

Pakket van Eisen

AUTOMATISERING DRAADTOEVOERMACHINE

Opdrachtgever:

Dhr. Johan van Eijden

Opleverdatum

3 februari 2014

Adviesrapport:

Kaandam ingenieurs

Jelle Spijker & Ruben van Wiefferen

Datum 1 februari 2014

Revisie 2014020103

Contact gegevens:

Jelle Spijker (495653)

+31 (0)6 - 43 27 26 44

Spijker.Jelle@gmail.com

Ruben van Wiefferen (495573)

+31 (0)6 – 25 02 24 47

Rubenvanwiefferen@gmail.com

Disclaimer HAN:

Door ondertekening van dit voorblad, bevestigen wij dat het – door ons ingeleverd(e) werkstuk/rapport/scriptie (verder te noemen “product”) – zelfstandig en zonder enige externe hulp door ons is vervaardigd en dat wij op de hoogte zijn van de regels omtrent onregelmatigheden/fraude zoals die vermeld staan in het opleidingsstatuut.

In delen van het product, die letterlijk of bijna letterlijk zijn geciteerd uit externe bronnen (zoals internet, boeken, vakbladen enz.) is dit door ons via een verwijzing conform APA-norm (b.v. voetnoot) expliciet kenbaar gemaakt in het geciteerde tekstdeel (cursief gedrukt).

SAMENVATTING

In dit pakket van eisen worden de limieten en randvoorwaarden gedefinieerd die horen bij het project 'automatisering draadtoevoermachine'. Dit rapport maakt deel uit van het ontwerprapport wat in z'n geheel wordt opgeleverd door KaanDam ingenieurs voor Coil Machines.

Naast het bepalen van de eisen en limieten wordt er in dit rapport ook een korte stakeholdersanalyse uitgevoerd. Deze analyse is een versimpelde versie waarbij de zeven stakeholders die een belang kunnen hebben bij dit ontwerp benoemd en gecategoriseerd worden. Tijdens het bepalen van de limieten, randvoorwaarden en eisen komen de stakeholders ook weer terug om hierin aan te geven in hoeverre ze mee spelen bij het belang van een eis.

De eisen zijn omvangrijk en uitgezet in functionele eisen-, fabricage- en wettelijke eisen. Deze zijn daarna gedefinieerd als vast, variabel of wens. Doordat dit document een dynamisch document is, wat gedurende de gehele looptijd van het project aangepast kan worden, is er achteraf te concluderen in hoeverre de eisen van belang zijn geweest bij het ontwerp.

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	3
2	AUTOMATISERING VAN EEN DRAADTOEVOERMACHINE	4
3	GRENZEN VAN DE OPDRACHT	5
	3.1.1 <i>Projectgrenzen in de diepte.....</i>	5
	3.1.2 <i>Projectgrenzen in de breedte.....</i>	5
4	STAKEHOLDERS IN HET PROJECT.....	6
5	GESTELDE EISEN AAN HET PROJECT	8
6	CONCLUSIE	11
7	BIBLIOGRAPHY.....	12

1 INLEIDING

Dit pakket van eisen (verder te noemen als PVE) maakt deel uit van het ontwerprapport van de automatisering van een draadtoevoermachine. Het ontwerp van deze machine is afkomstig van Coil machines. In dit PVE worden eisen benoemd zoals deze door verschillende stakeholders meegegeven zijn.

De hoofdtaak die behoort bij de opdracht is het automatiseren van het ontwerp. Deze automatisering wordt gezocht in de besturing en regeling van de draadtoevoermachine. Vanuit Coil machines is dit verzoek neergelegd bij KaanDam ingenieurs.

Om een gedegen oplossing te kunnen aandragen is het van belang dat er goed wordt gekeken naar de grondbeginselen en deze worden vastgelegd. De grondbeginselen die in dit rapport behandeld zullen worden zorgen ervoor dat vanaf het begin duidelijk is waaraan het ontwerp moet voldoen. Dit zal gebeuren door middel van de randvoorwaarden en limieten te definiëren, stakeholders analyse uit te voeren en de eisen van verschillende stakeholders te omschrijven.

