



PIA Automation B.V.  
Energieweg 29  
4691 SE Tholen  
+31 (0) 85-0200 900  
[www.pia-automation.com](http://www.pia-automation.com)

# Implementatie

Port of Rotterdam  
Wilhelminakade 909  
3072 AP Rotterdam

Datum : 28-9-2023  
Projectnummer : 23-0149  
Revisie : V1.0

## Revisiebeheer

<b>Revisie</b>	<b>Datum</b>	<b>Omschrijving</b>
V0.1	18-09-2023	Eerste concept
V1.0	28-09-2023	Aanpassingen

## Inhoudsopgave

Revisiebeheer .....	2
Inhoudsopgave .....	3
1. Algemeen.....	4
1.1 Introductie.....	4
1.2 Test model.....	4
1.3 Software / communicatie .....	7
2. Bijlages.....	8
2.1A Walstroomkast - Testmodel Layout .....	8
2.1B Walstroomkast - Elektrische Tekeningen.....	9
2.2 Walstroomkast - Testmodel realisatie .....	10
2.3 Artikellijst.....	11
2.4 Portpay .....	13

## 1. Algemeen

### 1.1 Introductie

Dit document is een vervolg op het advies wat uitgebracht is eerder dit jaar. Conclusies en aanbevelingen vanuit dit advies zijn meegenomen tijdens het engineeringstraject. Voorkeuren vanuit de klant en eventuele wijzigingen door levertijden kunnen invloed hebben op de keuze van componenten.

### 1.2 Test model

Een eerste testmodel is gemaakt bij PIA Automation in Tholen. Dit testmodel bevat onderdelen die zijn hergebruikt vanuit een bestaande walstroomkast die aangeleverd is. Dit testmodel moet enkel de werking aantonen voor toekomstige walstroomkasten. In dit testmodel kunnen dus onderdelen zijn gebruikt die verschillen ten opzichte van toekomstige modellen. De werking blijft wel ten alle tijden behouden. In toekomstige modellen wordt er zoveel mogelijk gelet op het behoud van het toepassen van één fabrikant. In overleg is er voor Schneider gekozen.

Het testmodel zal uitgevoerd worden met 2x CEE63 forum die afgezekerd is met 32A.

#### RTU/ PLC

Het hart van de walstroomkasten is de RTU/PLC. Vanuit het adviesrapport is er een aanbeveling gedaan om verder te gaan met de SCADAPack RTU van Schneider. De SCADAPack x70s series is in eerste instantie toegepast. Echter door enige problemen met levering en mogelijkheden om te testen, is er teruggevallen op het besproken alternatief in het advies rapport.

Als alternatief is er gekozen voor de PLCNext van Phoenix. Vergeleken de andere alternatieven is dit model goed op voorraad, heeft een concurrerende prijs, is erg compact, kan communiceren via OPC UA en MQTT/Modbus TCP en word er goede service verleend vanuit Phoenix. Deze punten waren doorslaggevend voor het besluit om met deze PLC verder te gaan. De PLC is uitbreidbaar met I/O en ethernet modules en communiceert ook via MQTT/Modbus TCP/IP, zoals beschreven in het advies rapport.

Samen met Phoenix was er een setup samengesteld. Onderstaande setup is dus gebruikt voor de aansturing in het testmodel. In toekomstige walstroomkasten kan er ook nog steeds gekozen worden voor de SCADAPack RTU van Schneider. Deze is gelijkwaardig aan de PLCNext van Phoenix. Echter is de software niet 1:1 te gebruiken in de SCADAPACK RTU van Schneider.

