

Hardware concept

IQ Toolkit Calibration Plate Changer

PHILIPS



Fontys

Hogeschool ICT

Opdrachtgever : Philips Health Tech
Datum : 23-2-2017
Projectnummer : 1

Paraaf Opdrachtgever :

Bij accordering van dit projectplan wordt wijzigingsbeheer ingevoerd

Versie

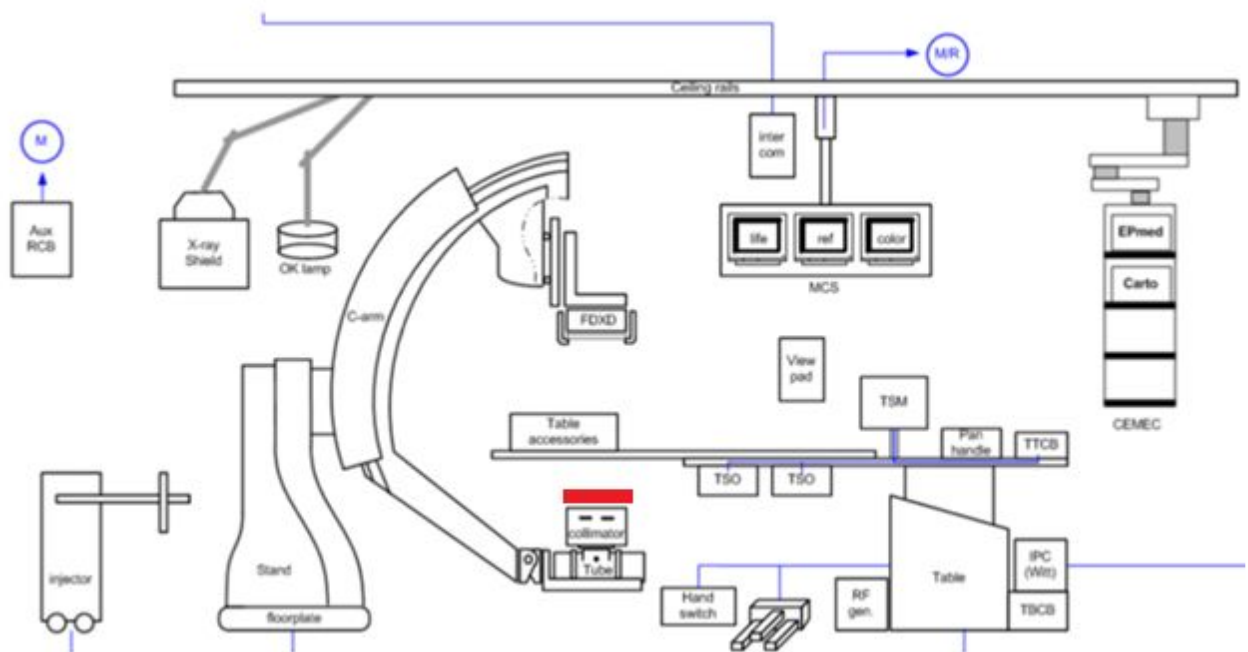
Versie	Datum	Auteur(s)	Wijzigingen	Status
1.0	23-02-2017	RWT	Aanmaken eerste versie	In progress
1.1	16-03-2017	RWT, LJ	Update armen	In progress
1.2				
1.3				
1.4				
1.5				