In hoofdstuk 2 van dit rapport volgt er een omschrijving van de probleemstelling en de daarbij horende gevraagde oplossing. In hoofdstuk 3 komen de grenzen zoals deze opgesteld zijn in het plan van aanpak naar voren. In hoofdstuk 4 wordt er gekeken naar de stakeholders welke betrokken zijn en een belang hebben bij het uiteindelijk ontwerp. Vanuit hoofdstuk 4 wordt de koppeling gemaakt in hoofdstuk 5 om de eisen en wensen vast te leggen. Uiteindelijk volgt er in hoofdstuk 6 een conclusie welke het PVE nog kort en bondig samenvat.

2 AUTOMATISERING VAN EEN DRAADTOEVOERMACHINE

Het mechanische ontwerp van de draadtoevoermachine is grotendeels gereed. De optimalisatie die uitgevoerd dient te worden om een product te maken dat breed inzetbaar is op de markt is te vinden aan de automatiseringskant.

De draadtoevoermachine wikkelt staaldraad met een dikte van 5 millimeter af van een coil. Het draad wordt geleid door een set klemwielen naar een knip mechanische welke de gewenste lengte afsnijdt.

Gezien de draad omgewikkeld is in de draadtoevoermachine dient deze verouderd te worden om het materiaal weer recht te krijgen. De draad moet op 45 [°C] aangeboden worden aan deze verouderingsovens.

De temperatuurregeling en aansturing van de voorverwarming op de spil dient plaats te vinden door verwarming van de gehele coil. Om dit proces goed geregeld te krijgen dienen er op essentiële locaties temperatuurmetingen plaats te vinden. De ideale meetlocaties zullen worden bepaald en aangesloten worden in een regelproces om de temperatuur juist in te stellen.

Voor de draadtoevoermachine dient er een besturing en regeling ontworpen te worden die ervoor zorgt dat het afwikkelen soepel en nauwkeuring verloopt. De regeling en besturing moet ervoor zorgen dat de marge van de draad tot op 2% nauwkeurig instelbaar is op basis van lengte en tijd en 45 [°C] bij het verlaten van de machine. Er hoeft geen rekening gehouden te worden met de afkoeling van de draad na het verlaten van de machine.

3 GRENZEN VAN DE OPDRACHT

In de eerste stap van de probleem definiërende fase is het plan van aanpak opgesteld. In dit plan van aanpak zijn de grenzen behorend bij dit project opgesteld. Hieronder volgen de grenzen afkomstig uit het plan van aanpak.

3.1.1 Projectgrenzen in de diepte

- De totale doorlooptijd die is overeengekomen met de opdrachtgever bedraagt 19 weken. De opleverdatum staat vast op 17 januari 2014.
- Aanpassingswerkzaamheden ten behoeve van het frame van de draadtoevoermachine in verband met selectie van componenten voor de aansturing, worden niet uitgevoerd door Kaandam ingenieurs.
- Ontvangen informatie, tekeningen, berekeningen en overige documenten die vanuit de opdrachtgever ontvangen zijn worden als leidraad gehanteerd.
- De variatie in afrolhoogte van de staaldraadcoil wordt verwaarloosd tijdens de berekeningen.
- De variatie in dichtheid van de staaldraadcoil wordt verwaarloosd tijdens de berekeningen.