Voor het testmodel is van de volgende PLC/RTU setup gebruik gemaakt:

Functie	Artikelomschrijving	Artikelnummer
<b>Besturing/CPU</b>	AXC F 2152	2404267
<b>Moduledrager</b>	AXL F BP SE4	1088135
<b>16 digitale output kaart</b>	AXL SE DO16/1	1088129
<b>16 digitale input kaart</b>	AXL SE DI16/1	1088127
<b>RS485 communicatie kaart</b>	AXL SE RS485	1088128
<b>Afdekkap lege steekplaatsen</b>	AXL SE SC-A	1088134

We hebben gekeken naar wat er nu in de type 4 kasten. De walstroomkasten niveau 4 bevatten nu:

RCA aux remote: A9C70124

Circuit breaker: A9F79432

Residual current breaker: A9V21463

Main relay: A9C21864 + auxiliary contact (A9C15914)

Auxiliary relay: RSZE1S48M + RSB2A080BD

Electricity meter: A9MEM3155

Bovenstaande artikelen zijn zoveel mogelijk behouden tijdens het engineeringstraject van de walstroomkasten. Zoals eerder gezegd kunnen in dit testmodel andere artikelen zijn gebruikt. Echter blijft de werking hetzelfde.

### Montageplaat

De montageplaat kent enige veranderingen/ uitbreidingen. Er is ervoor gezorgd dat de oude situatie rondom de montageplaat zoveel mogelijk behouden is. Denk aan de deurcontacten, lampen en WCD-aansluitingen.

De houten plaat is vervangen door een 3 mm verzinkte staalplaat met dezelfde afmetingen. De bevestigingsgaten zijn overgenomen en de benodigdheden voor de CEE-contactpunten is behouden.

De montageplaat is opgedeeld in verschillende delen. Van linksboven naar rechtsonder heb je eerst 2 rijen die alle hoofdstroom-componenten bevatten. Deze zijn per WCD opgedeeld. Hieronder zit een stukje algemene hoofdstroom. Rechts op de montageplaat zit de PLC met daarbij het voedingsgedeelte van de kast. Zie bijlage voor verduidelijking.

Aan de opstaande kant van de kast, rechts van de montageplaat, is een montagerail bevestigd waar klemmen voor de inkomende voeding zitten, 1x dubbele WCD, hygrostaat en de 4G LTE-router. De klemmenstrook X0 (inkomende voeding) is hier geplaatst, zodat de kabel die tussen de kasten zit, gemakkelijk aan te sluiten was.

## Elektrische tekeningen

Tijdens het engineeringstraject is er gebruik gemaakt van twee verschillende tekeningenpakketten die samengevoegd zijn tot dit nieuwe pakket. Het tekeningenpakket van een niveau 4 walstroomkast en het tekeningenpakket van de geleverde kast is ons toegestuurd. De tekeningen zijn zoveel mogelijk paginagericht getekend en waar nodig functioneel gericht getekend. Onderdeelcodering is geheel vernieuwd.

### Algemeen

De tekeningen zijn gemaakt voor twee CEE WCD's 3 fase 32A. Extra klemmen zijn geplaatst voor de deurschakelaars, kastverlichting en kastverwarming. Een spare-aansluiting is gereserveerd voor eventueel extra verlichting.

X0	Inkomende voeding
X1	WCD 1
X2	WCD 2
X10	Deurcontacten
X11	Kastverlichting
X12	Startknop & Pilootcontact
X0VDC	OVDC-Verdeling

### WCD-aansluitingen

Per WCD zit er voorbeveiliging in van een automaat-aardlek combinatie (C32A, 300mA). Deze combinatie kan worden (her-)ingeschakeld door een RCA-module. Ieder WCD beschikt ook over een KWH-meter en een hoofdstroomrelais voor het schakelen van de spanning. Een hulprelais wordt gebruikt om de status-LED van de WCD te schakelen.

Statussen van de RCA-module, status van de voorbeveiliging, pilootcontacten en de startknop worden direct ingelezen in de PLC.

### PLC en LTE-module

De PLCNext is uitgebreid met 16 digitale ingangen en 16 digitale uitgangen. Ook zit er een communicatie-module op. Via modbus worden de KWH-meters uitgelezen. De bestaande RUT240 is hergebruikt in de kast. Deze zorgt ervoor dat er communicatie is tussen de walstroomkast en de buitenwereld.