Verspreiding

Versie	Datum	Aan

Huidige systeem

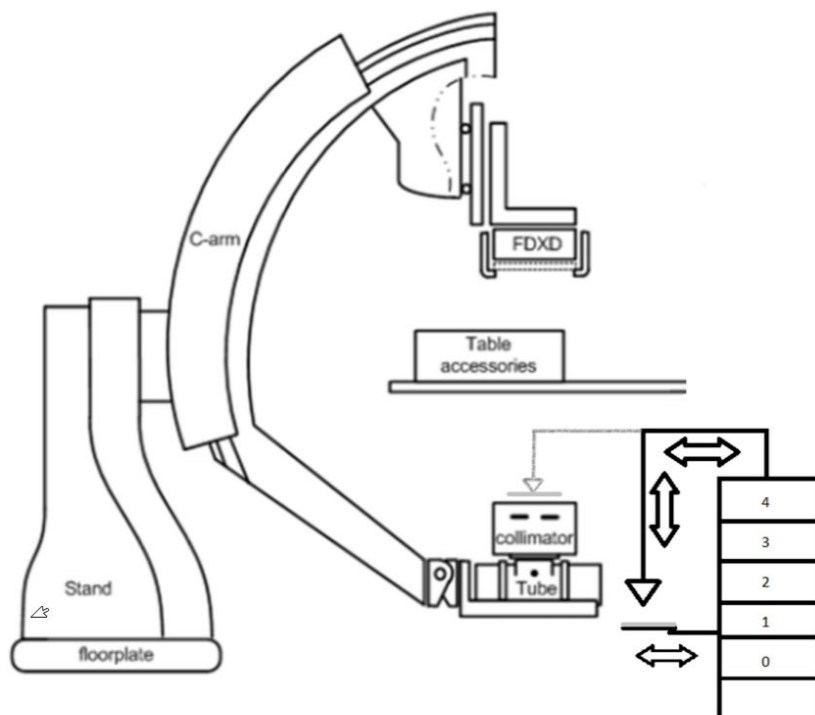
Hieronder is een globaal overzicht gegeven van het huidige systeem, de AlluraClarity FD20/15.



Figuur 1: Overzicht huidig systeem

In dit huidige systeem dienen er voor de de kalibratie op de plaats van de rode balk verschillende kalibratie platen met de hand neergelegd te worden (onder andere: aluminium, loden en koperen platen van 14,5*14,5cm). Het onderstaande ontwerp is het hardware concept om dit systeem te automatiseren.

Algemeen concept



Figuur 2: Overzicht concept

Onder de tafel wordt er een module geïnstalleerd. Deze module bestaat uit verschillende lades, deze lades bevatten de verschillende kalibratie platen. Wanneer er een plaat op de machine geplaatst moet worden word er automatisch een lade uitgestuurd. Een robot arm pakt automatisch de platen op en verplaatst ze naar de collimator.

Storage concept

Om de opslag van de kalibratie platen te simuleren maken we gebruik van een aantal cd-drives. Hier wordt alle overbodige hardware uit gehaald. Er wordt een modificatie gedaan om de cd-drives aan te sturen via een embedded platform.

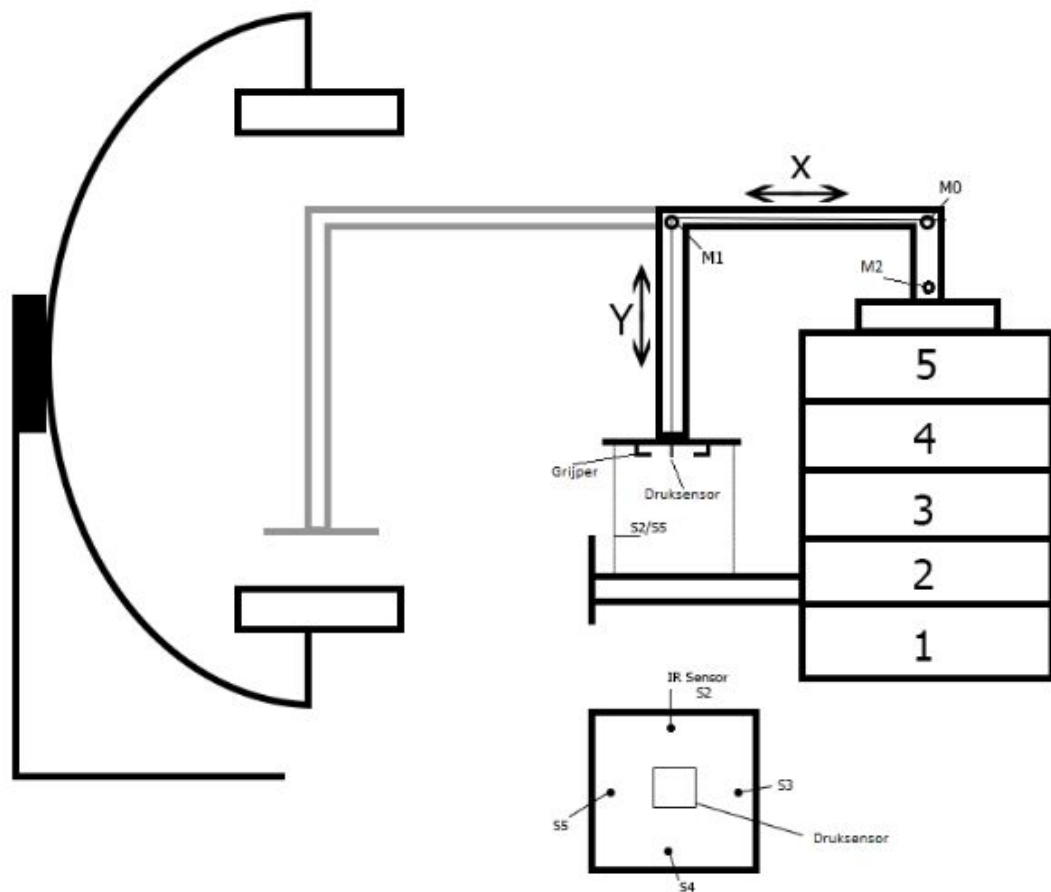
Als kalibratie platen gebruiken we cd's om het concept aan te kunnen tonen.



