET KENPLAATJE

MOTOR VOOR TRANSPORTBAND:

ZELF GESCHREVEN ADHV HET KENPLAATJE

WAT IS IM OP EEN KENPLAAT VAN DE MOTOR?

<https://www.drivesandautomation.co.uk/useful-information/motor-mounting-codes/>

HORIZONTALE AS:

<https://www.drivesandautomation.co.uk/useful-information/motor-mounting-codes/>

VERTICALE AS:

<https://www.drivesandautomation.co.uk/useful-information/motor-mounting-codes/>

MOTOR VAN DE HYDROKORRELS:

ZELF GESCHREVEN ADHV HET KENPLAATJE

REDUCTIEKAST:

WAT IS EEN REDUCTIEKAST?

<https://www.lambregt.com/reductiekasten/#:~:text=Wat%20is%20een%20reductiekast%3F,worden%20vaak%20verward%20met%20frequentiesturingen.>

WAAROM GEBRUIKEN WIJ REDUCTIEKASTEN?

ZELF GESCHREVEN ADHV KENPLAAT

PLC.....

WAT IS DE OPDRACHT?

ZELF GESCHREVEN

WAT ZIJN DE ONDERDELEN, VAN OUD NAAR NIEUW?

https://www.google.com/aclk?sa=l&ai=DChcSEwiOteuxrsyFAxUvPQYAHaagA-MYABADGgJ3cw&ase=2&gclid=Cj0KCQjwiYOxBhC5ARIsAlvdH53mOuRpnU-hH6iWYFuW9iOUTuejKmMP5xXmqEF3hzOhuwx_q7t3JM8aApzjEALw_wcB&sig=AOD64_2yb49MGdLF6l-XU1VJjclZLu7XRQ&q&nis=4&adurl&ved=2ahUKEwikr-KxrsyFAxUYU6QEHS-IDC0Q0Qx6BAgKEAE
<https://www.siemens.com/global/en/products/automation/systems/industrial/io-systems/et-200sp.html>

WAT ZIJN DE ANDERE ONDERDELEN?

<https://www.ropex-group.com/product/res-407/>
<https://www.plswiss.com/en/88204-ropex-lf-6480.html>
https://www.google.com/aclk?sa=l&ai=DChcSEwiOkYapscyFAxWWQUECHWpBBkIYABAAGgJ3cw&ase=2&gclid=Cj0KCQjwiYOxBhC5ARIsAlvdH52mHNI6MbOLQwQnhKpoUnzMSQjpZWs1deojpWkEfIm8FAYz4nCB5_kaAsh7EALw_wcB&sig=AOD64_0bM6MHBi7TzuQkge83SuSyKNsVkCA&q&nis=4&adurl&ved=2ahUKEwiD7fyoscyFAxXXbKQEHT4gCloQ0Qx6BAgHEAE
<https://www.cebeo.be/catalog/nl-be/products/siemens-simatic-s7-300-stabilized-power-supply-ps307-input-120-230-v-ac-output-24-v-dc-4085251>

WAT ZIJN EMC-RICHTLIJNEN?

[https://nl.wikipedia.org/wiki/EMC-richtlijn#:~:text=De%20EMC%20richtlijn%20\(Richtlijn%202014,tot%20elektromagnetische%20compatibiliteit%20\(EMC\).](https://nl.wikipedia.org/wiki/EMC-richtlijn#:~:text=De%20EMC%20richtlijn%20(Richtlijn%202014,tot%20elektromagnetische%20compatibiliteit%20(EMC).)

WAT IS DE CE-CONFORMITEIT?

[https://certification-company.nl/kennisbank/nieuws/wat-is-een-ce-conformiteitsverklaring/#:~:text=Een%20CE%20Conformiteitsverklaring%20\(ook%20wel,voldoet%20aan%20de%20toepasselijke%20wetgeving.](https://certification-company.nl/kennisbank/nieuws/wat-is-een-ce-conformiteitsverklaring/#:~:text=Een%20CE%20Conformiteitsverklaring%20(ook%20wel,voldoet%20aan%20de%20toepasselijke%20wetgeving.)

WAT IS EEN MICROPROCESSOR?

<https://nl.wikipedia.org/wiki/Microprocessor>

PROGRAMMA'S VOOR DE OPDRACHT:

AANTAL ZAKJES

ZELF GESCHREVEN

TRANSPORT:

ZELF GESCHREVEN

HOOFDMOTOR:

ZELF GESCHREVEN

KOPPELING:

ZELF GESCHREVEN

PULSEN TELLER:

ZELF GESCHREVEN

START-FUNCTIE:

ZELF GESCHREVEN

SOLID WORKS.....

WAT ZIJN DE ONDERDELEN?
ZELF GESCHREVEN

HMI:
<https://www.netwerkkabel.eu/nl/blogs/blog/wat-is-ethernet/>

WAT IS HET VERSCHIL TUSSEN EEN HUB, SWITCH EN ROUTER?
<https://community.fs.com/article/do-you-know-the-differences-between-hubs-switches-and-routers.html> + ZELFKENNIS

HOE MAAK JE EEN VERBINDING TUSSEN DE COMPONENTEN?
ZELF GESCHREVEN

HET HOOFDSCHERM:

WAT ZIJN DE ANDERE SCHERMEN EN HUN FUNCTIES?.....
ZELF GESCHREVEN

WAT TOONT DE ACHTER SEALBEK?.....
ZELF GESCHREVEN

WAT TOONT DE VOOR SEALBEK?
ZELF GESCHREVEN

WAT TOONT DE LANGSNAAD?
ZELF GESCHREVEN

WAT TONEN DE FOLIEROLLERS?
ZELF GESCHREVEN

WAT TOONT HET TRANSPORTVERLOOP?
ZELF GESCHREVEN

WAT TONEN DE MOTORS?
ZELF GESCHREVEN

WAT TONEN DE FOLIE-INDUWERS?
ZELF GESCHREVEN

PROBLEMEN EN OPLOSSINGEN:

WAT ZIJN DE ELEKTRISCHE PROBLEMEN?
ZELF GESCHREVEN

WAT ZIJN DE MECHANISCHE PROBLEMEN?
ZELF GESCHREVEN

BEDRIJVEN

VAN WELKE BEDRIJVEN KOMEN ONZE ONDERDELEN?
BEDRIJVEN OPGEZOCHT EN INFORMATIE OPGESCHREVEN