### Side-note

In de bijlages kunt u de layout zien van de walstroomkast, de elektrische tekeningen en de artikellijst.

### 1.3 Software / communicatie

Betreft de software, is tijdens het engineering traject gekozen voor de opzet, zoals beschreven in het adviesrapport. Echter communiceert de PLC actief naar de backoffice, i.p.v. de backoffice naar de PLC. Hierdoor is er geen VPN-tunnel meer benodigd, om een rechtstreekse communicatie mogelijk te maken. Hierbij vervalt dus de Sophos of Fortinet. Echter lopen deze testen nog. Het kan zijn dat later toch nog wordt teruggevallen op Sophos of Fortinet als blijkt dat de genoemde oplossing niet aan alle eisen/stabiliteit voldoet.

De firewall zelf wordt voor de testopstelling vanuit de RTU/PLC zelf geregeld. Echter is het, bij het daadwerkelijke gebruik, wel aan te raden een externe Firewall toe te passen.

Ondanks de veranderingen in de hardware, blijft de software werking hetzelfde, zoals besproken in het adviesrapport. Echter ligt de nadruk op de werking en niet op de beveiliging van de communicatie.

Betreft de backoffice, werkt PIA Automation samen met IT-improvement. IT-improvement verzorgt het backoffice gedeelte. PIA Automation de hardware en het programmeren van de RTU/PLC. Het systeem van IT-improvement heeft Portpay.

Voor iedere walstroomaanbieder/ haven is het mogelijk om te doen wat IT-improvement in deze situatie doet. Iedere walstroomaanbieder/ haven kan toegang hebben tot eigen data in de kast door middel van een backoffice in te richten of in te laten huren.

#### Structuur end-user APP

Het centrale systeem, is in geval van de testopstelling, de backoffice van IT-improvement. Dit platform zorgt voor de communicatie tussen de clients, maar ook de communicatie tussen alle serviceverleners/apps. De reden dat hiervoor een centraal systeem is gekozen, is met name voor het onderhoud van het systeem. Dit kan nu centraal geregeld worden, zoals het aanmaken van gebruikers en het toegang verlenen van andere bedrijven op de backoffice. Indien dit vanuit de PLC geregeld wordt, dan moet dit voor ieder object opnieuw aangepast worden bij een wijziging.

Deze communicatie naar een eventuele externe partij werkt op basis van API requests over HTTPS. Hierbij dient er ingelogd te worden vanuit de app van de externe partij. Deze inlog is 30 minuten geldig. Hierna kan er via verschillende API requests, de informatie opgevraagd worden. Deze verschillende requests zijn terug te vinden in Bijlage 2.4 *Portpay*.