Figuur 3: Opslag door middel van cd-drives.

Pickup concept 1: Grijparm

Om de verschillende platen op te tillen zijn er een 3 tal concepten bedacht. Het eerste concept bestaat uit een grijparm die door middel van een grijper de platen uit de opslag te halen. De grijper bestaat uit 2 servomotoren die onafhankelijk van elkaar aangestuurd kunnen worden om de grijper te openen en te sluiten.



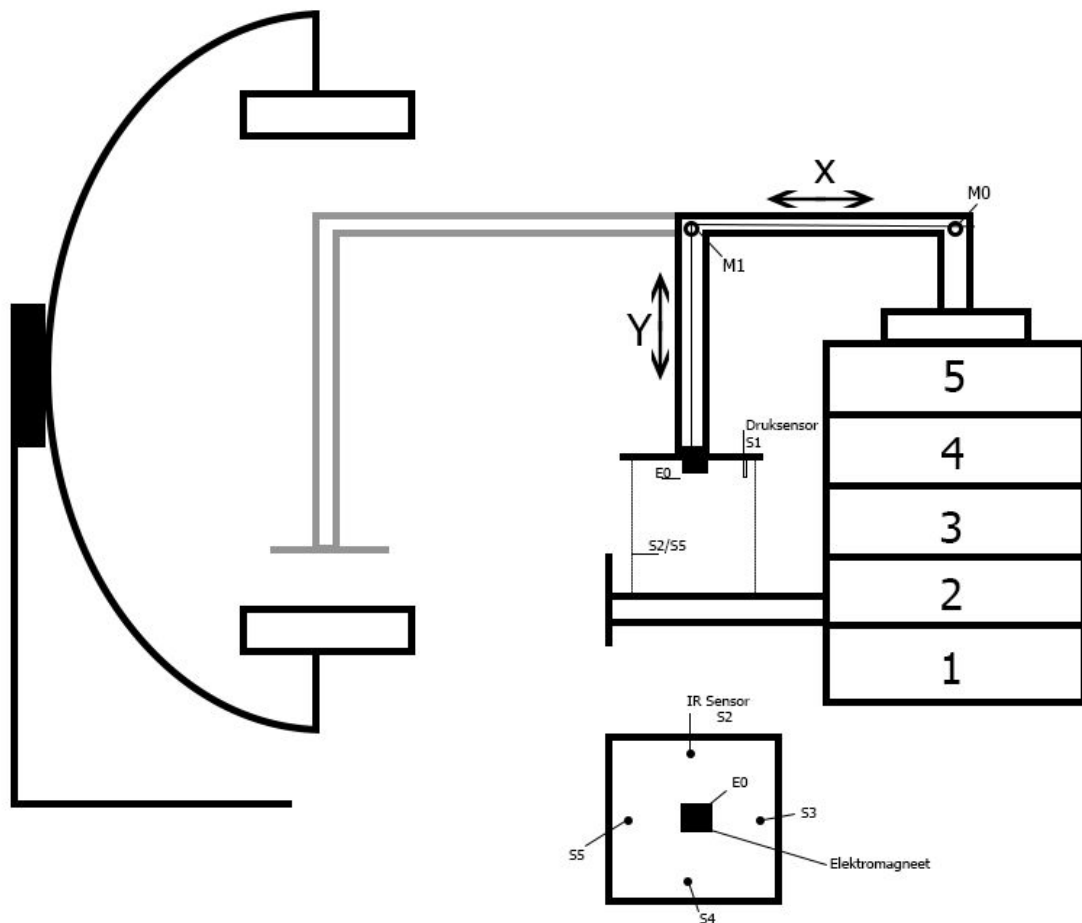
Figuur 4: Concept met grijparm

Benodigde onderdelen (inkoop)