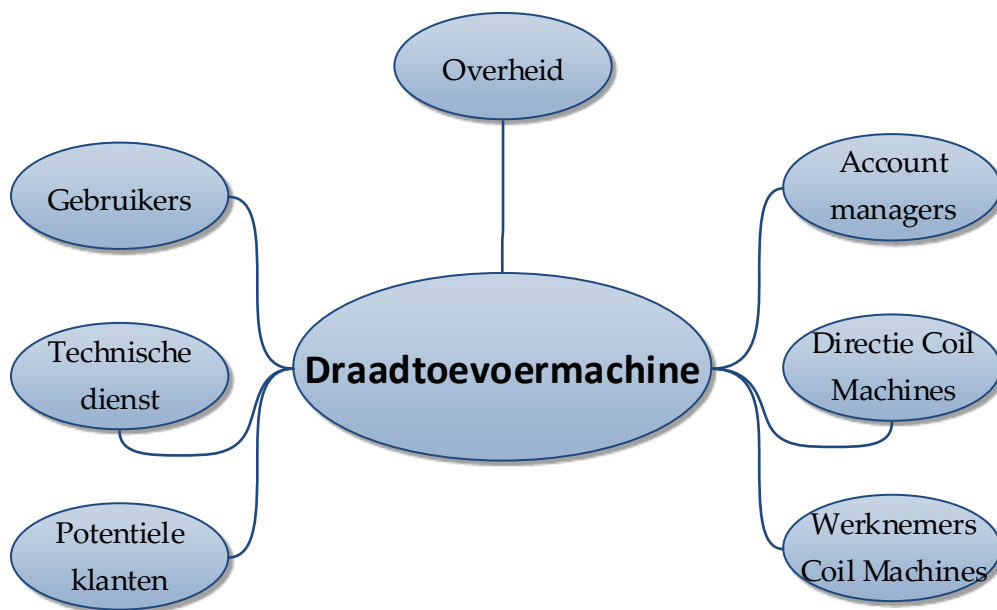
3.1.2 Projectgrenzen in de breedte

- Mechanische en dynamische engineeringswerkzaamheden vallen tijdens deze opdracht buiten de scope.
- Ontwikkeling, prototype bouw en/of realisatie van de complete draadtoevoermachine wordt in deze opdracht van de hand gewezen.
- Tijdens de engineering wordt er rekening gehouden met de wet- en regelgeving zoals deze op dit moment in de Europese Unie geldt.

4 STAKEHOLDERS IN HET PROJECT

Om tot een ontwerp te komen wat voldoet aan de eisen en wensen van de opdrachtgever en de overige stakeholders dient er eerst in kaart gebracht te worden wie de stakeholders zijn. In dit geval zijn er meer stakeholders dan de opdrachtgever, de gebruiker en de engineers van KaanDam ingenieurs. De personen die te maken krijgen met de machine in de vorm van verkoop, gebruik, beheer en onderhoud zijn allemaal stakeholders.

In figuur 1 is een brainstorm diagram afgebeeld. Hierin zijn gegroepeerd de diverse stakeholders aangegeven.



Figuur 1

Nadat de stakeholders bepaald zijn is het de bedoeling om een gradatiewaarde toe te kennen per stakeholder. Door het toekennen van een waarde geef je een prioriteit aan de stakeholders. Het is daarna vrij gemakkelijk om te zien hoe zwaar een bepaalde eis doorweegt en in hoeverre die gehandhaafd dient te worden bij het ontwerp.

In tabel 1 wordt aan alle stakeholders een gradatiewaarde toegekend. In de tabel wordt per stakeholder onderscheid gemaakt tussen interne stakeholders, externe stakeholders en interfase stakeholders. De interne- en externe stakeholders spreken voor zich. De interfase stakeholders worden vertegenwoordigd door bijvoorbeeld de overheid, maatschappij en de wet.

De gradatiewaarde die is gehanteerd kent een waarde van 1 tot en met 5. Hierbij geeft 1 een waarde aan die niet heel veel invloed heeft en 5 is van zeer groot belang. Verderop in dit rapport zal deze waardebepaling gebruikt worden bij het bepalen van belang van bepaalde gestelde eisen.

Tabel 1

	Stakeholders	Type van invloed	Prioriteit
Interne stakeholders	Directie Coil Machines	Primaire stakeholders	4
	Werknemers Coil Machines	Primaire stakeholders	4
	Account managers	Secundaire stakeholders	3
Externe stakeholders	Gebruikers	Primaire stakeholders	5
	Technische dienst	Secundaire stakeholders	3
	Overheid	Secundaire stakeholders	3
	Potentiele klanten	Primaire stakeholders	4

5 GESTELDE EISEN AAN HET PROJECT

Het pakket van eisen is een ontwerpdocument dat in de beginfase van het project opgesteld wordt. De eisen kunnen gedurende het project nog wijzigen. Dit kan plaatsvinden door toedoen van wijziging van de eisen en wensen van de stakeholders. Of doordat er tijdens het project tegen problemen wordt aangelopen die vooraf niet gezien konden worden. Hierdoor is dit PVE een dynamisch document. Het belangrijkste doel van het pakket van eisen is het definiëren van de randvoorwaarden en limieten.

Met behulp van dit pakket van eisen kan er achteraf op een objectieve manier gekeken worden of er daadwerkelijk wordt voldaan aan in de eerste fase opgestelde randvoorwaarden. In tabel 2 zijn de eisen en/of wensen te vinden die van groot belang zijn voor het ontwerprapport dat er opgeleverd dient te worden.