#### Structuur PLC sturing naar Portpay

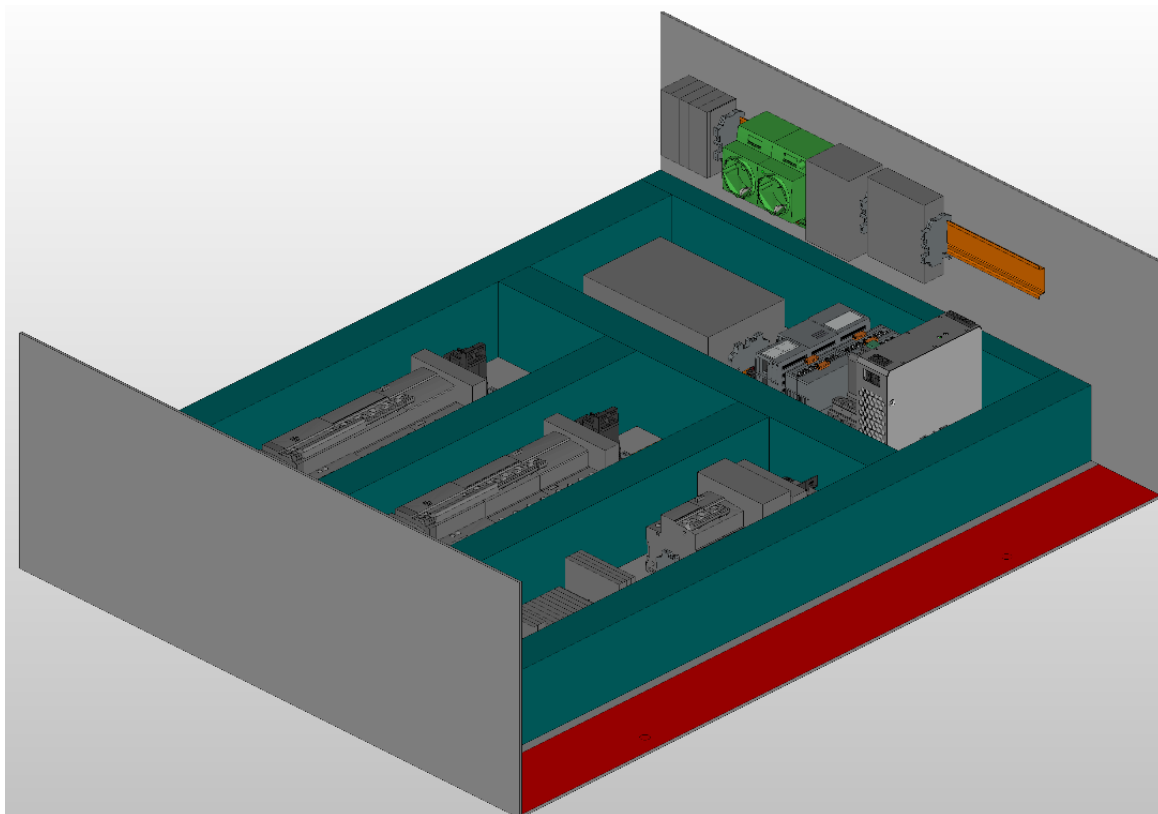
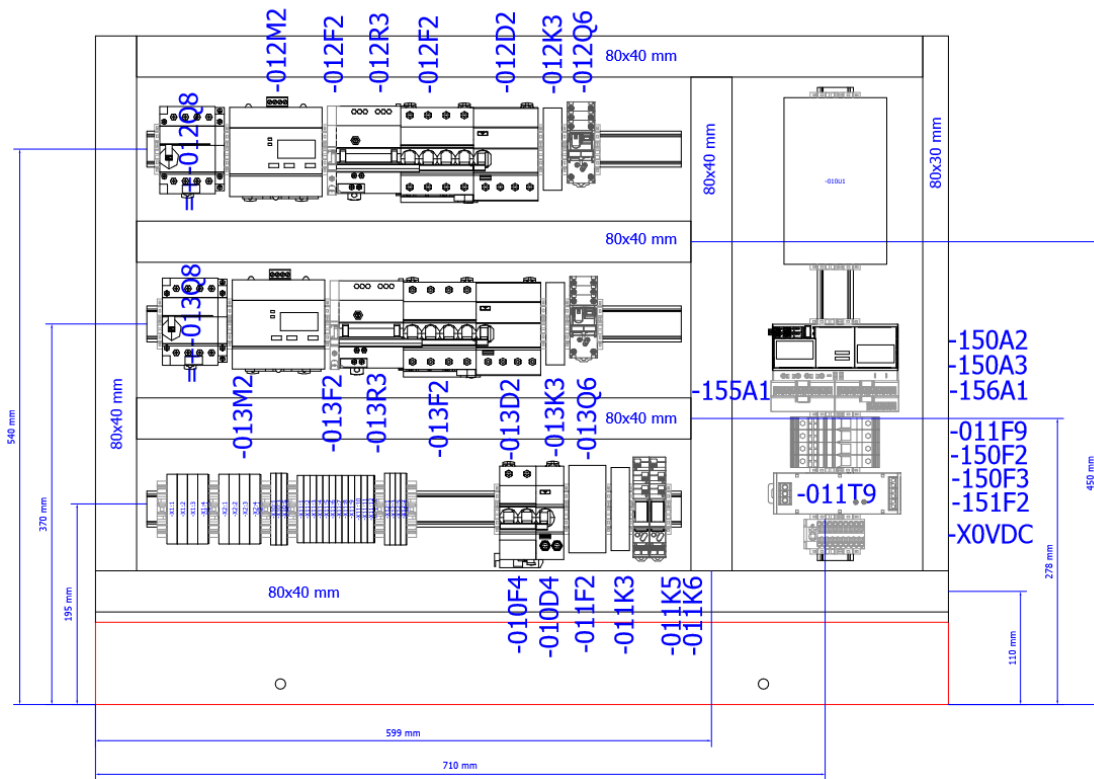
Betreft de PLC sturing naar Portpay, hierbij wordt gebruik gemaakt van ModbusTCP/MQTT.