2x [Servomotor](#)

Pickup concept 2: Magneet

Het tweede concept bestaat uit een elektromagneet die aangestuurd kan worden vanuit het embedded platform. Deze elektromagneet kan de platen door middel van magnetisme uit de opslag halen.



Figuur 5: Concept met elektromagneet

Benodigde onderdelen (inkoop)

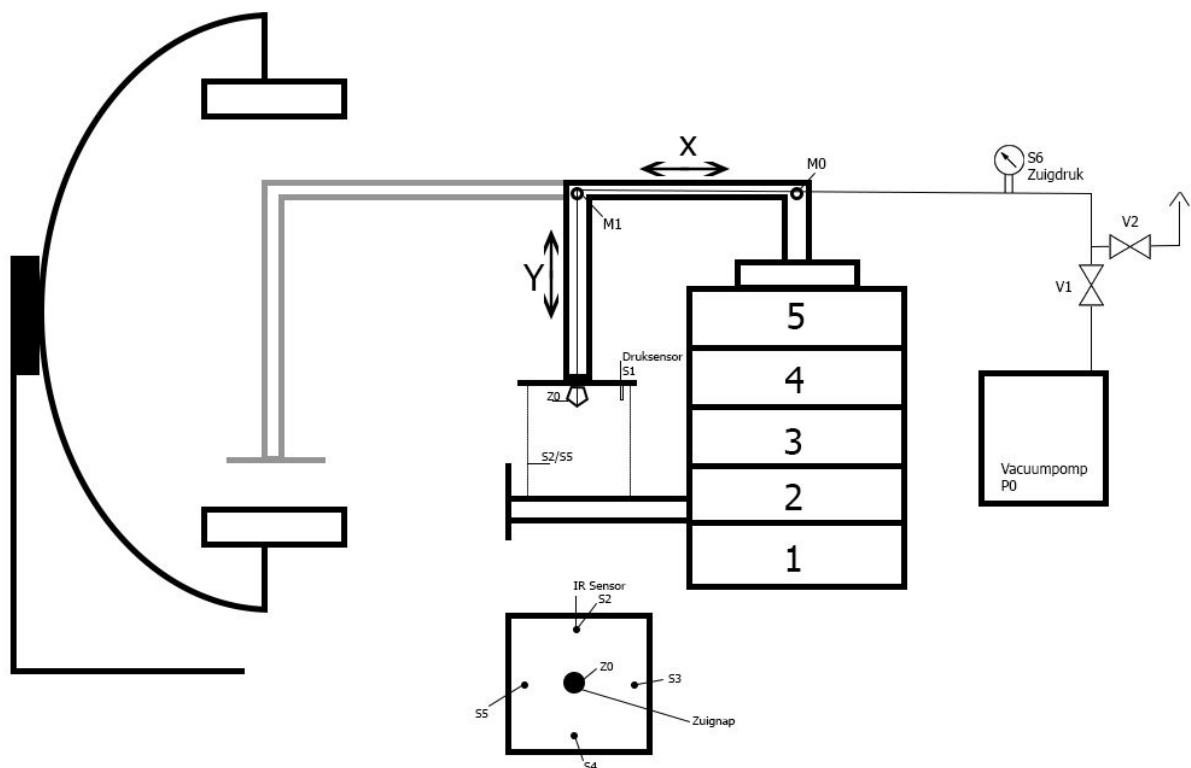
E0 [Electromagneet](#)

Pickup concept 3: Vacuüm

Het derde concept bestaat uit een vacuümpomp en een zuignap. De vacuümpomp wordt aan de achterzijde van de opslag gemonteerd. Hierdoor kan via een klep de zuignap worden aangestuurd. Wanneer de vacuümpomp aangestuurd is, de klep gesloten is, zal de zuignap door middel van zuigkracht de platen optillen. Wanneer de klep geopend is valt de zuigkracht af en zal de zuignap de platen loslaten.