Tabel 2

ID	Beschrijving	Type	Stakeholder(s)	Bron
Fun1	Nauwkeurigheid in de gewenste lengte (3m) van 2 %	Vast	Directie coil machines; gebruikers; potentiële klanten; account managers	Klant
Fun2	De afwikkeling van de gewenste lengte (3m) dient in 10 seconde gerealiseerd te worden	Vast	Directie coil machines; gebruikers; potentiële klanten	Klant
Fun3	Temperatuur van het staaldraad in de klimaatkast van 45 °C	Vast	Directie coil machines; gebruikers; potentiële klanten	Klant
Fun4	Regeling moet kunnen werken met een staaldraad rond 5 mm	Vast	Directie coil machines; gebruikers; potentiële klanten; account managers	Klant
Fun5	Maximale doorschot op basis van de lengte van 5%	Vast	Directie coil machines; gebruikers; potentiële klanten	Klant
Fun6	De besturing, regeling en meetapparatuur van de spindel en haar condities moet in 1 schakelkast plaatsen	Vast	Gebruikers, Technische dienst	Klant
Fun7	De besturing, regeling en meetapparatuur moet te gebruiken zijn bij spindels van verschillende groottes.	Vast	Directie coil machines; gebruikers; potentiële klanten	Klant
Fun8	De besturing, regeling en meetapparatuur moet een efficiënt gebruik van energie verzorgen.	Variabel	Potentiële gebruikers	klanten; Coil Machines
Fun9	De interface van de regeling en besturing moet toegankelijk en intuïtief zijn.	Variabel	Gebruikers; potentiële klanten; technische dienst	Coil Machines

Fun10	Meetapparatuur zo nauwkeurig mogelijk	Variabel	Gebruikers; potentiële klanten; technische dienst	Coil Machines
Fab1	Gebruik maken van genormaliseerde en gecertificeerde onderdelen en componenten	Vast	Directie coil machines; gebruikers; potentiële klanten	Coil Machines
Fab2	Componenten compleet geassembleerd aan te leveren aan Coil Machines	Wens	Directie Coil Machines; gebruikers; werknemers Coil Machines	Coil Machines / Klanten
Fab3	Productie en inkoop kosten zo laag mogelijk	Variabel	Directie Coil Machines	Coil Machines / Klanten
Fab4	Sensoren zo weinig mogelijk ruimte laten innemen	Variabel	Gebruikers; potentiële klanten; technische dienst	Coil Machines
Wet1	Warenwetbesluit machines	Vast	Overheid; directie Coil Machines	Wet en regelgeving
Wet2	CE-wetgeving	Vast	Overheid; directie Coil Machines	Wet en regelgeving
Wet3	2006/42/EG nl Machine richtlijn	Vast	Overheid; directie Coil Machines	Wet en regelgeving
Wet4	Arbeidsmiddelen richtlijn	Vast	Overheid; directie Coil Machines	Wet en regelgeving
Wet5	NEN-EN-IEC 60204-1 Elektrische veiligheid van machines	Vast	Overheid; directie Coil Machines	Wet en regelgeving
Wet6	NEN-EN-IEC 60034 Roterende elektrische machines	Vast	Overheid; directie Coil Machines	Wet en regelgeving

6 CONCLUSIE

Het pakket van eisen is een dynamisch document dat opgesteld is aan het begin van het project. In dit geval, bij het ontwerp voor de automatisering van de draadtoevoermachine, zijn in het begin de eisen opgesteld die het meest van belang leken. Dit document is gedurende het project aangepast. Voortschrijdend inzicht heeft de werkelijke waarde van eerder opgestelde eisen duidelijk gemaakt en heeft geleid tot de uiteindelijk vorm van het pakket van eisen. Aan de oorspronkelijke eisen zijn enkele eisen toegevoegd, verwijderd of herzien.

De opgestelde eisen, randvoorwaarden en limieten worden meegenomen tijdens de vormgevende fase in het project. De eerste stap die hierin genomen wordt is het bepalen van verschillende ontwerpen in het methodisch product ontwerprapport. Dit pakket van eisen wordt vanaf het begin tot het einde gebruikt als leidraad bij het ontwerp.

7 BIBLIOGRAPHY

Hull, E., Jackson, K., & Dick, J. (2005). *Requirements Engineering*. London: Springer Science + Business Media.