De gegevens worden opgeslagen in het geheugen van de RTU/PLC. Deze wordt vervolgens uitgelezen door de backoffice. Hierdoor blijven de gegevens bewaard bij PLC uitval/Internet uitval of andere storingen.

De gegevens worden opgeslagen volgens een vaste structuur in een vaste database. Hierdoor is het altijd mogelijk om de RTU/PLC uit te lezen door de backoffice.

## 2. Bijlages

### 2.1A Walstroomkast - Testmodel Layout





Projectnummer: 20200710

Projectnaam: Service walstroom voor binnenvaart en riviercruises

---

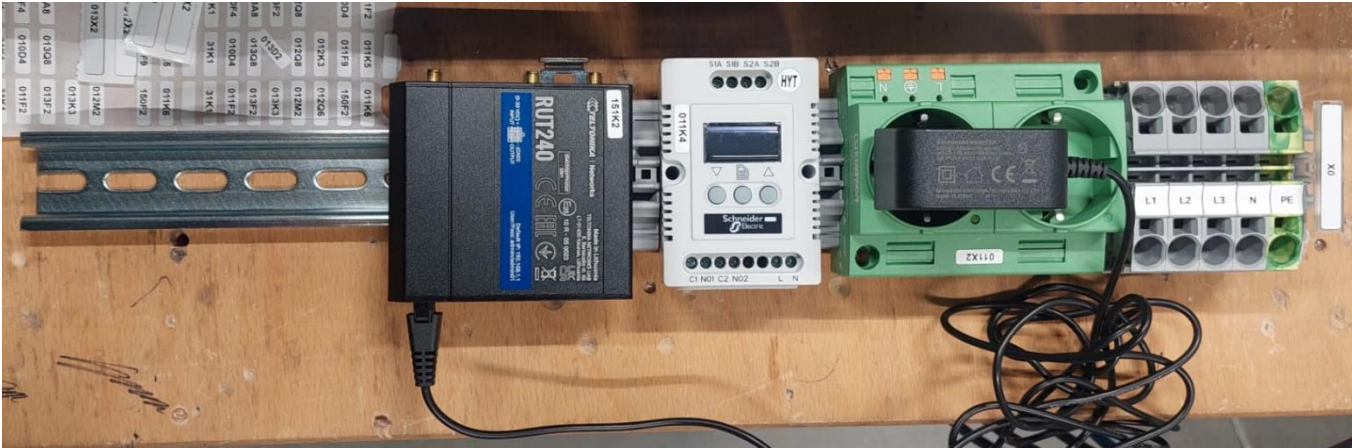
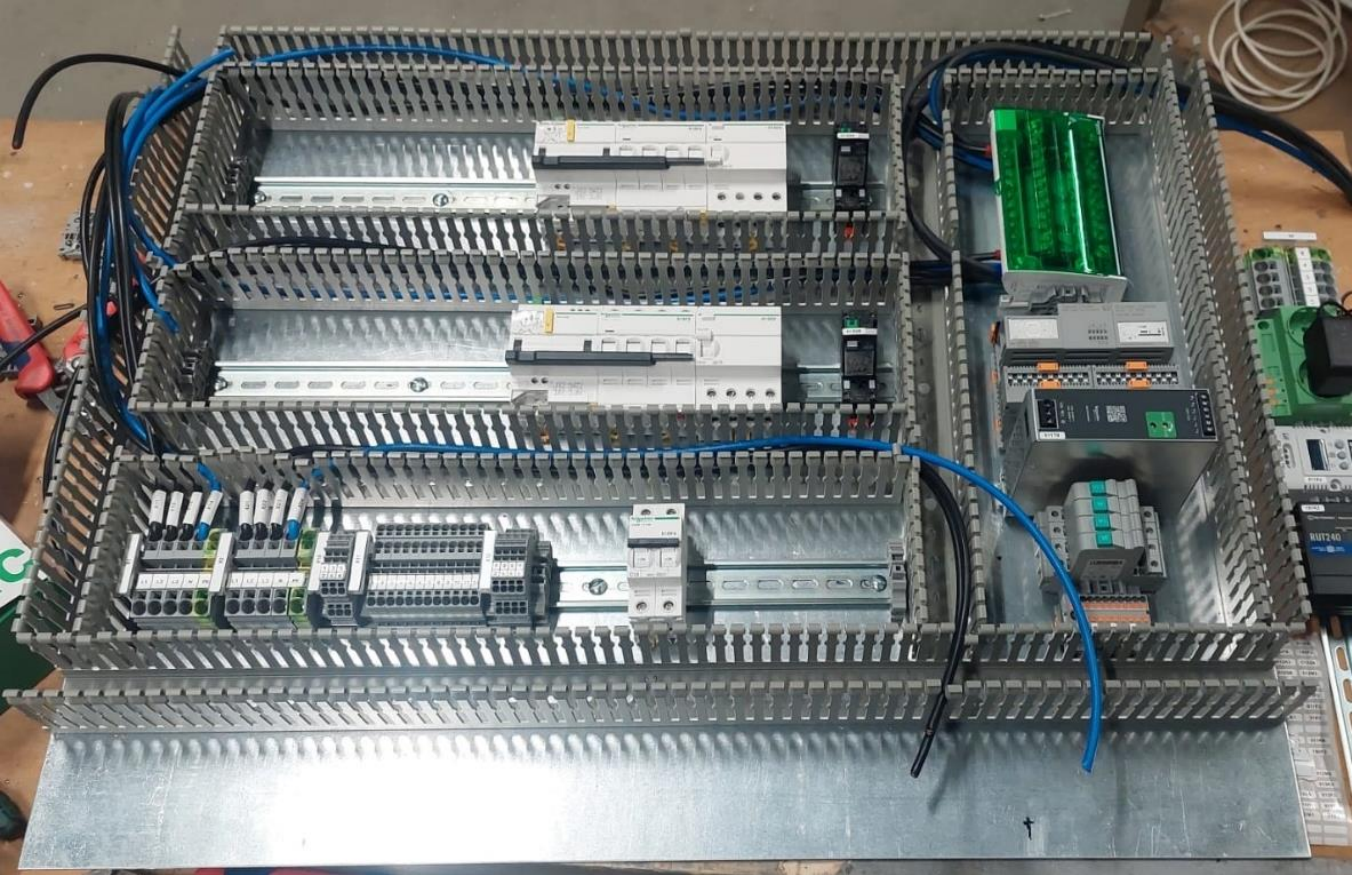
## 2.1B Walstroomkast - Elektrische Tekeningen