Benodigde onderdelen (inkoop)

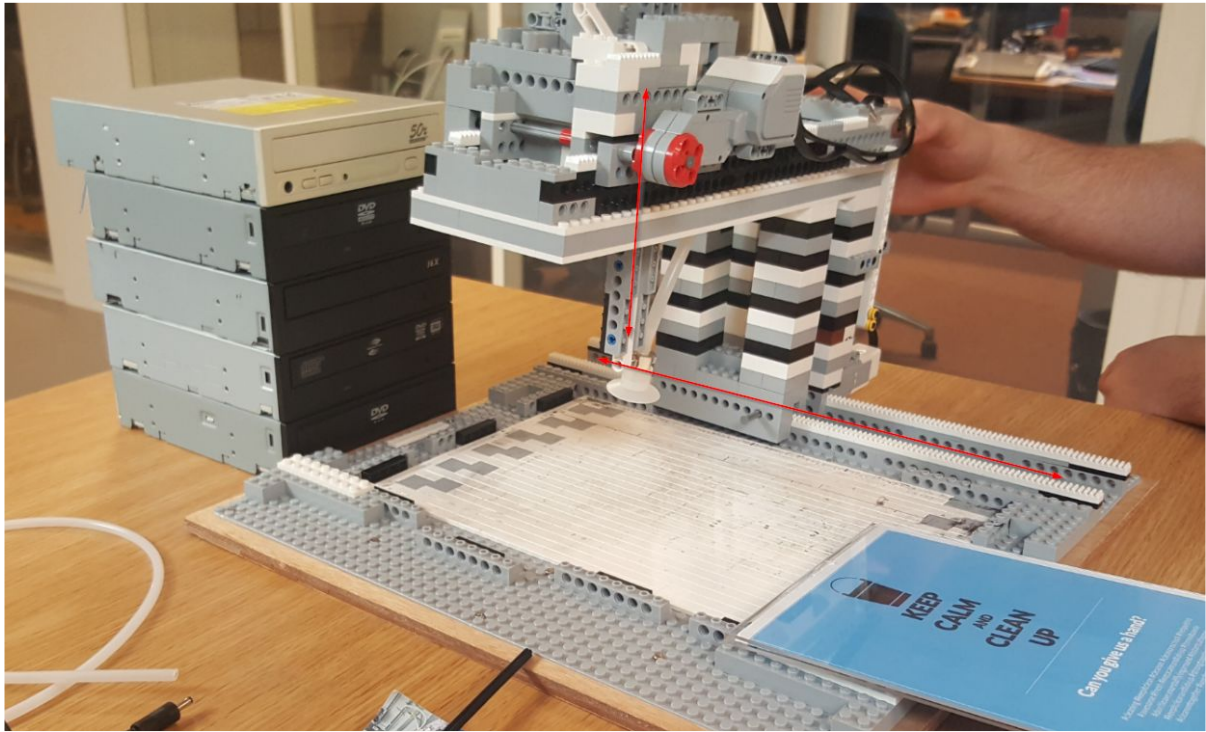
- S6 [Pressure sensor](#)
- S0 [Vacuumpomp](#)
- Z0 [Zuignap](#)
- V1-2 [Valve](#)
- [T-Connector](#)
- [Siliconen buis](#)



Figuur 6: Concept met vacuüm

Transport concept 1: 2-assig

Om de cd's te transporteren van de opslag naar de collimator kunnen we gebruik maken van een railsysteem met 2 assen. Dit railsysteem kan gemaakt worden van LEGO en aangestuurd worden via de embedded controller.

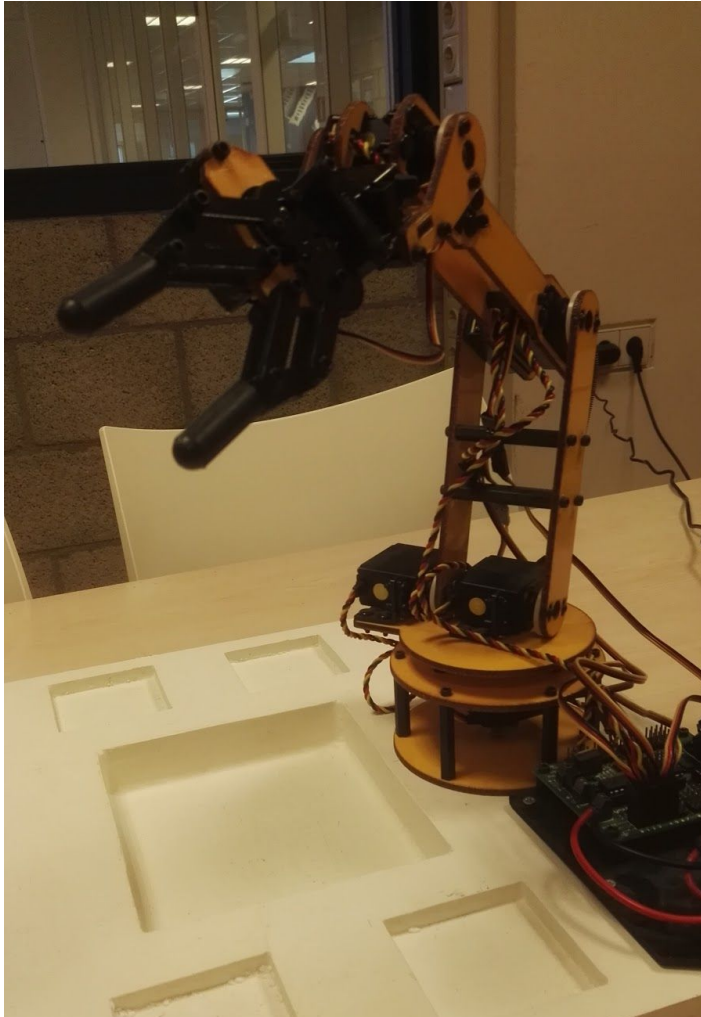


Figuur 6: Concept 2-assige railsysteem.

Transport concept 2: Robot arm

Om de cd's te transporteren van de opslag naar de collimator kunnen we gebruik maken van een robotarm. Fontys beschikt over een robotarm waar we gebruik van kunnen maken.

Deze robotarm beschikt over 5 servomotoren die aangestuurd worden door een embedded platform.



Figuur 7: Concept met robot arm

Concept keuze

Storage concept

Het werken met cd-drives is een goede manier om de opslag van de kalibratie platen te simuleren. Wij hebben voor deze oplossing gekozen omdat dit concept eenvoudig in ons systeem te implementeren en uit te breiden is.

Pickup concepten

Grijparm

De platen die gebruikt gaan worden om te kalibreren zijn lastig op te pakken met een grijparm, dit komt omdat de platen dun zijn en er meerdere platen op elkaar kunnen liggen van hetzelfde materiaal. Hierdoor kan het voorkomen dat er verschillende platen in een keer opgetild worden.

Magneet

Bij dit concept ondervinden we het probleem dat de kalibratie platen niet magnetisch hoeven te zijn, waardoor de elektromagneet geen passende oplossing is. Materialen als aluminium en koper zijn niet magnetisch en in de toekomst kunnen misschien niet-metalen worden gebruikt.

Vacuüm

Bij deze optie maakt het niet van wat voor soort materiaal de platen zijn. Ook is het een minder complex systeem om aan te sturen. Ook is aan de hand van de zuigdruk te detecteren of er een kalibratieplaat is opgepakt.

Omdat dit concept het beste aan de voorwaarden van het project voldoet kiezen we voor vacuüm.

Transport concepten

2 assig

Bij dit concept word er gebruik gemaakt van lego. Dit heeft het voordeel dat er eenvoudig aanpassingen gedaan kunnen worden tijdens het project. Het nadeel is dat dit met lego gemaakt wordt en hierdoor zal het groot en niet stevig worden.

Robot arm

Het voordeel van de robotarm is dat hij kant en klaar is, dit scheelt een hoop tijd omdat we het zelf niet hoeven te maken. Een ander voordeel is dat hij op alle posities kan komen met zijn arm en erg flexibel is in bereik, en zo op meer plaatsen kan komen dan de 2 assige arm.

Hierdoor hebben wij de keuze gemaakt om gebruik te gaan maken van de robotarm.