Elektrische tekeningen testmodel walstroomkast - versie C11



23-0149 -  
Walstroomkasten\_C

2.2 Walstroomkast - Testmodel realisatie



## 2.3 Artikellijst

Article Number	QTY	Description
PXC.2404267	1	AXC F 2152 - PLCnext Control for the direct control of Axioline F I/Os
PXC.1088128	1	AXL SE RS485 - Communication module
PXC.1088134	1	AXL SE SC-A - Axioline Smart Elements, Slot cover
PXC.1088135	1	AXL F BP SE4 - Axioline F, Backplane, 4 slots for Axioline Smart Elements
PXC.1088127	1	AXL SE DI16/1 - Axioline Smart Elements, Digital input module, Digital inputs: 16, 24 V DC
PXC.1088129	1	AXL SE DO16/1 - Axioline Smart Elements, Digital output module, Digital outputs: 16, 24 V DC, 500 mA
SE.A9Q14225	1	Vigi iC60 - earth leakage add-on block - 2P - 25A - 300mA - AC type
SE.A9V24463	2	Vigi iC60 - earth leakage add-on block - 4P - 63A - 300mA - A type
SE.A9F79216	1	Miniature circuit breaker (MCB), Acti9 iC60N, 2P, 16A, C curve, 6000A, 10kA
SE.A9DC4610	1	Residual current breaker with overcurrent protection (RCBO), Acti9 iCV40H, 1P+N, 10A, C curve, 10000A, A type, 30mA
PXC.0916605	1	Thermomagnetic device circuit breaker 2A
SE.A9F79432	2	Miniature circuit breaker (MCB), Acti9 iC60N, 4P, 32A, C curve, 6000A, 10kA
SE.A9A26914	2	Auxiliary contact, Acti9 A9A, iOF, 1 C/O, 2mA to 100mA, 24VAC to 250VAC, 24VDC to 220VDC
PXC.0916604	1	Thermomagnetic device circuit breaker 1A
PXC.0916606	1	Thermomagnetic device circuit breaker 4A
PXC.0916603	1	Thermomagnetic device circuit breaker 0,5A
SE.A9A15393	3	low level interface relay iRBN - 5mA/5VAC-DC - 2A/250VCA - 230VAC
SE.NSYCCOHT230VID	1	Climasys CC - electronic hygrotherm - 200...240 V - temp -40...80°C - Hr 20...80%
SE.RSZE05P	2	Push in socket with clamp, Harmony, for RSB1A relays, 12A, push in terminals, separate contact
SE.RSB1A120P7	2	interface plug-in relay, Harmony electromechanical relays, 12A, 1CO, 230V AC
TELT.RUT240	1	Industrial LTE Router
SE.A9MEM3155	2	iEM3155 energy meter - 63 A - Modbus - 1 digital I - 1 digital O - multi-tariff - MID
SE.XB5AVB3	2	green complete pilot light Ø22 plain lens with integral LED 24V
SE.RXM2AB2BDPVS	2	Harmony, Miniature plug-in relay pre-assembled, 12 A, 2 CO, with LED, with lockable test button, separate terminals socket, 24 V DC
SE.A9C21864	2	iCT 63A 4NO 220...240V 50Hz MO contact

SE.A9C15914	2	auxiliary contact - 1 OC
SE.A9C70124	2	RCA remote ctrl aux with Ti24 for iC60 3P-4P
SE.ABLS1A24050	1	Regulated Power Supply, 100-240V AC, 24V 5 A, single phase, Optimized
PXC.3273110	1	PTFIX 6/18X2,5-NS35 GY - Distribution block
PXC.0804050	1	EO-CF/PT/LED/DUO/GN - Double socket
SE.LGY416048	1	160A Distribution Block

## 2.4 Portpay

Facilities endpoints API beschrijving van Portpay.



Facilities Endpoints  
v1.0.3.pdf